УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗБОРНИК РАДОВА
ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници
Година: XXVII
Број: 2/2012

Нови Сад

Едиција: „Техничке науке – Зборници“
Година: XXVII *Свеска*: 2

Издавач: Факултет техничких наука Нови Сад

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

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

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

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

Техничка обрада: Графички центар ГРИД

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

Председник Савета: проф. др Радомир Фолић

CIP-Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

378.9(497.113)(082)
62

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

Двомесечно

ISSN 0350-428X

COBISS.SR-ID 58627591

ПРЕДГОВОР

Поштовани читаоци,

Пред вама је друга 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 web 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 16.12.2011. do 31.01.2012. год., а који се промовишу 27.03.2012. год. То су оригинални прилози студената са главним резултатима њихових дипломских радова. Део радова већ раније је објављен на некој од домаћих научних конференција или у неком од часописа.
У Зборнику су ови радови дати као репринт уз мање визуелне корекције.

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

У овој свесци, са редним бројем 2, објављени су радови из области саобраћаја, графичког инжењерства и дизајна, инжењерског менаџмента, инжењерства заштите животне средине, мехатронике и геодезије и геоматике.

У свесци са редним бројем 1. објављени су радови из области машинства, електротехнике и рачунарства и грађевинарства.

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

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

„Високо место у друштву најбољих“

Уредништво

SADRŽAJ

Strana

Radovi iz oblasti: Saobraćaj

1. Milan Salatić, Vladeta Gajić,
TRENDOVI RAZVOJA LOGISTIČKIH PROVAJDERA U SRBIJI 273
2. Игор Цвијановић,
БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА НА ПУТУ ДОБОЈ-ШЕШЛИЈЕ 277
3. Светлана Петровић,
АНАЛИЗА СУДАРА ВОЗИЛА СА АСПЕКТА ТРЗАЈА ВРАТА 281
4. Бојан Вукићевић,
АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА ПАРКИРАЊА ЦЕНТРАЛНЕ ЗОНЕ НИКШИЋА СА ПРЕДЛОГОМ ЛОКАЦИЈЕ ЗА ИЗГРАДЊУ ПАРКИНГ ГАРАЖЕ 285
5. Dejan Anđelić, Željen Trpovski,
TELEVIZIJA VISOKE REZOLUCIJE (HDTV) 289
6. Илија Радовановић,
МОГУЋНОСТИ УВОЂЕЊА БИЦИКЛИСТИЧКОГ САОБРАЋАЈА У ПЕШАЧКУ ЗОНУ ГРАДА НОВОГ САДА 293
7. Dragan Stanković, Željen Trpovski,
OPTIČKI POJAČAVAČI U WDM MREŽAMA 297
8. Slađan Delić, Vlado Delić,
TRENDOVI U RAZVOJU MOBILNE TELEFONIJE I GOVORNIH SERVISA 301

Radovi iz oblasti: Grafičko inženjerstvo i dizajn

1. Miroslav Marković, Dragoljub Novaković, Živko Pavlović,
ISTRAŽIVANJE UTICAJA PARAMETARA MAŠINE NA KVALITET APLIKACIJE HOLOGRAMSKE FOLIJE 305
2. Nenad Bugarski, Dragoljub Novaković,
RAZVOJ ELEKTRONSKOG POSLOVANJA ZA POTREBE GRIDA ZASNOVANOG NA WORDPRESS CMS-U 309
3. Gorica Santrač, Ilija Ćosić,
MOGUĆNOSTI UNAPREĐENJA POSLOVANJA GRAFIČKOG PREDUZEĆA PRIMENOM MARKETINGA I SAVREMENIH MARKETINŠKIH ALATA 313
4. Marijana Milošević, Dragoljub Novaković, Živko Pavlović,
ANALIZA KVALITETA OTISKA ZA ROTACIONU „HEAT - SET“ OFSET MAŠINU I POREĐENJE SA ISO 12647-2 (2004) STANDARDOM 317
5. Nemanja Dutina,
PROJEKTOVANJE PROIZVODNOG SISTEMA ŠTAMPARIJE SWISSLION TAKOVO 322
6. Nenad Đokić, Jelena Kiurski,
FORMALDEHID U SITO ŠTAMPI 326
7. Jovana Jelovac, Igor Karlović, Ivana Tomić,
UTICAJ OPTIČKOG ZACRNJENJA NA KVALITET PREPOZNAVANJA SLOVNIH ZNAKOVA 330

Radovi iz oblasti: Industrijsko inženjerstvo i menadžment

1. Momir Mišović,
SIGURNOST PODATAKA, BEZBEDNOST I RIZICI U OBLASTI ELEKTRONSKE UPRAVE 334
2. Jelena Dragoljević , Leposava Grubić-Nešić,
ISTRAŽIVANJE KONFLIKATA U ORGANIZACIJAMA „BRAĆA TANKOSIĆ“ I „AD DIKIĆ“ 338
3. Danijel Nedeljković,
POJAM, MESTO, ULOGA I ZNAČAJ UČESNIKA NA FINANSIJSKOM TRŽIŠTU 342
4. Marijana Homa Međeši, Branislav Marić,
BIZNIS PLAN - METODOLOGIJA IZRADE I PRIMENA U PREDUZEĆU "FORMANOVA" DOO SOMBOR 346
5. Петар Петровић, Веселин Перовић,
СПОЉНА ТРГОВИНА И УВОЗ 350
6. Đorđe Tasković,
JEDAN PRILAZ RAZVOJU FLEKSIBILNIH SOFTVERSKIH REŠENJA ZA PODRŠKU PRIPREMI PROIZVODNJE SA OTVORENOM ARHITEKTUROM 354
7. Uroš Ljiljak,
DRUŠTVENO ODGOVORNA MEDIJSKA PREZENTACIJA SPECIFIČNIH DOGAĐAJA 358
8. Dragan Vukelić,
INVESTICIONI FONDOVI U FUNKCIJI RASTA I RAZVOJA FINANSIJSKOG TRŽIŠTA 362
9. Mirjana Ercegovac, Veselin Perović,
FINANSIJSKI IZVEŠTAJI I POKAZATELJI POSLOVANJA KAO INSTRUMENT ZA DONOŠENJE KVALITETNIH POSLOVNIH ODLUKA 366
10. Adrijana Pučić,
ANALIZA I UBLAŽAVANJE POSLOVNIH RIZIKA U KLASTERU KREATIVNE INDUSTRIJE VOJVODINE 370
11. Maja Medurić, Veselin Perović,
ULOGA I ZNAČAJ FINANSIJSKOG LIZINGA SA PRAKTIČNIM PRIMEROM ZA „S-LEASING“ D.O.O. 374
12. Nikola Pavić,
TEHNOEKONOMSKA ANALIZA STANDARDA „PASIVNE KUĆE“ U SRBIJI 378
13. Ana Šavanja, Dušan Dobromirov,
SEKTORSKA ANALIZA FINANSIJSKIH POKAZATELJA NA TRŽIŠTU KAPITALA U SRBIJI 382
14. Jelena Ilić,
ANALIZA MOGUĆNOSTI PODIZANJA INTENZIVNIH ZASADA JABUKA U PREDUZEĆU AD "PODUNAVLJE" ČELAREVO 386
15. Vesna Janković, Veselin Perović,
BROKERSKO–DILERSKA DRUŠTVA KAO KLJUČNI AKTERI NA FINANSIJSKOM TRŽIŠTU 390
16. Samir Mustafić, Branislav Nerandžić,
NEZAVISNOST REVIZORA U ODNOSU NA REVIDIRANU KOMPANIJU 394
17. Dejan Kovačević, Branislav Nerandžić,
ULOGA I ZNAČAJ DUGOROČNIH IZVORA FINANSIRANJA ZA POSLOVANJE SAVREMENOG PREDUZEĆA 398
18. Milena Mandić,
SNIMAK, ANALIZA I PROGRAM UNAPREĐENJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U PREDUZEĆU „UNIVERZAL“ D.O.O. 402
19. Stefan Radanović, Branislav Marić,
BIZNIS PLAN-PROŠIRENJE PROIZVODNIH KAPACITETA 406
20. Gordana Rezač, Branislav Marić,
AKTIVNOSTI SITNIH INVESTITORA NA FINANSIJSKIM TRŽIŠTIMA U FUNKCIJI DONOŠENJA OPTIMALNIH ODLUKA O INVESTIRANJU 410

21. Milena Vuković,
ANALIZA PRIMENE RAZLIČITIH METODOLOGIJA UPRAVLJANJA PROJEKTIMA 414
22. Aleksandar Jovanović,
RAZVOJENOST TRŽIŠTA OSIGURANJA NA TERITORIJI REPUBLIKE SRBIJE 418
23. Мира Нешковић,
МОГУЋНОСТ ПРИМЕНЕ „SEPTRI“ МОДЕЛА НА НАЈФРЕКВЕНТНИЈЕ ХАЗАРДЕ У СРБИЈИ 422
24. Katarina Ćurčić,
OPTIMALNI KONCEPT OSIGURANJA ELEKTROPRIVREDNIH OBJEKATA NA PRIMERU „TE PLJEVLJA“ 426
25. Aleksandra Anđelković,
OSIGURANJE OD RIZIKA IZAZVANIH LJUDSKIM AKTIVNOSTIMA 430
26. Jovana Svilokos,
UPOTREBA PORTFOLIO MENADŽMENTA U MEDIJSKOJ ORGANIZACIJI – PRIMER RADIO TELEVIZIJE VOJVODINE 434
27. Tijana Pokrajac,
INTERNA KOMUNIKACIJA U STUDENTSKIM VOLONTERSKIM ORGANIZACIJAMA 438
28. Ljiljana Milošević, Branislav Nerandžić,
INTERNA I EKSTERNA REVIZIJA U FUNKCIJI UNAPREĐENJA SISTEMA INTERNIH KONTROLA 442
29. Milan Ivetić, Danijela Lalić,
PRIMENA METODE 360 STEPENI U RAZVOJU ZAPOSLENIH 446
30. Neda Alaša, Bogdan Kuzmanović,
ULOGA OSIGURANJA U TRASPORTU OPASNIH MATERIJA 450
31. Ivana Gregorijanski, Bogdan Kuzmanović,
UPRAVLJANJE KREDITNIM RIZICIMA PUTEM OSIGURANJA POTRAŽIVANJA U REPUBLICI SRBIJI 454
32. Sofija Vukčević,
ANALIZA MOGUĆNOSTI IMPLEMENTACIJE SISTEMA ZA UPRAVLJANJE BEZBEDNOŠĆU INFORMACIJA U PIO NOVI SAD 458
33. Dejan Hadžić,
MENADŽMENT ZNANJA SA ASPEKTA INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA 462

466

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo životne sredine

1. Bojana Latinović, Slobodan Krnjetin,
DINAMIKA POŽARA – MODELI PROSTIRANJA EFEKATA POŽARA KROZ UNUTRAŠNJE PROSTORE 470
2. Saša Miladinov, Slobodan Krnjetin,
STANDARDI ZELENE GRADNJE U SVETU – PRIMERI PRIMENE 474
3. Stanislav Kobilarov, Milan Stojiljković, Vlado Delić,
AKUSTIČKE KARAKTERISTIKE AMFITEATARA NA FTN-U PRE I NAKON RENOVIRANJA 478
4. Milan Martinov, Miodrag Višković, Đorđe Đatkov, Savo Bojić, Marko Golub, Milan Radusin, Branislav Ogrizović,
KORIŠĆENJE AMBALAŽE PESTICIDA KAO GORIVA, časopis Savremena poljoprivredna tehnika, Vol.37, br.1, Mart 2011. 482
5. Jelena Pribaković, Goran Vujić,
OSNOVNI ELEMENTI IZRADE PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU SREDNJEG POLJOPRIVREDNOG GAZDINSTVA 493
6. Laura Slankamenac, Bela Prokeš,
KARAKTERISTIKE USLOVA RADA I PROFESIONALNE ŠTETNOSTI KOD TEKSTILNIH RADNIKA U SVETLU BEZBEDNOG I ZDRAVOG RADA 497

7. Uroš Kalinić,
SWOT ANALIZA ZA RANO UPOZORENJE KAO FAZA CIKLUSA UPRAVLJANJA RIZIKOM U SRBIJI 501
8. Ksenija Ivković, Maja Turk Sekulić,
DETEKCIJA POPs U AMBIJENTALNOM VAZDUHU 505
9. Mira Čelić, Srđan Kolaković,
TRETMAN PIJAĆE VODE NA PRIMERU „FABRIKE VODE“ , BAČKA PALANKA 509
10. Violeta Spasojević, Branka Nakomčić - Smaragdakis,
UPOREDNA ANALIZA MOGUĆNOSTI KORIŠĆENJA GEOTERMALNE TOPLOTNE PUMPE I KOTLA NA PRIRODNI GAS U SVRHU ZAGREVANJA ZGRADE 513
11. Aleksandra Mirković, Branka Nakomčić Smaragdakis,
PRIMENA MEHANIZMA ČISTOG RAZVOJA NA PRIMERU HIBRIDNOG SISTEMA U LABORATORIJI ZA OBNOVLJIVE I DISTRIBUIRANE IZVORE ENERGIJE 517

Radovi iz oblasti: Mehatronika

1. Marko Pejakov,
RAZVOJ PROTOTIPA POSTOLJA ZA POKRETANJE TERAPEUTSKOG ROBOTA 521

Radovi iz oblasti: Geodezija i geomatika

1. Иван Мазињанин,
НАДЗОР И КОНТРОЛА ИЗВОЂЕЊА ГЕОДЕТСКИХ РАДОВА ТОКОМ ИЗГРАДЊЕ ДЕОНИЦЕ АУТОПУТА 525
2. Radmila Krstajić,
PREMER ORIJENTACIONIH TAČAKA ZA POTREBE IZRADE DIGITALNOG ORTOFOTOA 529

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 658.286.2/.4

TRENDOVI RAZVOJA LOGISTIČKIH PROVAJDERA U SRBIJI

DEVELOPMENT TRENDS OF LOGISTICS SERVICES PROVIDERS IN SERBIA

Milan Salatić, Vladeta Gajić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U ovom radu obrađuje se problematika autsorsinga u logistici. Obrađen je istorijat logističkog autsorsinga, njegov razvoj i različiti nivoi autsorsinga u logistici. Pri tome je fokus rada usmeren na usluge koje nude provajderi logističkih usluga. Date su osnovne karakteristike logističkih provajdera, njihov evolutivni razvoj sve do 3PL i 4PL provajdera, kao i očekivani pravci njihovog daljeg razvoja. Prikazana je ponuda usluga logističkih provajdera, kao i razvoj novih usluga. Opisan je i analiziran odnos provajdera i korisnika. Opisuje se 3PL tržište u svetu, kao i dalja kretanja i mogućnosti daljeg razvoj tržišta logističkih provajdera u Srbiji.*

Abstract – *This paper deals with the issue of outsourcing in logistics. The history of logistics outsourcing is processed as well as its development and different levels of outsourcing in logistics. The paper focus is on types of services offered by logistics service providers. There are basic characteristics of logistics provider, their evolutionary development to the 3PL and 4PL providers, as well as the expected directions of their further development. It is shown the logistics provider's service offerings, and the development of new services. Relationship between providers and users was described and analyzed. It's describing the 3PL market in the world, as well as further developments and possibilities for further development of the market logistics provider in Serbia.*

Ključne reči: *Autsorsing, logistički provajderi, 3PL, 4PL*

1. UVOD

LOGISTIKA je onaj deo procesa lanca snabdevanja, koji planira, izvršava i kontroliše efektivan protok i skladištenje robe, kao i usluga i informacija, od mesta nastanka do mesta potrošnje/konzumiranja, što je sve u cilju izlaženja u susret zahtevima potrošača.

Faktori kao što su: globalizacija tržišta, jačanje konkurencije, zahtevi za povećanjem efikasnosti i povećanjem ponude usluga doveli su do toga da kompanije moraju da se usredsrede na osnovnu delatnost. Sve ostale delatnosti se prepuštaju spoljnim izvršiocima, tj. iznajmljuju se i angažuju spoljni izvori za izvršavanje sopstvenih aktivnosti.

Taj pojam u literaturi označen je kao AUTSORSING (eng. "*outsourcing*").

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Vladeta Gajić, red.prof.

Specijalizovane kompanije koje izvršavaju logistiku za svoje klijente uz određenu nadoknadu nazivaju se logistički provajderi. Kako se u Svetu i Evropi sve više razvija logistika i kako je sve veća potreba za usavršavanjem i napredovanjem logistike, tako i kod nas počinje potreba za istim napretkom, samo mnogo slabijim tempom. Ovaj rad bavi se specifičnostima 3PL (Third Party Logistics Provider) i 4PL (Fourth Party Logistics Provider) poslovanja. U radu se navode razlike između različitih modela autsorsing logistike, kao i ključne karakteristike logističkih provajdera i njihovih usluga u našem okruženju.

2. AUTSORSING U LOGISTICI

Logistički autsorsing nastao je 80-ih godina. Od nastanka postojalo je više nivoa njegovog razvoja i usavršavanja. Najpre su se ovim bavile manje transportne i špediterske firme koje su kao osnovne aktivnosti pružale transport i skladištenje. Kasnije se pojavila potreba za nekim kompleksnijim uslugama; potrebe klijenata su porasle, što je rezurtovalo nastajanju novog nivoa autsorsinga. Autsorsing predstavlja odluku kompanije o primeni srategije „make or buy'', tj. da li pojedine aktivnosti (proizvodnje ili usluge) treba sami da realizuju ili da ih kupe, tj. angažuju druge kompanije za njihovu realizaciju uz određenu nadoknadu.

2.1. Nivoi logističkog autsorsinga

Razvoj autsorsinga je prolazio kroz različite faze, pa samim tim formirano je više nivoa i tipova provajdera usluga. Prema Gattorni, postoji osnovna podela koja deli provajdere u dve grupe: LSP (Logistics Service Provider) koja obuhvata tri varijante (1., 2., 3.) i novi poslovni model koji takođe obuhvata tri varijante (4., 5., 6.) [1].

1. Prime Asset Provider

Ovi provajderi sklapaju tzv. „jedan na jedan'' ugovore sa svojim klijentima radi realizovanja i upravljanja tradicionalnim aktivnostima kao što su transport, skladištenje, pakovanje, kontrola zaliha.

2. Third Party Logistics Provider - 3PL

3PL se može definisati kao partnerstvo između dve ili više strana koje, u poređenju sa osnovnim uslugama, ima širi spektar ponude, obuhvata veći broj uslužnih funkcija i okarakterisano je dužim vremenskim periodom (najmanje godinu dana) i predstavljaju partnerstvo sa uzajamnim koristima, prednostima.

3. Lead Logistics Provider - LLP (Vodeći logistički provajder)

LLP-ovi funkcionišu kao menadžeri lanca snabdevanja i sa jedne strane predstavljaju jedinstvenu tačku kontakta sa klijentima, dok sa druge strane upravljaju mrežom manjih 3PL-ova. LLP je u osnovi 3PL sa posebnim alatima, optimizacionim modelima za podršku u odlučivanju…

4. ***Fourth Party Logistics Provider - 4PL***

Njegova osnovna funkcija je da u ime klijenta upravlja svim aktivnostima njegovog lanca snabdevanja. 4PL uključuje i usluge vezane za informacione tehnologije kao i menadžment poslovnih procesa, kao i dodatne usluge (value added).

5. Joint Services Copmany - JSC

JSC obično uključuju dve ili više kompanija koje funkcionišu u strateškom partnerstvu sa još nekoliko manjih partnera da bi ispunile sve zahteve koji se traže.

6. Virtual Network Consortia – VNC

Kada su kompanije organizovane u mreže, one izlaze izvan svojih granica tradicionalnog lanca snabdevanja i pružaju se izvan sfere sopstvene kontrole. To im omogućava da razviju one sposobnosti lanca snabdevanja koje nisu bile u ponudi većine tradicionalnih pristupa, što za posledicu ima stvaranje jedinstvene vrednosti za kranjeg korisnika. U ovakvim novim organizacijama kompanije se više ne posmatraju kao izvršioci niza funkcija, već kao kombinacija integrisanih rešenja.

2.2. Prednosti i nedostaci primene autsorsing strategije

Prednosti

- Smanjenje troškova,
- Unapređenje, usavršavanje tehnologije i usluga i povećanje konkurentnosti,
- Strateška fleksibilnost,
- Ušteda investicija,
- Usredsređivanje na glavnu delatnost kompanije,
- Podela i smanjenje rizika,

Nedostaci

- Troškovi uvođenja autsorsinga,
- Gubitak kontrole nad lancem snabdevanja,
- Nedostatak napretka i mogućnosti inovacija,
- Problemi ljudskih resursa. [2]

3. PROVAJDERI LOGISTIČKIH USLUGA

U periodu globalizacije sticanje konkurentske prednosti se ispoljava na specifičan i originalan način, putem povećane saradnje između preduzeća u cilju podele poslova, rizika i poslovne odgovornosti, kao i veće specijalizacije poslovnih aktivnosti. Krajem 90-ih godina logistika je počela da ostvaruje kompleksnu koordinaciju u međunarodnim relacijama na poljima planiranja, regulisanja i kontrole materijalnih i informacionih tokova. Primena koncepta SCM (*Supply Chain Management*) se kombinovala sa sistemima planiranja biznis resursa ERP (*Enterprise Resource Planning*), proširenog kalendarskog planiranja APS (*Advanced Planning and Acheduling*) i elektronske razmene podataka EDI (*Electronic Data Interchange*). To je dovelo do optimizacije procesnih logističkih lanaca i uklanjanja neefikasnosti unutar i između učesnika lanca stvaranja dodatne vrednosti, a samim tim i do porasta produktivnosti ukupnog logističkog sistema. Razvoj logističkog autsorsinga doveo je do rasta tražnje proizvodnih preduzeća za logističkim uslugama, ali i njihovih sve većih zahteva. To je presudno uticalo na sistemske logističke operatore 3PL da počnu organizovati i predlagati dopunske logističke operacije (u paketu), koje povećavaju vrednost ukupne logističke usluge: razradu, uvođenje i korišćenje informacionih i komunikacionih sistema, praćenje tereta, pomoć u logističkom planiranju i dr. U skladu s tim, logistički provajder preuzima sve veću odgovornost za realizaciju kompletne logističke narudžbe, što znači da prati izdavanje i obradu ponuda, plaćanje, transport, posleprodajni servis i dr. Evolucija sistemskih logističkih integratora odvijala sa paralelno s razvojem informacionih i komunikacionih sistema. Jasno je da su samo retka preduzeća mogla sebi dozvoliti velika investiciona ulaganja u razne oblike infrastrukture, bez koje nije moguća realizacija kompleksnih logističkih usluga. [3]

3.1. 3PL logistički provajderi

Princip 3PL logistike u istorijskom i funkcionalnom smislu predstavlja izuzetno značajan logisticki koncept, jer su operatori 3PL usluga unapredili efikasnost upravljanja logistickim procesima isporuke, proširili lepezu logističkih usluga i povećali sposobnost i prevoznika tereta i špeditera. Tristranačka logistika ili logistički autsorsing širom sveta sve više raste u skladu sa kompanijama koje sve više i više autsorsuju transport, skladištenje i ostale logističke aktivnosti. Što su kompanije više globalne u pogledu izvora, proizvodnje i transporta, to logistički lanci snabdevanja postaju sve komplikovaniji. 3PL svetski provajderi mogu da pomognu kompanijama da prošire geografsko područje delovanja, da osvoje nova tržišta i da prodru u druge zemlje.

Nova uloga 3PL se ogleda u daljem proširivanju inovativnih procesa, pre svega kroz saradnju sa svim privrednim granama u traženju globalnog optimalnog sistema, objedinjavanju resursa, kreiranju drugačijih radnih odnosa i objedinjavanju brendova iz različitih oblasti. U tom kontekstu, nije iznenađujuće što se funkcija logističkih provajdera radikalno izmenila od pod-ugovarača za skladištenje i transport i dobavljača različitih usluga, uključujući i pakovanje i posleprodajnu uslugu. [4]

Kako 3PL provajderi pored osnovnih, pružaju i brojne dodatne usluge, radi lakšeg uvida u iste, prikazan je spisak logističkih aktivnosti koje oni izvršavaju. Naravno, ova lista nije konačna i razlikuje se od provajdera do provajdera.

Usluge 3PL provajdera:

Transport/ Disribucija

- Osnovna usluga transporta,
- Intermodalni transport (pomorski, vazdušni, železnički prevoz),
- Specijalne usluge transporta,
- Vremenski ograničene usluge,
- Praćenje pošiljki,

Skladištenje/Distribucija

- Javna/ Zakupljena skladišta,
- Dodatne, value-added usluge,
- Tehnologija izvršavanja operacija u skladištu,
- Obrada i ispunjavanje narudžbine.

Carinske usluge

- Carinsko posredovanje,
- Obračun carinskih dažbina.

Finansijske usluge

- Obračun vozarine,
- Fakturisanje.

Informaciona podrška

- Mogućnost elektronske razmene podataka,
- Logistički informacioni sistemi i ostali softveri,
- Web komunikacija.

Usluge za podršku proizvodima

- Value-added usluge,
- Povratna logistika,

Logistički menadžment/ Konsalting

- Upravljanje zalihama,
- Upravljanje voznim parkom,
- Projektovanje distributivnih mreža,
- Izbor prevoznika/ Sklapanje ugovora/ Rutiranje,
- Analiza lokacije logističkih centara/ Izbor.

Na slici 1 se vide stepen razvijenosti 3PL provajdera.

Slika 1. *Stepen razvijenosti 3PL provajdera* [5]

Sprovedena istraživanja u kombinaciji sa mišljenjima analitičara doveli su do nekoliko trendova u narednih tri do pet godina. Neki od najbitnijih su:

- Evolucija ka provajderu koji je fokusiran na čitav lanac snabdevanja, a ne na osnovne aktivnosti (transport i skladištenje),
- Kontinuirani napredak tehnologije 3PL provajdera
- Treba biti fokusiran na potrebe klijenata (biti uključen u klijentov plan integracije i razumeti klijentovu industriju),
- Stalno praćenje novina, poboljšanje partnerskog odnosa između korisnika i provajdera,
- Kontinuirana ekspanzija, akvizicija i konsolidacija 3PL industrije,
- Ekspanzija globalnih tržišta i mogućnosti 3PL provajdera da obezbedi potrebne usluge,
- Težnja ka 4PL rešenju,
- Dugoročna partnerstva.

3.2. 4PL logistički provajderi

4PL provajderi su u stvari, evolutivni oblik 3PL provajdera. Danas se 4PL provajder sve više pojavljuje kao *nova paradigma* integrisanog logističkog menadžmenta, odnosno kao *mrežni integrator*, koji sastavlja i kombinuje raspoložive resurse (finansijske, informacione, prevozne), kadrovske sposobnosti i tehnologije, sopstvene i drugih organizacija, da bi dizajnirao, izgradio i realizovao efikasna logistička rešenja za svoje klijente u složenim lancima snabdevanja. 4PL provajder se može posmatrati kao virtuelna organizacija koja poseduje ljudske i informacione resurse, a za ostale potrebe angažuje svoje partnere, saradnike. Jednim delom, odnosno određenim procentom 4PL organizacijom upravljaju njeni partneri. Oni ulažu kapital, nude svoje ljude, zatim naprednu tehnologiju i što je veoma bitno imaju praksu i iskustvo u izvršavanju takvih poslova što samo doprinosi boljoj poziciji 4PL-a na tržištu. Ti partneri mogu biti 3PL provajderi, prevoznici, špediteri, vlasnici skladišta proizvođači informacionih tehnologija, zatim konsultanti... Određenim procentom mogu i klijenti da upravljaju 4PL-om ako ulažu svoj kapital, svoju imovinu (vozila, skladišni prostor, manipulativna sredstva...) ili ljude. Sve to mogu koristiti i za svoje potrebe, ali takođe 4PL može da upravlja tim resursima i da ih koristi u izvršavanju usluga drugim klijentima [6].

Partnerstvo ili alijansa je zvanični ili nezvanični sporazum, dogovor zasnovan na saradnji između dve ili više kompanija sa ciljem lakšeg postizanja sopstvenih ciljeva svakog od učesnika u partnerstvu. Ovakve alijanse mogu da uključuju holdinge kao što su 4PL-ovi.

Analizirajući 4PL model zaključeno je da su informacione tehnologije kao i dostupnost pravovremenih kvalitetnih informacija ključni faktor za primenu ovog modela. Dalja integracija informacionih tehnologija u pogledu unapređenja i izjednačavanja nivoa tehnologije kod svih učesnika u lancu dovela je do novog trenda u autsorsingu, a to je *Collaborative Logistics* (CL). CL koncept podrazumeva da su svi učesnici u lancu od pošiljaoca preko prevoznika, logističkih provajdera, distributera do krajnjeg primaoca i klijenta povezani u jedinstvenu mrežu. Da su integrisane njihove informacione tehnologije, ljudi i kapital.

4. LOGISTIČKI PROVAJDERI U SRBIJI I POTENCIJALI RAZVOJA

U radu su obrađeni neki od najznačajnih logističkih provajdera u svetu i u Srbiji, kao što su Schenker, Gebruder Weiss, Lagermax, Milšped, Nelt, ITM Group, Logistic Team Sekulic. Kompanije su opisane u pogledu nihovog opsega usluga, način obračunavanja usluga, njihovih klijenti. Zatim su uporednom analizom

kompanija, određene sličnosti i razlike između njih i njihovih načina poslovanja. Na osnovu uporedne analize dobijeni su rezultati koji su predstavljeni u ovom poglavlju.

Kao što je već rečeno, ugovorna logistika, koja podrazumeva da kompanije preko sklopljenog ugovora poveravaju svoju logistiku profesionalcima, sve više je zastupljena i proširuje svoje geografske granice i domete, pa i kod nas. Veliki značaj logističkog autsorsinga, koji predstavlja veoma aktuelnu temu u svetu, nedavno su uočili i poslovni ljudi u našoj zemlji. Pre nekoliko godina otvaranjem domaćeg tržišta i ostvarivanjem boljih ekonomskih uslova, neke strane kompanije počele su da se vraćaju na ovo tržište dok su neke druge uočile njegove prednosti i počele da ga osvajaju. Njihov dolazak uslovio je nastanak logističkih provajdera jer su im bile potrebne takve usluge koje ovde nije imao ko da im ponudi.

Razvoj privrede u Srbiji, pokretanjem proizvodnje u različitim sektorima, pomoć države u razvoju malih i srednjih preduzeća, evropske integracije doveli su do rasta tržišta i do pojave konkurencije. Uporedo sa ovim procesima uočena je potreba za efikasnijim izvršavanjem logistike. Tako su i neke domaće kompanije počele da primenjuju autsorsing ali na nekom početnom nivou. Domaće špediterska preduzeća su prepoznala svoju ulogu i pokušavaju da ponude klijentima ono što se traži, na taj način šire svoju ponudu, polako se razvijaju i unapređuju uslugu. Na domaćem tržištu već se izdvojilo nekoliko velikih 3PL provajdera, od kojih je svaki specijalizovan za određeni set usluga, a kasnije njihovom integracijom i zajedničkim udruživanjem resursa i tehnologije omogućiće sveobuhvatna i kvalitetna usluga klijentima.

Logističkih posrednika ima na našem tržištu, ali sa veoma ograničenim opsegom delovanja, jer se uglavnom oslanjaju na organizaciju transporta i/ili špediterskim aktivnostima dok široku lepezu ostalih logističkih aktivnosti još uvek nema ko da ponudi. Usluge koje se u svetu uključuju u osnovnu uslugu provajdera kod nas su tek u začetku kao dodatne (value added) usluge ili čak nisu ni u ponudi. Provajderske usluge na tržištu u Srbiji svele su se na par osnovnih usluga. Čak i strane gigantske firme u 3PL i 4PL industriji koje su ušle na domaće tržište nude usku paletu logističkih usluga. One ulaze postepeno i sa velikim oprezom. Što oslikava i stanje u logistici kod nas. Mnogi strani logistički provajderi koji trenutno posluju u Srbiji još nisu u potpunosti počeli da ulažu u razvoj svojih firmi na ovim prostorima, ali se očekuju promene u bližoj budućnosti.

Ovakvo stanje treba zapravo shvatiti kao izazov koji će voditi ka dolasku sve više stranih kao i stvaranju domaćih 3PL logističkih posrednika, a kasnije i 4PL posrednika koji se mogu pojaviti samo uz neophodno širenje logističkih znanja kako u praksi tako i u teoriji. Takođe treba očekivati stabilizaciju privredne situacije kao i privrednog rasta. Sve to će delovati pozitivno na otvaranje nekih novih poslovnih područja koji će sa sobom da donesu i neke nove mogućnosti i nove napretke.

Sve u svemu dalji tok razvoja autsorsinga i logističkih provajdera u Srbiji sigurno ima svetlu budućnost.

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu su prikazani različiti modeli autsorsinga u logistici, njihova evolucija kao i ključni atributi koji karakterišu svaki od njih. Od davaoca osnovne usluge na logističkom tržištu, provajderi logističke usluge su kroz širenje ponude usluga i poboljšanja poslovnog odnosa sa korisnikom usluge, a posebno kroz uvođenje novih informacionih tehnologija i kosutantskih sposobnosti, postal stratezi SCM-a (Supply Chain Managament). U radu je dat i pogled na trenutnu situaciju kao i na razvoj logističkih provajdera u Srbiji.

Globalizacija je doprinela da se mnoge komercijalne firme okrenu logističkom autsorsingu kako bi zadovoljile tražnju i potrebe na globalnom tržištu i kako bi postigle konkurentsku prednost. Sa velikim porastom zahteva klijenata u pogledu i kvaliteta i kvantiteta, logistički provajderi su takođe počeli da se prilagođavaju tim promenama i da usvajaju nove tehnologije i rešenja koja će im omogućiti da ispune tražene zahteve. Jednostavno može se reći da provajderi rastu i razvijaju se zajedno sa svojim klijentima, odnosno treba da se bave istraživanjem i razvojem i da idu korak ispred klijenata, da im ponude nešto zanimljivo.

Aktivnosti koje se u svetu i kod nas trenutno najčešće poveravaju provajderima su: skladištenje, distribucija, carinsko posredovanje, obračun carinskih dažbina, cross-docking, međunarodni transpot. Međutim usluge koje se sve više traže i koje će biti u budućnosti na prvom mestu jesu usluge vezane za informacione tehnologije kao što su radio frekventna identifikacija (RFID), transport baziran na internetu, web komunikacije, planiranje lanca snabdevanja, praćenje pošiljki, elektronska razmena podataka. Ključni faktor koji već danas, a naročito će u budućnosti uticati na stvaranje veće vrednosti proizvoda (usluga) i na sticanje konkurentske prednosti na tržištu jesu napredne informacione tehnologije, koje zahtevaju integraciju informacionih sistema u smislu izjednačavanja nivoa tehnologija svih učesnika u lancu od klijenta do snabdevača.

6. LITERATURA

[1] Alpha Research Consortium; Characteristic, strategies and trends for 3PL/4PL in Australia; 2004

[2] Aćimović S.; Logistički provajderi; kratki članci; 2003.

[3]Drašković M.; Evolucija sistemskih logističkih provajdera; Univerzitet Crne Gore, Fakultet za pomorstvo u Kotoru, 2008.

[4] Zečević S.; Logistički autsorsing i logistika trgovine; 2002.

[5] 2010 Third Party Logistics, Results and Finding of the Annual Study

[6] Kittel J.; 4PL just a new name for 3PL; Master thesis; Department of Industrial Management and logistics; Goteborg 2003.

Kratka biografija:

Milan Salatić rođen je u Trebinju, BiH**,** 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja – Logistika preduzeća, odbranio je 2011. god.

Vladeta Gajić rođen je u Donjoj Badanji 1945. Doktorirao je na Saobraćajom fakultetu u Beogradu 1989. god., a od 1998 je u zvanju redovni profesor. Oblast interesovanja su transport, logistika, špedicija, skladišta.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

УДК: 656.1.08

БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА НА ПУТУ ДОБОЈ-ШЕШЛИЈЕ

ROAD SAFETY ON THE ROAD SECTION DOBOJ ŠEŠLIJE

Игор Цвијановић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област –САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – *Анализа безбедности саобраћаја на путевима представља важан корак у процесу унапређења безбедности саобраћаја. Утврђивање проблема, дефинисање приоритета рада као и циљева безбедности саобраћаја не могу се реализовати без претходне анализе стања безбедности саобраћаја. У раду је извршена анализа обележја безбедности саобраћаја на деоници пута Добој-Шешлије.*

Abstract – *Analysis of Road Safety is an important step in the process of improving traffic safety. Identifying problems, defining priorities and work as a traffic safety goals can not be implemented without prior analysis of traffic safety. This paper is an analysis of characteristics of the traffic safety on the road Doboj-Šešlije.*

Кључне речи: *безбедност саобраћаја, саобраћајне незгоде, последице.*

1. УВОД

У последње време у свету годишње изгуби живот око 1.200.000 људи, док лакше или теже повреде задобије око 30.000.000 људи што довољно говори о величини овог глобалног проблема. Свакако да брз развој саобраћаја не оставља много времена друштву да се припреми и створи одговарајуће услове и предузме ефикасне мере заштите друштвених вредности од негативних последица какве овај развој прате.

На основу података о броју погинулих и повређених у свету, можемо приметити да друштво мора платити цену за прелазак на виши ниво развијености, али је на њему да одлучи да ли ће је мање платити рационалном организацијом и улагањем у превентиву или ће је више платити, животима људи и материјалном штетом у саобраћајним незгодама. Ова цена зависи од припремљености становништва, саобраћајне инфракструктуре, организације и ефикасности друштвеног механизма као и адекватности мера друштвене интервенције.

Предмет рада представљају саобраћајне незгоде и њихове последице на делу магистралног пута М- 17, деоница Добој – Шешлије. Циљ рада је утврђивање основних обележја безбедности саобраћаја са посебним освртом на опасне деонице и опасна места.

2. КАРАКТЕРИСТИКЕ ДЕОНИЦЕ ДОБОЈ-ШЕШЛИЈЕ

Магистрални пут М- 17 својом трасом пролази кроз Босну и Херцеговину и то полазећи од њене северне границе са Републиком Хрватском из места Шамац, везујући тако све веће привредне центре као што су Модрича, Добој, Зеница, Сарајево и Мостар са јужним деловима БиХ и Хрватске те у Плочама излази на Јадранску магистралу.

Основне карактеристике посматране деонице су:

• ранг пута	магистрални
• разред пута	I разред
• терен	равничарски
• рачунска брзина	80 km/h
• ширина коловоза	7,0 m
• ширина ивичних трака	0,3 m
• ширина банкина	0,5 m
• ширина ригола	0,75 m
• максимални уздужни нагиб	1%
• дозвољени осовински притисак	10 t
• дужина деонице	18 km

Слика 1. *Деоница Пута Добој-Шешлије*

3. ОБЕЛЕЖЈА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА

У анализираном периоду на делу магистралног пута М- 17, деоница Добој – Шешлије догодило се укупно 962 саобраћајне незгоде (График 1). Од укупног броја саобраћајних незгода догодило се 244 незгода са настрадалим и 718 незгода са материјалном штетом. У оквиру саобраћајних незгода са настрадалим догодило се 17 незгода са погинулим, 117 незгода са тешко повређеним и 110 незгода са лако повређеним. Највећи број саобраћајних незгода са настрадалим се десио у 2007. години (57), док се у 2008. години догодио најмањи број саобраћајних незгода са настрадалим (44). Година у којој се догодило највише саобраћајних незгода са погинулим лицима је 2008. година (5).

НАПОМЕНА:

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

График 1. *Структура саобраћајних незгода према последицама, пут Добој-Шешлије, 2006-2010.*

Од 244 саобраћајне незгоде са настрадалим које су се десиле у посматраном периоду, највећи број незгода (График 2) догодио се на деоници која пролази кроз Добој (83), док се најмањи број саобраћајних незгода догодио на деоници која пролази кроз Гавриће (1) и Лужане (2). Узимајући у обзир тежину саобраћајних незгода са настрадалим можемо уочити да деоница која пролази кроз Которско има највећи проценат саобраћајних незгода са погинулим (21,4%) у односу на број незгода са настрадалим на тој микролокацији, а највећи проценат незгода са тешко повређеним у односу на укупан број незгода са настрадалим на посматраној микролокацији има деоница која пролази кроз Добој (83,3%), док се у Руданци и у Вили десио највећи проценат незгода са лакше повређеним (50,0 %) у односу на број саобраћајних незгода са настрадалим на тим микролокацијама.

График 2. *Структура саобраћајних незгода према последицама, деонице пута Добој-Шешлије, 2006-2010.*

Месеци са највећим бројем саобраћајних незгода са настрадалим су март (26) мај (29) и август(28), што представља трећину саобраћајних незгода од њиховог укупног броја. Месеци са најмањим бројем саобраћајних незгода са настрадалим су фебруар (12), април (12) и децембар (13) (График 3). Може се уочити да је највећи проценат незгода са погинулим у односу на све саобраћајне незгоде са настрадалим ререгистроване у том месецу остварен у месецима фебруару (16,7%) и јуну (15,8%), док у марту, априлу и септембру није било саобраћајних незгода са смртним исходом. Највећи проценат незгода са тешко повређеним лицима у односу на све саобраћајне незгоде које су се десиле у том месецу десио се у децембру (69,2%) и септембру (68,4%), док су јул (28,6%) и август (28,6%) месеци са најмањим процентом незгода са тешко повређеним у односу на укупан број незгода са настрадалим у том месецу.

График 3. *Структура саобраћајних незгода према последицама по месецима у току године, пут Добој-Шешлије, 2006-2010.*

Код расподеле саобраћајних незгода са настрадалим по данима у току седмице примећује се да су петак (51 незгода) и субота (50 незгода) дани са највећим бројем незгода са настрадалим (График 4). Након ова два дана следи понедељак са 43 незгоде. Најмањи број саобраћајних незгода са настрадалим догађа се средом (21 незгода). Највећи проценат саобраћајних незгода са погинулим лицима у односу на укупан број саобраћајних незгода са настрадалим који се десио на тај дан је недеља (16%), док петком није забележена ниједна незгода са погинулим лицима.

График 4. *Структура саобраћајних незгода према последицама по данима у току седмице, пут Добој-Шешлије, 2006-2010.*

Час у коме се догодио највећи број саобраћајних незгода са настрадалим лицима је 14. час (односно период од 14h-15h) у коме се догодило 21 саобраћајна незгода са настрадалим (График 5). Значајно је напоменути да се у периоду од 14 часова до 17 чсова догодило највише саобраћајних незгода са настрадалим. Најмањи број саобраћајних незгода са настрадалим се десио у периоду од 01h-02h, где је било само 2 саобраћајне незгоде. У преподневним часовима се јасно истиче период од 09h-10h са 18 саобраћајних незгода са настрадалим.

График 5. *Структура саобраћајних незгода према последицама по часовима у току дана, пут Добој-Шешлије, 2006-2010.*

4. АНАЛИЗА ОПАСНИХ МЕСТА

На предметној деоници, због великог броја насељених места, а тиме и већег броја укрштања са локалним путевима који спајају магистрални пут са насељеним местима, ризик за настајање саобраћајних незгода постаје још израженији. Објекти на путу изграђени су по елементима који задовољавају основне услове у погледу безбедности саобраћаја и налазе се у добром стању, осим надвожњака у Руданци који магистрални пут прелази на веома неповољан начин у десној кривини пута, а његови главни носачи су на самим банкинама магистралног пута. Коловозна површина на појединим деоницама као што су Добој, Баре, Јоховац, Которско и Шешлије је знатно деформисана уздужним колотразима због интензитета и структуре саобраћаја. Могућност од одрона камена постоји у месту Плочник са леве стране пута, а овде је траса пута уз саму обалу реке Босне те су и у зимским условима честе поледице.

4.1 Раскрсница улица Свети Сава – пут М- 17

У Добоју, у близини аутобуске и железничке станице, одваја се магистрални пут за Градачац и Тузлу, (ова раскрсница је регулисана светлосним саобраћајним знаковима од 1999. године), а са ове раскрснице полази и главна улица града Добоја (улица Светог Саве) (Слика 2).

На овој раскрсници највише страдају пешаци и возачи моторних возила. Грешка која доводи до страдања пешака и возача је пре свега неприлагођена брзина. Стање коловоза, који није јасно обележен хоризонталном сигнализацијом, као и улегнућа на коловозу су један од узрока који утичу на настајање саобраћајних незгода. Магистрални пут М- 17 се пре и после раскрснице пружа у правцу што омогућава развијање велике брзине кретања возила.

Мере које би требало применити су:

• Због нејасне видљивости на уливним грлима хоризонталну сигнализацију треба обновити.

• Отклонити све неравнине на коловозу.

• На магистралном путу М- 17 на удаљености на око 150 m треба поставити саобраћајни знак I-8 (нераван коловоз) који обавештава учеснике у саобраћају о постојању неравнина у зони раскрснице.

Слика 2. Раскрсница улица Свети Сава – магистрални пут М- 17

4.2 Укрштање улице Николе Тесле са путем М- 17

Укрштање улице Николе Тесле са магистралним путем М-17 налази се на око 100 m од административне границе са федерацијом БиХ. Раскрсница се налази у благој кривини. До страдања пешака на овом месту долази због непостојање пешачке стазе која би омогућила безбедно кретање пешака и на тај начин их "заштитила" од директног учествовања у саобраћају. Ова раскрсница није на правилан начин регулисана вертикалном сигнализацијом, па због тога до саобраћајних незгода на овој раскрсници долази и због непрописних радњи са возилом. Средиште раскрснице није видљиво обележено хоризонталном сигнализацијом. Поред пешака као настрадали се јављају возачи и путници (Слика 3).

Слика 3. Укрштање улице Николе Тесле са магистралним путем М- 17

Мере које би требало применити су:

• Потребна изградња пешачке стазе до места укрштања улице Николе Тесле са магистралним путем на левој страни магистралног пута гледано у смеру Добој - Шешлије у дужини од 300 m која би "склонила" пешаке са магистралног пута.

• На уливном грлу улице Николе Тесле поставити саобраћајни знак II-2 (обавезно заустављање).

• Због нејасне видљивости на раскрсници обновити хоризонталну сигнализацију.

4.3 Одвајање магистралног пута за Градачац и Тузлу

Одвајање магистралног пута за Градачац и Тузлу налази се у близини градске тржнице. Градска тржница се налази на око 50 m пре одвајања магистралног пута за Градачац и Тузлу са десне стране магистралног пута посматрано у смеру пружања пута према Шешлијама, док се са исте стране на око 30 m после одвајања магистралног пута налази бензинска станица. Тржница свакодневно привлачи велики број пешака који имају потребу да пређу магистрални пут. Поред грешака пешака, неприлагођена брзина је грешка која доводи до настанка саобраћајних незгода. На овом месту највише у структури настрадалих имамо возача, а као настрадали јављају се бициклисти и пешаци (Слика 4).

Слика 4. *Одвајање магистралног пута за Градачац и Тузлу*

Мере које би требало применити су:

• Обавезна изградња пешачког прелаза.

• Постављање саобраћајног знака I-14 (обележен пешачки прелаз) на растојању од око 150 m пре и после пешачког прелаза.

• Брзину учесника у саобраћају постепено смањивати саобраћајним знаком II-30 (ограничење брзине) са 80 km/h на 40 km/h у зони пешачког прелаза.

5. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Сталан пораст броја регистрованих возила, возача са недовољним искуством, повећан интензитет и обим саобраћаја, лоше одржавање саобраћајне инфраструктуре, повећање просечне старости моторних возила као и други фактори утичу својим дејством на учесталост настанка и тежину последица саобраћајних незгода.

На основу анализе података саобраћајних незгода са настрадалим и тежине њихових последица која је вршена у периоду од 2006-2010. године дошло се до следећих закључака:

• На деоници од Добоја до Шешлија догодило се укупно 962 саобраћајне незгоде од чега је 718 са материјалном штетом и 244 са настрадалим. Најмањи број саобраћајних незгода на посматраној деоници се догодио 2006. и 2008. године, док се највећи број саобраћајних незгода догодио 2007. године.

• На основу урађене просторне дистрибуције саобраћајних незгода и њихових последица, као микродеонице са највећим бројем саобраћајних незгода издвајају се микродеонице које пролазе кроз Добој, Баре и Вилу што јасно показује да се највећи број саобраћајних незгода десио на микродеоницама које пролазе кроз насељена места.

• На основу временске анализе саобраћајних незгода са настрадалим и њихових последица уочава се да се највећи број саобраћајних незгода догодио у мају и јулу, петком, суботом и у току 14-ог часа.

• Према структури учесника у саобраћају у анализираном периоду највише су страдали возачи и путници.

• Након одређивања пондерисаног броја саобраћајних незгода, колективног ризика незгода, могу се издвојити микродеонице на којима је безбедност саобраћаја веома угрожена.

• У односу на колективни ризик незгода извршена је оцена безбедности саобраћаја на свим микродеоницама па је на основу тога дат предлог мера за побољшање безбедности саобраћаја. У најопасније микродеонице на посматраној деоници пута од Добоја до Шешлија спадају микродеонице које пролазе кроз Добој и Баре, док се као најмање опасна микродеоница издваја микродеоница која пролази кроз Чивчије.

На основу извршене анализе безбедности саобраћаја уочава се низак ниво безбедности саобраћаја који је последица лошег економског стања, недостатка саобраћајне културе, лошег одржавања саобраћајне инфраструктуре, неодговарајућег система регулисања саобраћаја, несарадња полиције и других институција, као и мало улагање у превентивне мере у погледу смањења броја саобраћајних незгода и њихових последица.

6. ЛИТЕРАТУРА

1. Инић, М. Безбедност друмског саобраћаја, ФТН, Нови Сад, 2004.
2. Липовац, К. Безбедност саобраћаја, Службени лист СРЈ, Београд, 2008.

Кратка биографија:

Игор Цвијановић рођен је у Грачаници (БиХ) 1985. год. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Безбедности саобраћаја одбранио је 2011. године.

Драган Јовановић рођен је у Зрењанину 1974. Докторирао је на Факултету техничких наука 2005. године, а од 2011. је у звању ванредни професор. Област интересовања је Безбедност саобраћаја.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka Novi Sad

UDK: 656.081:343.983

АНАЛИЗА СУДАРА ВОЗИЛА СА АСПЕКТА ТРЗАЈА ВРАТА

THE ANALYSIS OF VEHICLE IMPACT FROM THE ASPECT OF THE HEAD NECK INJURIES

Светлана Петровић, *Факултет техничих наука, Нови Сад*

Област- САОБРАЋАЈ

Кратак садржај- *У овом раду је обухваћена целокупна проблематика настајања повреда вратног дела кичме, као и детаљна анализа судара и удара возила у којима до ове појаве долази. Представљен је и предлог мера које би могле утицати на санирање ових повреда као савременог друштвеног проблема.*

Abstract- *This paper encircles the entire problem of injury appearance in the neck reigon of spinal column, and of the detail analysis of collisions and impacts of vehicles in which this events occurs. Proposition of measurement that could affect on the rehabilitation of this injuries as the contemporary social problem, is also presented.*

Кључне речи: *Саобраћајне незгоде, трзајне повреде врата.*

1. УВОД

Трзајна повреда вратног дела кичме је повреда која најчешће настаје у саобраћајним незгодама у којима долази до налета возила у сустизању, бочном налету или чеоном судару, а од врсте незгода зависи и манифестација трзајне повреде, тј. да ли ће доћи до хиперстензије, ротације или флексије. Специфичност ове врсте повреда је то што оне могу да настану и у саобраћајним незгодама са веома малом материјалном штетом, као и чињеница да је веома тешко успоставити границу између објективних и субјективних повреда.

Циљ рада је да образложи, прикаже и верификује метод којим би се могла донети оцена да ли је настанак повреда вратног дела кичме најлакшег степена вероватан или не.

2. АНАЛИЗА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА НА ПОДРУЧЈУ АП ВОЈВОДИНЕ

У периоду од 2003. До 2008. године, на подручју АП Војводине догодило се 67.667 саобраћајних незгода са возилима. Највећи број незгода догодио се 2008. године, 18,2% од укупног броја незгода за посматрани период и то при вожњи у истом смеру.

Уочено је да највећи број саобраћајних незгода према последицама чине управо незгоде са лаким телесним повредама при вожњи у истом смеру, што се најбоље може уочити са графика 1.[1]

График 1. *Структура настрадалих особа у саобраћајним незгодама према последицама, АП Војводина, 2003-2008. год.*

3. САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ У КОЈИМА НАСТАЈУ ТРЗАЈНЕ ПОВРЕДЕ ВРАТНОГ ДЕЛА КИЧМЕ

Возило има значајнији удео у природи и тежини повреда путника, када до незгоде дође, него околина или сам возач. Повреде у возилу настају услед инерције која се изражава силом која је пропорционална маси путниковог тела и успоравању возила чија брзина у врло кратком времену спада на нулу. Врсте и учесталост повреда уско су повезани са положајем тела (седење), антропометријским карактеристикама возила и његовим односима према елементима возачке кабине.

3.2 Класификација судара моторних возила према типу

-Чеони судари- ако су правци брзина возила до судара паралелни са линијом удара. Да би се спречиле или ублажиле последице ових врста незгода потребно је посветити пажњу пасивним и активним елементима безбедности . Значајну улогу међу пасивним елементима имају каросерија возила, унутрашња уређеност возила,сигурносни појас, ваздушни јастуци.

-Судари при вожњи у истом смеру-настају када брже возило удари у задњи део споријег возила.Повреде вратног дела кичме најчешће настају у овој врсти судара, па се зато настоји да се пасивним

НАПОМЕНА:
Овај рад је проистекао из дипломског-мастер рада чији ментор је био др Светозар Костић, ред. проф.

елементима безбедности возила ублаже ове повреде. Најзначајнији од ових елемената је наслон за главу.

-**Бочни судари**- ову врсту судара карактерише чињеница да у судару учествује бочна страна једног од возила. Повреде путника и возача се могу ублажити пасивним елементима безбедности возила, као што су бочни ваздушни јастуци и унутрашњим уређење возила.

4. ТЕХНИЧКИ АСПЕКТ АНАЛИЗЕ ПОВРЕДА ВРАТНОГ ДЕЛА КИЧМЕ

Технички аспект има за циљ да утврди постоји ли узрочна веза судара и повреде да би, ако веза постоји, медицина могла да одреди тежину повреда. Техника налази место у анализи трзајних повреда вратног дела кичме најлакших облика (I и II степен по *Quebec Task Force* протоколу), јер се ради о судару возила са својим крутостима, масама, брзинама. Лекар није ни упознат са околностима судара.

4.1 Релевантни физички параметри

У квантитативном смислу, битнан параметр је промена брзине у времену трајања судара, узимајући у обзир центар масе возила и тела особе која је задобила повреду.Следеће разматрање се односи на сударе који су центрични или скоро центрични. У случају ексцентричних судара израчунавање промене брзине подлеже сложенијем рачунању. Релевантни параметри за наведени рачун су :

-Праволинијска брзина пред судар (V) и угаона брзина (ω)-када пред судар једно возило стоји а друго се креће, или се оба крећу.

-Излазна брзина из сударног процеса (V’) и угаона брзина (ω’)-након судара оба возила поседују брзину, која се разликују од сударне брзине. Апсолутна излазна брзина се одређује помоћу излазне брзине и угаоне брзине.

-Промена брзине (ΔV) – Представља разлику апсолутне брзине неке референтне тачке на возилу (материјална тачка) пред и након судара, на бази положаја те одабране материјалне тачке. Једноставније, то је разлика брзине возила пре и након судара.

-EES (Energie Equivalent Speed)- Вредност EEC је пропорционална деформацији возила. У физичком смислу то је деформациони рад или енергија утрошена на деформације.

-Брзине одвајања возила у колизији (ΔvB)-брзина при којој се возила раздвајају након судара.

-Коефицијент судара (k)- За идеално еластичне сударе је 1, за идеално пластичне 0. За реалне сударе предметног типа при малим налетним брзинама (6-35 km/h), са малим деформацијама, коефицијент еластичности се креће од 0,02 до 0,32.

-Просечно убрзање (a_m=ΔV/Δt)- Промена брзине у функцији времена је чак значајнија од ΔV. Посебно важна величина, јер човеково тело није једнако отпорно на све смерове убрзања.[2]

4.2 Тежина HWS (health whiplash– трзајне повреде врата) повреда и статистички подаци

Подаци који указују на тежину повреда су прикупљени из подручја медицинске струке, која их класификује у 4 категорије:

Табела 1. *QTF класификација (Quebec Task Force Classification)* [2]

Степен тежине	QTF класификација
I	Симптоми бола не трају дуже од 72 до 96 часова. Не могу се дијагностицирати техничким средствима.
II	Симптоми бола трају до три недеље након судара. Укоченост мишића се не може објективно утврдити.
III	Озледу је могуће утврдити радиолошки. Могућа је појава неуролошких сметњи.
Iva	Настаје „луксација“ пршљена. Могућа је комбинација са неуролошким сметњама.
Ivб	Смртни исход услед повреде.

4.3 Квантитативне мере

Са инжењерске тачке гледишта није сасвим јасно на који начин настаје бол у врату првог степена према QTF класификацији. Предпоставља се да настаје таласни притисак у крвним судовима, који медицински апарати детектују, али се не може са сигурношчу рећи да је њихов интензитет довољно јак да изазове бол. Овај навод потврђују и резултати истраживања у којима је дошло до наглог кочења у којима су се путници жалили на болове у вратном делу кичме. Из лекарске праксе је познато да и дневни уобичајени покрети током активности које нису везане за моторна возила могу изазвати болове у вратном делу кичме.

Прецизнија структура везе настанка предметних повреда и промене брзине се односи на то да:

-ако је ΔV<10 km/h, трзајна повреда по правилу не настаје ни код особа које су већ имале повреде врата;

-ако је 10<ΔV<15 km/h, трзајна повреда по правилу може настати код особа које су већ имале повреде врата;

-ако је ΔV>15 km/h, трзајна повреда по правилу може настати код особа које нису већ имале повреде врата [2].

4.5 Превођење физичких параметара и техничких знања на систем одговорности и доприноса у правној сфери

Могу се дефинисати три класе случајева које се односе на све четири класе повреда по Quebec-у:

-Повреда је настала (трећи и четврти степен по Quebec-у) и може се објективизирати њен настанак. Уз то, настале су и психичке тегобе. Настанак повреда се образлаже постојањем судара, па се питање узрочности у правном смислу базира на одговорности.

-Повреда је наводно настала (први и други степен по Quebec-у). Њен настанак се не може објективизирати. Психичке тегобе нису нужно морале да настану. Настанак повреда се образлаже исказима па се питање узрочности у правном смислу образлаже одговорности. Психичке тегобе се овде не мере новцем и штете се не исплаћују по основу бола и страха, јер се страх и бол по овом основу, сматра багателним, као и штета и не може се издвојити нити образложити да је већи од свакодневног из ма које дневне ситуације. Када се ово наводи, у смислу се подразумева ΔV<=4 km/h за сударе у сустизању и ΔV<=2,5 km/h за сударе са бока.

-Настао је само шок и страх којима се основ не може налазити у феномену „трзајна повреда вратног дела кичме“. Пример за наведено је када возач путничког моторног возила зауставио возило и када у ретровизору уочи како се иза његовог већ заустављеног возила великом брзином приближава форсирано кочени камион, који га ипак не контактира. Дакле, деформације на возилима нису настале, она нису била у контакту и трзајна повреда врата у физичком смислу није настала, јер трзаја није ни било. Узрочност се овде образлаже страхом и претрпљеним болом који је психичке природе. У оваквом случају, будући да је симптом на коме се базира захтев за надокнаду нематеријалне штете, могао настати и неком другом приликом, судска пракса земаља у окружењу установљава да не постоји узрочна веза судара и повреде, па према томе одговорност не постоји [2].

5. ТРЗАЈНЕ ПОВРЕДЕ ВРАТНОГ ДЕЛА КИЧМЕ КАО САВРЕМЕНИ ПРОБЛЕМ У ДРУШТВУ

Све је већи број учесника у саобраћају који су свесни чињенице да не постоји јасна граница између објективних и субјективних повреда када је у питању трзајна повреда вратног дела кичме. Због оваквих сазнања знатно се повећао број лица која су уновчила доживљену саобраћајну незгоду. Овакве појаве, када су саобраћајне незгоде у питању, указују на потребу да се сагледа читав друштвени механизам који у нашим условима постоји и који се активира када се саобраћајна незгода догоди.

У закону безбедности саобраћаја на путевмаје поглавље X посвећено „Дужностима учесника у саобраћају у случају саобраћајне незгоде“ у коме су наведене и дефинисане обавезе сваког од, графиком приказаних, фактора. Због тога је потребно утврдити како је досло до експанзије трзајних повреда вратног дела кичме. Чињница је да само један од фактора не може одржавати систем и да је успостављањем синергије више фактора ова појава, по мишљењу неких, урушава функционисање система, док за друге представља уносан посао.

Највећи број трзајних повреда вратног дела кичме је из домена субјективних повреда што, лекари у последње време чак и наводе на својим налазима, али то је дало простора да се накнадно у великом броју случајева појављују лекарска уверења само из одређених лекарских ординација, што опет упућује на везу са адвокатским канцеларијама из чијих редова долазе захтеви за накнаду штете.

График 2. *Спектар фактора присутних приликом настанка саобраћајних незгода*

Оно што треба да буде циљ осигуравајућих друштава је то да број штетних догађаја буде што мањи, као и број исплаћених штета. У последње време познати су случајеви да сви учесници у саобраћајним незгодама наплате штету без обзира што ничија кривица није утврђена, тј. осигурање исплати штету не чекајући исход прекршајног или кривичног поступка. Уочена појава да се учесници у незгоди одлучују на

потражњу и нематеријалне штете из разлога што је износ материјалне штете недовољан да се покрију трошкови поправке возила.
Значај судова и вештака у овој области је велики, јер управо њихова мишљења и одлуке стварају окружење у којима се остали фактори крећу.

6. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Саобраћајне незгоде представљају негативну појаву у саобраћају и имају огромне штетне последице како у свету тако и код нас. Последице ових појава су најчешће материјална штета, али и повређена и погинула лица.
Уочено је да је све већи број незгода са лакшим телесним повредама и то са трзајним повредама врата најлакшег степена, које је медицински веома тешко утврдити и доказати њихово постојање. Због тога се у овим случајевима ангажују вештаци саобраћајне струке који на основу детаљних техничких анализа могу одредити силу којој су изложена лица у возилу и на основу тога одредити да ли до наведене повреде дошло или не.
Како су поједини учесници у саобраћају свесни ове проблематике заједно са другим лицима, полицајцима, вештацима саобраћајне струке, адвокатима, лекарима, лицима која раде у осигуравајућим друштвима, користе ситуацију за наплату штете коју су намарено изазвали.
Да би се спречила појава лажирања незгода ове врсте потрбено је појачати контролу на свим нивоима, односно контролу свих учесника (полицајаца, саобраћајних вештака, лекара, адвоката, запослених у осигуравајућим друствима).

7. ЛИТЕРАТУРА

[1] Дипломски мастер рад, Миле Митровић, Нови Сад, 2011.

[2] Технички аспект анализе повреда вратног дела кичме најлакшег степена, Центар за вештачење и процене

[3] Технике безбедности и контроле саобраћаја, Светозар Костић, Нови Сад, 2005.

[4] Трзајна повреда вратног дела кичме-Нови друштвени проблем у Србији, МУП Републике Србије, Зоран Алимпић, Нови Сад, 2010.

Кратка биографија:

Светлана Петровић рођена је у Чачку 1985. године. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Безбедности саобраћаја одбранила је 2011.године.

Светозар Костић рођен је у Пљевљима, 1949. године. Докторирао је на Саобраћајном факултету у Београду 1989. године. Од 1992. ради на Факултету техничких наука у Новом Саду. Област интересовања је техника безбедности и контроле саобраћаја.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.1

АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА ПАРКИРАЊА ЦЕНТРАЛНЕ ЗОНЕ НИКШИЋА СА ПРЕДЛОГОМ ЛОКАЦИЈЕ ЗА ИЗГРАДЊУ ПАРКИНГ ГАРАЖЕ

ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF CENTRAL PARKING ZONE LOCATIONS IN NIKŠIĆ WITH A PROPOSAL FOR CONSTRUCTION OF PARKING GARAGES

Бојан Вукићевић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – *У оквиру рада извршена је анализа постојећег стања паркирања централне зоне општине Никшић. Након извршене анализе вишекритеријумским вредновањем утврђена је најповољнија локација за изградњу паркинг гараже.*

Кључне ријечи: *Обрт,и обим паркирања, накупљање и захтјеви за паркирањем, трајност паркирања, вишекритријумско вредновање, SAW-метода.*

Abstract - *In the framework of an analysis of existing state park in Niksic, after the analysis of multi-criteria evaluation was found most suitable location for construction of parking garages.*

Key words*: Turnover and the volume of parking, build and requirements for parking, parking duration, multicriteria analysis, SAW-method.*

1. УВОД

Паркирање у Никшићу већ годинама исказује све своје негативности, које се непосредно одражавају на одвијање саобраћаја, смањену проточност саобраћајница, угрожену безбједност пјешака, отежан рад комуналних служби, повећан степен негативних еколошких утицаја, визуелно и естетско нарушавање појединих дјелова града...

Да би се утврдило тренутно стање, као и да би се могле предложити мјере за побољшање, било је потребно извршити истраживање мирујућег саобраћаја централне зоне Никшића. Након тога извршена је анализа локација, и помоћу методе вишекритеријумског вредновања одређена најповољнија локација за изградњу паркинг гараже.

2. НАСТАНАК И РАЗВОЈ ПРОБЛЕМАТИКЕ ПАРКИРАЊА

Коцентрација производње, расподјеле, и потрошње у градовима довела је до све већих захтјева за паркирање у централним зонама градова. Такође и пораст животног стандарда, тежња за што већом покретљивошћу, при томе удобношћу изазвала је све већу потребу за индивидуалним возилима.

Нагли развој степена моторизације довео је до тешких проблема како у погледу слободног одвијања саобраћаја, тако и у проналажењу мјеста за њихово паркирање. Да би се то избјегло потребно је с' једне стране ограничити паркирање на саобраћајницама како у погледу мјеста, тако и дужине трајања паркирања, као и створити потребне просторе за паркирање изван саобраћајница.

Слика 1. *Карактеристике посматране зоне*

Ако посматрамо неку зону високе привлачности, у неком временском периоду са одређеним бројем мјеста за паркирање свих категорија и могућношћу паркирања на мјестима која су за то предвиђена, онда је та зона изложена токовима аутомобила који довозе кориснике садржаја зоне, при чему истовремено један број возила напушта зону, а један дио је затечен. Проблем недостатка слободних уређених мјеста, настаје у тренутку када је број слободних уређених мјеста за паркирање мањи или једнак од збира затеченог броја паркираних возила, и разлике улазног и излазног протока за посматрани временски период.

3. АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА ПАРКИРАЊА ЦЕНТРАЛНЕ ЗОНЕ ОПШТИНЕ НИКШИЋ

С' циљем утврђивања стања, односно потреба за паркирањем извршена је анализа карактеристика паркирања у централној зони Никшића, при чему су методолигију истраживања условиле карактеристике паркирања, односно подручје града.

Подручје обухваћено истраживањем је уже градско језгро, а локације на којима је вршено истраживање, као и њихове основне карактеристике дате су у табели 1.

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из дипломског-мастер рада чији је ментор био проф. др Светозар Костић.

Табела 1. *Локације на којима је вршено истраживање, капацитет и угао паркирања*

Р. Бр	Локација паркиралишта	Капацитет	Угао
1	Паркиралиште у улици Његошева	24	45
2	Паркиралиште у улици Јосипа Сладеа	18	45
3	Паркиралиште у улици Лазара Сочице	18	45
4	Паркираиште у улици Манастирска	19	подужно
5	Паркиралиште у улици Новице Церовића	30	подужно
6	Паркиралиште у улиици Новака Рамова	23	подужно
7	Паркиралиште у улици Пете Пролетерске	20	подужно
8	Паркиралиште у улици Радоја Дакића	50	подужно
9	Паркиралиште у улици Сердара Шћепана	40	подужно
10	Паркиралиште у улици Данила Бојовића	50	подужно

Сва паркиралишта на којима је вршено снимање карактеристика паркирања су анализирана са аспекта организације паркирања, броја паркинг мјеста, стања саобраћајне сигнализације и опреме.

4. СНИМАЊЕ ПОСТОЈЕЋИХ КАРАКТЕРИСТИКА НА ОДАБРАНИМ ЛОКАЦИЈАМА

Да би се утврдило стварно стање основних карактеристика паркирања у централној зони Никшића било је потребно извршити бројање паркираних возила у одређеном периоду дана, тј од 7.00 до 18.00. Бројање је вршено тако што је на бројачким листићима уписиван регистарски број возила која су ушла, и изашла са паркинг мјеста по петнестоминутним интервалима, као и возила која су остала на паркиралишту после завршетка периода снимања.

На основу података добијених снимањем на одабраним локацијама добијен је : ***1. Обрт паркирања***, који представља однос између броја корисника паркиралишта и његовог расположивог капацитета. ***2. Обим парккирања***, који представља укупан број остварених паркирања на посматраном паркиралишту, у току времена истраживања. ***3. Трајност паркирања***, као временски интервал задржавања аутомобила од почетка паркирања до напуштања паркинг мјеста. ***4. Коцентрација паркирања***, као број возила паркираних на некој површини у граду у неком временском периоду.

5. АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА СНИМАЊА

На основу резултата добијених истраживањем на посматраном подручју могуће је оцијенити стање карактеристика паркирања за ту зону. Анализом резултата истраживања дошло се до следећег закључка:

1. Вриједност обрта за сваку појединачну локацију значајно се разликују и крећу се у распону од 2.8 до 8.9 воз/мјесту.
2. Снимањем на 292 паркинг мјеста у посматраној зони утврђено је да је у току периода снимања било паркирано 1865 возила, а да је број возила који је за то вријеме ушао и изашао 1516
3. Највећи број корисника паркиралишта задржао се у трајању до једног часа, 33.77% у односу на укупан број парк. воз., односно 41.56% у односу на возила која у у периоду снимања ушла, и изашла са паркиралишта.
4. Просјечна заузетост у току периода снимања била је 85.6%, па се може доћи до закључка да су захтјеви за паркирањем веома високи.

Заступљеност широког спектра садржаја атракције централне зоне Никшића условила је присуство сразмјерно великог броја корисника паркиралишта. Евидентно је да се услед достигнутог степена потражње на постојећим локацијама осјећа недостатак простора за реализацију свих захтјева у појединим временским пресјецима. У појединим дјеловима града има много више захтјева за паркирањем, него што се инсталисаним паркиралишним капацитетима моше прихватити.

Због недостатка паркинг простора општинске власти су биле принуђене да у већини улица у централној зони измијене режим саобраћаја са двосмјерног у једносмјеран (Слика 2.).

Слика 2. *Приказ смјера кретања једнисмјерних улица на подручју истраживања*

Изградњом паркинг гараже ријешили би се многи проблеми везани за паркирање у посматраној зони града, а неки од њих су: дефицит паркинг мјеста, мали проток, перманентно паркирање на мјестима која за то нису предвиђена, угрожена безбједност пјешака, прегледност на раскрсницама, загушење саобраћајница, трошкови настали тражењем слободног паркинг мјеста, недостатак простора за возила за снадбијевање трговинских радњи, повећање буке и штетних издувних гасова, итд.

6. УТВРЂИВАЊЕ БРОЈА ПАРКИНГ МЈЕСТА КОЈИ НЕДОСТАЈЕ

Дати тачан, и аргументован одговор на питање потребног броја паркинг мјеста веома је тешко. И поред тога што постоје многе методе за утврђивање потребног броја паркинг мјеста, свака од њих има недостатке. Да би се минимизирала грешка пожељно је резултате провјерити са више метода. У овом раду кориштене су двије методе, и то: метод посматрања на терену, а за провјеру резултата добијених овом методом кориштен је метод "city" фактора. Метод посматрања на терену је заснован на утврђивању броја паркираних возила, у одређеним временским пресјецима. Ова метода не даје тачан број паркинг мјеста који недостаје, јер паркиралиште када се попуни, возила га у потрази за слободним паркинг мјестом пролазе па се са дијаграма акумулације паркирања не може директно очитати тражена вриједност. Међутим са графика акумулације паркирања може се уочити функција раста. Са том функцијом, и са информацијом о времену почетка пражњења паркиралишта, могуће је приближно графички, или аналитички добити број паркинг мјеста који недостаје.

Овом методом дошло се до потребног броја паркинг мјеста на свакој појединачној локацији, а самим тим се може довољно прецизно одередити потребан број паркинг мјеста у централној зони Никшића. У табели 2. приказан је број паркинг мјеста који недостаје.

Табела 2. Приказ потребног броја паркинг мјеста који недостаје по локацијама

Р. Бр	Локација паркиралишта	Потребно	Постоји	Недостаје
1	Паркиралиште у улици Његошева	33	23	10
2	Паркиралиште у улици Јосипа Сладеа	37	18	19
3	Паркиралиште у улици Лазара Сочице	24	18	6
4	Паркиралиште у улици Манастирса	37	19	18
5	Паркиралиште у улици Новице Церовића	45	30	15
6	Паркиралиште у улиици Новака Рамова	35	23	12
7	Паркиралиште у улици Пете Пролетерске	38	20	18
8	Паркиралиште у улици Радоја Дакића	89	50	39
9	Паркиралиште у улици Сердара Шћепана	95	40	55
10	Паркиралиште у улици Данила Бојовића	83	50	33
	УКУПНО	516	291	**225**

У даљем раду извршена је провјера броја паркинг мјеста који недостаје методом "city" фактора, и овом методом се добија потребан број паркинг мјеста у централној зони Никшића (1280). Кад се од тог броја одузме број постојећих паркинг мјеста (1007), може се доћи до закључка се да у централној зони недостаје 273 паркинг мјеста.

7. УТВРЂИВАЊЕ НАЈПОВОЉНИЈЕ ЛОКАЦИЈЕ ЗА ИЗГРАДЊУ ПАРКИНГ ГАРАЖЕ

Степен искоришћења паркинг гараже, а самим тим и њена економичност у многоме зависи од мјеста на коме се она гради. Приликом лоцирања паркинг гараже треба водити рачуна да се она налази што ближе центру града и у близини административних, трговинских, хотелских, позоришних и других објеката који имају релативно велику атракцију. Такође поједине врсте архитектонских објеката захтијевају удаљеност од себе. Ту спадају: болнице, школе јавне зграде, итд. Паркинг гаржу треба позиционирати тако да се у њеној близини налази што већи број објеката чији ће корисници преко цијелог дана користити расположиве капацитете паркинг гараже. Такође паркинг гаражу треба позиционирати на оној страни централног подручја с које већина возача долази. Уколико то дозвољава положај постојећих објеката паркинг гараже које се налазе у широј зони града треба позиционирати тако да се налазе близу, или на самим раскрсницама. Уколико су предвиђене локације ближе центру (с' обзиром на суженост круга кретања), паркинг гараже се постављају између раскрсница, (слика 3).

Слика. 3. Позиција паркинг гараже у односу на зону града у којој се налази

У овом раду анализирана је потреба за изградњом паркинг гараже са саобраћајног аспекта, узимајући у обзир и трошкове изградње. Нису узети у обзир остали значајни чиниоци: имовинско-правни односи, заштита културно-историјских споменика и животне средине итд. Према томе основни критеријуми који су коришћени у анализи потенцијалних локација за изгадњу паркинг гаража су:

- ✓ удаљеност од центра
- ✓ цијена изградње
- ✓ могућност приступа
- ✓ број паркинг мјеста који је могуће остварити на посматраној локацији

- ✓ број улица који би са једносмјерног био пребачен у режим двосмјерног саобраћаја

У зависности од локације, начина наплате, и коришћења, паркинг гараже се могу подијелити на комерцијалне, и гараже за возила станара. Ради задовољења што већег броја корисника централне зоне (зоне са највећим бројем захтјева за паркирањем) удаљеност паркинг гараже не би требала да прелази 5 минута хода, што би било око 300-400 m.
Узимајући у обзир наведене факторе ,а у складу са детаљним урбанистичким планом, у разматрање су узете следеће локације:

1. Трг Слободе
2. Површина ограничена улицама Стојана Ковачевића, Штросмајерова, и Булеваром Вука Мићуновића,
3. Површина ограничена улицама Карађорђева, Народних хероја, и Булеваром Вука Мићуновића
4. Површина ограничена улицама Манастирска, Новице Церовића, и Тргом слободе
5. Површина ограничена улицама Николе Тесле, Данила Бојовића, и Старо Пазариште

Изградња паркинг гараже је подухват који захтијева ангажовање значајних ресурса, и то како функционалних, тако и кадровских, техничких, организационих, и других. Због тога је од великог значаја одредити најповољнију локацију за изградњу паркинг гараже. Да би се одредила најповољнија локација за изградњу паркинг гараже потребно је примјенити вишекритеријумско вредновање.
Вишекритеријумско одлучивање (MCDM)[1] је метод за доношење одлуке у случају када постоји више критеријума, који често могу бити и међусобно конфликтни.
Проблем вишекритеријумског одлучивања[2] може се подијелити у двије категорије:

- Вишекритеријумско рангирање (MADM)[3]
- Вишекритеријумско програмирање (MODM)[4]

Најпознатија и најчешће коришћена метода у проблематици вишекритеријумског одлучивања је SAW метода, која је због предности које нуди била коришћена и у овом раду.

8. ЗАКЉУЧАК

Да би се дошло до решења проблема паркирања у централној зони Никшића, било је потребно извршити бројање возила која у току периода истраживања уђу, односно напусте паркиралиште.
На основу спроведеног истраживања дошло се до закључка да је већина посматраних паркиралишта преоптерећена током цијелог дана, а нарочито у току вршног периода, што директно утиче на незадовољство корисника паркиралишта. Да би се ријешио овај проблем било је прије свега потребно одредити број паркинг мјеста који недостаје. За то су кориштене двије методе. Прва је метода посматрања на терену, а за провјеру података добијених овом методом кориштен је метод "city" фактора. На тај начин долази се до закључка да у централној зони недостаје 225, односно 273 паркинг мјеста.
Након извршеног вишекритеријумског вредновања дошло се до закључка да локација на Тргу слободе има приоритет. Капацитет паркинг гараже изграђене на овој локацији био би довољан да испуни све захтјеве за паркирањем у посматраној зони. На тај начин све улице у централној зони Никшића могле би са једносмјерног да пређу у двосмјеран режим саобраћаја, што би знатно утицало на повећање капацитета саобраћајница у овој зони.

9. ЛИТЕРАТУРА

[1] Путник,Н.:" Аутобазе и аутостанице" , Саобраћајни факултет, Београд 2001 год.
[2] Павловић,С.: " Објекти мирујућег саобраћаја", Архитектонски факултет, Београд 1978 год.
[3] Милосављевић,Н.:"Паркирање " Саобраћајни факултет, Београд 2010 год.
[4] Малетин,М.: " Паркирање, планерске онове становање и објекти", Паркинг сервис- Нови Сад, , децембар 2007 год.
[5] Томић,М.: " Стационарни саобраћај " Саобраћајни факултет, Београд 1998 год.
[6] Група аутора: " Истраживање карактеристика паркирања" , Паркинг сервис, Нови Сад 2008 год.
[7] Група аутора: " Студија оправданости за изградњу паркинг гараже у Шабцу" Факултет техничких наука, Нови Сад 2006 год.
[8] Група аутора, " Студија оправданости за изградњу паркинг гараже у Инђији" Факултет техничких наука, Нови Сад 2007 год.
[9] Група аутора: " Генерални план града Никшића до 2014. године " Службени лист републике Црне Горе, Подгорица 1998 год.
[10] Група аутора: " Одлука о комуналном уређењу општине Никшић", Службени лист републике Црне Горе, Никшић 2006 год.
[11] Кузовић,Љ.: "Капацитет друмских саобраћајница" Грађавинска књига, Београд 1989 год.

Кратка биографија:

Бојан Вукићевић рођен је у Никшићу 1984. год. Дипломски – мастер рад на Факултету техничких наука из области друмски и градски терминали одбранио је 2012 год.

Светозар Костић рођен је у Пљевљима 1949 године. Докторирао је на Саобраћајном факултету у Београду на тему Истраживање могућности ефеката сигналисања прилагођене брзине на путевима ван насељених места 1989 год.

[1]MCDM – Multiple Criteria Decision Making
[2]Hwang – Yong (1981)
[3]MADM –Multiple Attribute Decision Making
[4]MODM–Multiple ObjectiveDecision Making

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 621.39

TELEVIZIJA VISOKE REZOLUCIJE (HDTV)

HIGH DEFINITION TELEVISION (HDTV)

Dejan Anđelić, Željen Trpovski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *Tema ovog rada jeste HDTV, što je skraćenica za High Definition Television. Ovaj standard predstavlja televiziju u svom najboljem obliku. HDTV može da emituje šest puta veću količinu informacija od starih analognih sistema, stvarajući na taj način bolji kvalitet reprodukcije slike i zvuka. Glavne odlike ovog sistema su: veća rezolucija, 16:9 odnos ivica ekrana (dosadašnji 4:3), okružujući sistem rada, moguća implementacija servisa interaktivne televizije. Pored prednosti više rezolucije i šireg ekrana, HDTV ekrani imaju više horizontalnih i vertikalnih linija, što omogućava finiju i precizniju sliku.*

Abstract – *The topic of this paper is HDTV, which stands for High Definition Television. This standard is a television in its best form. HDTV broadcasts can contain six times larger amount of information then the old analog system, giving way to the better quality of reproductive images and sound. The main characteristics of this system are: higher resolution, the edges of the screen ratio of 16:9 (previous 4:3), surrounding system work, possible implementation of interactive television services. In addition to the more resolution and wide screen, HDTV screens have a more horizontal and vertical lines, which allows better and accurate picture.*

Ključne reči: *Televizija visoke rezolucije*

1. UVOD

HDTV je skraćenica za *High Definition Television,* tj. za televiziju visoke rezolucije. Ovaj standard predstavlja televiziju u svom najboljem obliku. Komercijalnu HDTV prvi je razvio japanski *Nippon Hoso Kyokai* 1969. godine. Međutim, sistem nije postao opšte prihvaćen sve do samog kraja prošlog veka, a početkom ovog stoleća standardi televizije visoke rezolucije takmiče se u globalnoj trci da postanu opšteprihvaćen vid prenosa televizijskog signala.

Ovaj standard može da emituje šest puta veću količinu informacija od starih analognih sistema, stvarajući na taj način bolji kvalitet reprodukcije slike i zvuka. Sadašnji analogni televizori ispisuju 525 horizontalnih linija, dok HDTV ispisuje 1.080 linija. Zbog toga što je ovaj broj udvostručen, HDTV standard sada ima više od dva miliona piksela, a stari analogni sistem samo 300.000 piksela. HDTV omogućava gledaocima prijem preko 600 kanala.

Još jedan kvalitet novog standarda u televiziji ogleda se u većoj širini ekrana, nego što je to bio slučaj kod starih sistema. Ovaj standard prezentovan je u SAD još 1998. godine. HDTV ne treba mešati sa digitalnom televizijom (DTV). lako su veoma slični, DTV je manje-više samo modifikacija HDTV standarda. Ova tehnologija je prvenstveno korišćena u Japanu gde je do 1995. godine preko 150.000 domaćinstava koristilo HDTV.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Željen Trpovski, vanr.prof.

2. RAZLIKA IZMEĐU SDTV I HDTV

Televizija standardne rezolucije (Standard Definition, odnosno SD) podrazumeva 720 x 576 piksela, odnosno slika se sastoji od 720 piksela (tačkica) horizontalno i 576 vertikalno. To je televizijski signal koji je karakterističan za analognu televiziju. Televizija visoke rezolucije (High Definition, odnosno HD) ima mnogo veću rezoluciju, počevši od dvostruko veće (1280 x 720), pa do pet puta veće (1920 x 1080 piksela) u odnosu na SD. Što je broj piksela veći, to će rezolucija biti bolja, a slika će imati više detalja, to jest biće kvalitetnija. Može se reći da je HDTV signal najkvalitetniji signal koji digitalna televizija omogućava. Da bi na televizoru koji podržava HD mogao da se gleda HDTV signal, neophodno je da signal bude emitovan u HD tehnologiji.

Na slikama 1. i 2. prikazana je razlika u vidnom uglu između standardne televizije i televizije visoke definicije. Televizija standardne definicije (*Standard Definition Television - SDTV*) ima 480 linija slike. Za ovakav slučaj, razmak između linija slike zahvata ugao od šezdesetog dela stepena na udaljenosti od oko sedam puta većoj od visine slike, slika 1a.

Slika 1. *a) udaljenost i b) ugao gledanja kod SDTV, 480 linija*

Za format slike 4:3, i SDTV sa 480 linija slike dobijamo 480·(4:3)=640 piksela po širini slike. Ako jedna linija, odnosno piksel zahvata 1/60° stepena vidnog polja posmatrača, onda po širini slike dobijamo ugao gledanja od 640·(1/60°)=10.667° ≈11° (slika 1b), dok po vertikali imamo 480·(l/60°)=8° .

Sličnu analizu možemo izvršiti i za televiziju visoke rezolucije (*High Definition Television - HDTV*) za standard sa 1080 linija slike. U ovom slučaju format slike 16:9, broj piksela po širini je 1080·(16:9)=1920. Kao što vidimo na slici 2b, horizontalni ugao koji slika zahvata u vidnom polju posmatrača je 1920·(l/60°)=32° , što je

praktično skoro tri puta više nego kod SDTV sa 480 linija. Vertikalni ugao koji slika zahvata je 1080·(1/60°)=18° , pa je i on povećan u odnosu na SDTV. Iz tog razloga, glavni efekat povećanja broja piksela slike je povećanje ugla koji slika zauzima u vidnom polju posmatrača. Značenje "*visoka rezolucija*" kod HDTV se ne može tumačiti kao šest puta povećan broj piksela pri istom uglu gledanja, nego to znači da slika u stvari zauzima veću oblast vidnog polja posmatrača.

Slika 2. *a) udaljenost i b) ugao gledanja kod HDTV, 1920×1080*

Veća rezolucija HDTV-a u odnosu na SDTV, omogućava veći broj detalja koji se mogu prikazati u odnosu na analognu televiziju ili kod standardnog DVD formata, kao što je prikazano na slici 3.

HDTV **SDTV**

Slika 3. *Poređenje rezolucije HDTV i SDTV*

2.1. Prednosti i mane HDTV-a

✓ **Prednosti**

Televizija visoke rezolucije (HDTV) potencijalno nudi mnogo bolji kvalitet slike od standardne televizije, kretanje bez zastoja, bogatije i prirodnije boje, kao i sposobnost da dopusti da više ulaznih uređaja radi odjednom. Skoro sav komercijalno dostupni HD sadržaj je digitalni, tako da nema slike sa „snegom" zbog slabog signala i efekata od interferencije signala, kao što je efekat „riblje kosti" ili vertikalno uvijanje.

Generalno, boje će biti mnogo realističnije, što se očekuje pri većem propusnom opsegu. Razmaci između skeniranja su manji ili nevidljivi. TV sadržaj koji je bio sniman i sačuvan na 35-milimetarskom filmu sada se može gledati u skoro istoj rezoluciji na kojoj je bio fotografisan u originalu. HDTV nudi stepen jasnoće koji je mnogo bliži tome.

Sa prepletenim skeniranjem, 1080 linija je prepolovljeno - prvih 540 je na prvom frejmu, a drugih 540 na drugom. Ovaj metod smanjuje propusni opseg i povećava brzinu frejmova do 50-60 frejmova u sekundi. Progresivno skeniranje prikazuje svih 1080 linija u isto vreme, sa 60 frejmova u sekundi, koristeći širi propusni opseg.

Zvučni sistem *Dolby Digital 5.1 Surround* emituje se pomoću standardnih HDTV video signala, omogućavajući celokupne zvučne mogućnosti okružujućeg zvučnog sistema (standardno emitovani televizijski signali obično samo uključuju mono i stereo zvuk; stereo emitovanje se može kodovati sa *Dolby Surround*, ranijim kućnim video *surround* sistemom). Oba dizajna omogućuju efikasnije iskorišćenje elektronike od SDTV dizajna iste veličine.

✓ **Mane**

Međutim, postoji čitav niz razloga zašto najbolji HD kvalitet obično nije zadovoljen. Glavni problem jeste nedostatak HD izvora. Mnogi kablovski i satelitski kanali samo su „kanali visoke rezolucije" i zapravo se ne emituju u stvarnom HD-u. Za razliku od slabijih signala koji se emituju prilikom smetnji kod prenosa klasične televizije, smetnje kod digitalne televizije uključuju zamrznuće, preskakanje ili emitovanje „škart" informacije.

Filmovi i emisije na tradicionalnim televizorima standardne rezolucije (uglavnom filmovi pre 1953. godine) u originalu su bili zapisani u standardnoj 4:3 proporciji, a kada se prikazu na HDTV monitoru, imaće prazna mesta na ekranu levo i desno od slike. Mnogi korisnici nisu zadovoljni ovim neiskorišćenim prostorom na svom ekranu i tada biraju da izobliče sliku šireći je horizontalno da bi popunili ekran, davajući, pri tome, svemu preširok ili nedovoljno visok izgled. Alternativno, biraju da zumiraju sliku koja briše sadržaj koji je bio na vrhu i na dnu originalnog signala TV emisije.

2.2. Poboljšanja koja se očekuju od HDTV-a

1. Visoka rezolucija - sa rezolucijom od 1024×768 i više tačaka po inču, HDTV je daleko superiorniji od analogne televizije.

2. Veća slika - zbog promene odnosa širine i visine ekrana sa 4:3 na 16:9, propisana distanca posmatranja ekrana je smanjena (na primer ako je ekran visok 30 centimetara, onda preporučena razdaljina iznosi 90 centimetara od ekrana). Pravi razlog za povećanje širine ekrana je omogućavanje širine polja gledanja slike od 30 stepeni. Da bi se ovo ispoštovalo, gledalac mora biti na propisanoj daljini gledanja. Ovako uvećano polje je dosta realnije od standardnih deset stepeni kod NTSC standarda.

3. Više boja - HDTV slika nosi pet puta više informacija o boji nego NTSC sistem. Preciznost ovakve slike je poprilično revolucionarna.

4. Širi ekran - je prva stvar koja će se primetiti kod HDTV prijemnika. Ova mogućnost simulira pravi filmski ekran. Gledanje filmova koji su adaptirani za TV će uskoro biti prošlost.

5. Multikanalni digitalni CD kvalitet zvuka -Gledanjem HDTV-a čućete mnogo prirodniji tonalni balans. Dijalozi će biti mnogo više razumljiviji. U 6.1 sistemima, moguće je dobiti jasan istovremeni zvuk sa svih 6 glavnih kanala. Prilikom teških mikseva efekata, često je teško razaznati dijalog. U multikanalnim audio sistemima, dijalog će biti jasniji, čak i u scenama sa glasnim pozadinskim efektima. Osetna će biti veća uniformnost zvukova okruženja. Prednji i "surround" kanali će se spojiti, naizgled smeštajući gledaoca u sam film. Lokalizacija zvuka biće preciznija i fokusiranija. Gledalac će takođe moći da doživi ceo dinamički opseg i frekvencijski odziv bez distorzije ili drugih smetnji. Takođe, sistem će moći da reprodukuje najniže dve oktave bez ikakvih problema.

6. Novi tipovi uređaja - svi su primetili komercijalni efekat ravnih (flat) ekrana. Kompjuterski, televizijski ili

bilo koji drugi ekrani doživljavaju preporod u svom dizajnu. Sa fleksibilnošću koju nudi HDTV, televizijske kompanije mogu da stvaraju izvanredne inovacije.
7. Nove mogućnosti - sa prednostima digitalne televizije dolazi i digitalno programiranje, a sa programiranjem i nove tehnološke mogućnosti. U prevodu, kompjuteri, kamere, video rekorderi, satelitsko programiranje i mreže počeće da nude nove mogućnosti. Digitalna televizija je tehnologija koja će zasigurno promeniti mnoge stvari.

2.3. HDTV prijemnici

Promena načina emitovanja zahteva i promenu načina prijema televizijskog signala. Da bi mogli da gledaju ovakav signal, gledaoci će morati da kupe nove uređaje koji podržavaju ovu tehnologiju. Moguće je i zadržati stare prijemnike uz kupovinu konvertora (*set top box*) za pretvaranje digitalnog signala u oblik pogodan klasičnim prijemnicima.
Jedna od činjenica koja vas može zbuniti je da vam kupovina HD televizora neće garantovati neposredni pristup HDTV programima. Kada kupujete HD televizor, moraćete da birate između integrisanih HDTV-a i onih koji se najčešće nazivaju "HDTV kompatibilni". Da biste mogli da primite HDTV emisiju, potreban vam je HDTV birač (tjuner) - uređaj za prijem i dekodovanje HDTV signala. HDTV tjuneri mogu da budu samostalni uređaji ili mogu da budu integrisani u HDTV displej. HD televizor ili displej koji ima ugrađen HDTV tjuneri se naziva "integrisani HDTV", dok se termin "HDTV kompatibilan" odnosi na televizor koji nema integrisani HDTV tjuner, što znači da morate naknadno da ga kupite. Taj uređaj se naziva set-top box ili digitalni konvertor.
Set-top box ili digitalni konvertor je uređaj koji se priključi na analogni televizijski set i preko zračne antene konvertuje digitalni signal u analogni. Set-top box omogućava televizijskom prijemniku da prima i dekoduje digitalno emitovanje. Set-top box je neophodan gledaocima koji žele da primaju digitalni signal koristeći postojeći televizijski prijemnik. Dakle, "*HD-ready*" oprema nema ugrađen set-top box uređaj, i mora se dodatno priključiti, dok kod HDTV taj uređaj je integrisan.

2.5. Vrste HDTV prijemnika

Postoji nekoliko vrsta televizijskih prijemnika koji podržavaju HDTV. Navešćemo nekoliko tipova koji se trenutno koriste:

- ✓ TV sa direktnim prikazom
- ✓ Plazma TV
- ✓ LCD
- ✓ TV sa projekcijom na zadnjoj strani ekrana
- ✓ TV sa projekcijom na prednjoj strani ekrana

Televizor sa direktnim prikazom je vrsta koju svi poznajemo. Prijemnik sa direktnim prikazom koristi katodnu cev (Cathode Ray Tubes - CRT) i elektronski "pištolj" za iscrtavanje slike na ekranu obloženom fosforom. Ovakve vrste prijemnika su sada dostupni u analognoj, digitalnoj i HDTV verziji.
Plazma TV stvara sliku od gasa (plazme) ispunjenog atomima ksenona i neona i milionima naelektrisanih atoma i elektrona koji se sudaraju kada uključite televizor. Energija koju ovo sudaranje oslobođa povećava nivo energije u plazmi, a neon i ksenon oslobađaju fotone svetla (slično načinu na koji funkcioniše neonska lampa). Plazma TV nudi velike oblasti za prikazivanje (do 50 inča), ali su vrlo tanki. Mada je kvalitet slike izuzetan, plazma televizori su prilično skupi.
LCD (displeji sa tečnim kristalom) displej radi tako što propušta promenljive količine belog pozadinskog svetla stalnog intenziteta kroz aktivni filtar. Crveni, zeleni i plavi elementi piksela dobijaju se jednostavnim filtriranjem belog svetla.

2.6. Plazma ili LCD TV

- ✓ **Razlika u kvalitetu slike kod plazma i LCD ekrana**

Plazma TV-i imaju blagu prednost u kvalitetu slike. Razlog leži u tome što plazma ekrani nude bolji prikaz crne boje i samim tim bolji **kontrast**. Drugi razlog je u tome što plazma ekrani pružaju bolji **prikaz boja**, zbog činjenice da boje dobijate "direktno iz izvora" odnosno isijavanjem iz RGB piksela dok LCD ekrani boje dobijaju filtriranjem belog svetla koje je kombinacija svih boja. Crna boja kod LCD-a se dobija blokiranjem bele svetlosti.

- ✓ **Prednosti i mane plazma TV-a?**

Prednosti: bolji kontrast, veći ugao vidljivosti, jasnije boje, mali odziv iz čega proizilazi da plazma odlično prikazuje brze pokrete.
Mane: *screen burn-in* efekat, zadržavanje prethodne slike (*image retention*), titranje prilikom prikaza računarskih slika, staklena površina ekrana jako reflektuje svetlo, nešto veća potrošnja energije od LCD-a.
Prednosti plazme najviše će doći do izražaja u tamnijim prostorima i prilikom gledanja filmova.
Najveća mana plazme je *screen burn-in* efekat slike i refleksija ekrana.

- ✓ **Prednosti i mane LCD TV-a?**

Prednosti: veća izvorna rezolucija (veći broj piksela na ekranu), troše nešto manje energije od plazmi, laganiji su kod istih dijagonala, nemaju problema sa slikama, sa *screen burn-in* efektom, pogodniji su za spajanje na računar i igranje igara na konzolama poput *Sony Playstationa*, LCD ekrani manje reflektuju svetlo od plazma ekrana i pogodniji su za upotrebu u osvetljenim i otvorenim prostorima.
Mane: lošiji kontrast, nešto lošiji prikaz i prirodnost boja u odnosu na plazma TV-e, manji ugao vidljivosti, mogući zaglavljeni i "mrtvi" pikseli, znatno veće vreme odziva piksela nego kod plazma ekrana što može uzrokovati "razmazivanje" slike prilikom prikaza brzih pokreta.
Prednosti LCD-a će najviše doći do izražaja u osvetljenim i otvorenim prostorima, kao i kod spajanja na računar i igranja na konzolama.
Najveće mane LCD-a su manji kontrast, manji ugao vidljivosti i manje vreme odziva u poređenju sa plazmama, premda su modeli nove generacije otišli jako daleko po pitanju ovih karakteristika, no i dalje u mnogo čemu zaostaju za plazma monitorima.

2.7. Karakteristike HDTV prijemnika

Kupovina HDTV-a se razlikuje od kupovine standardnog, SD televizora po daleko većem broju faktora na koje je potrebno obratiti pažnju prilikom kupovine. Dok se kod standarnih televizora najviše obraća pažnja na dijagonalu

i tip ekrana, kod HDTV-a se još mora obratiti pažnja na rezoluciju, podržane standarde, brzinu odziva, osvetljaj, kontrast, broj i tip konektora itd.

- ✓ **Rezolucija**

Postoje HD rezolucije: 1280×720 i 1920×1080 pixela. Ako malo prelistamo ponude trgovačkih centara primetićemo da se za malo para baš i ne može kupiti prijemnik koji podržava obe navedene rezolucije. Česta rezolucija povoljnih HD prijemnika je **1388×768 px** što omogućava gledanje 720p rezolucije, ali nije dovoljno za gledanje više, 1080p rezolucije. Cena televizora rezolucije 1080p još uvek je visoka i mora da se izdvoji velika suma novca, ako želimo da uživamo u ovom vrhunskom standardu.

- ✓ **Podržani standardi**

Podržani standardi su drugi vrlo važan faktor na koji valja obratiti pažnju. Naime, kod jeftinijih modela proizvođači privlače manje iskusne kupce nalepnicama **"HD Ready"** ili **"Digital Ready"**. Kako bi uređaj mogao dobiti "*HD Ready*" nalepnicu, mora zadovoljavati ove standarde: mininum 720 fizičkih linija u *wide* formatu, HD ulaz bilo putem analognog YPbPr ili DVI ili HDMI konektora i ekran mora podržavati rezoluciju formata 1280×720 - 50 i 60 Hz *progressive scan* (720p) i 1920×1080 - 50 i 60 Hz *interlaced* (1080i).

- ✓ **Osvetljaj i kontrast**

Kontrast predstavlja odnos najsvetlijeg i najtamnijeg dela ekrana, tj. govori nam koliko je puta bela tačka na ekranu svetlija od crne. Često viđene vrednosti su 500:1, 800:1, 1000:1, a mogu se pronaći i modeli koji nude 2000 ili čak 3000:1. U praksi, što je ovaj odnos veći to su vernije boje na ekranu. Kontrast ni na koji način ne utiče na oštrinu, rezoluciju ili osvežavanje ekrana, već isključivo određuje kvalitet prikazanih boja.

Osvetljaj (eng. *brightness*) se meri u broju kandela po metru kvadratnom (cd/m^2), a govori nam koliko jasno ćemo videti sliku na ekranu u uslovima velikog okolnog osvetljaja. Što je ova vrednost veća to ćemo lakše videti sliku na ekranu u uslovima jakog okolnog osvetljaja. Tipičan TV prijemnik ima osvetljaj od oko 350 cd/m^2, laptopovi starije generacije oko 400 cd/m^2, a kod modernih ekrana i HDTV ekrana ova se vrednost može popeti i do 1000 cd/m^2. Primer kontrasta i svetline ekrana prikazan je na slici 4.

Slika 4. *Kontrast i svetlina ekrana*

- ✓ **Brzina odziva**

Brzina odziva (eng. *refresh rate*) nam govori o "lenjosti" tačaka ekrana da promene boju iz potpuno crne u potpuno belu. Stariji ekrani su imali spore matrice koje nisu bile u stanju da prikažu brže promene na ekranu što je rezultiralo tzv. duhovima (eng. *ghosts*) koji su umanjivali vernost video zapisa i kvarili ukupni doživljaj. Brzina odziva se meri u milisekundama (ms), oko 30 ms predstavlja sporu matricu, a preporučuje se da se ova vrednost kreće ispod 12, odnosno 10 ms. Današnje matrice su vrlo brze, dodatno ubrzane "*overdrive*" sadržajima pa tako da 6 ms ili čak ispod 5 ms nije retkost.

- ✓ **Broj i tip konektora**

Kada kupimo HD televizor treba ga spojiti na što više uređaja koji posedujemo. Stoga je važno da pre kupovine takođe pogledamo zadnju stranu televizora da vidimo kojim terminalima raspolaže. U ovom segmentu je situacija prilično dobra i današnji televizori nude veliki broj različitih priključaka za spajanje na razne uređaje. *Composite Video*, *S-Video*, RGB terminali, *Firewire* (na primer za spajanje sa digitalnom video kamerom), DVI-D (za spajanje sa računarom, HDTV risiverima i DVD plejerima) i HDMI priključci su česta pojava i osiguravaju da spojimo gotovo svu video tehniku koju posedujemo, a takođe osiguravaju kompatibilnost i sa budućim uređajima.

3. ZAKLJUČAK

High Definition Television (HDTV) je proširenje digitalne televizije - sledeća generacija televizijskog iskustva.

Iako je HDTV mnogo bolja tehnologija, sa obiljem prednosti, ona nosi i svoje probleme, veliki troškovi uvodjenja i još mnoge tehničke probleme tako da ćemo mi čekati još dugo dok ona ne uđe u naše domove.

HTDV će možda u budućnosti postati deo digitalne televizije, no o tome kada i kako će se to dogoditi, odlučuju vlasnici velikih televizijskih kuća.

4. LITERATURA

[1] www. hdtelevizija.com
[2] www. sk.rs
[3] www. sr.wikipedia.org

Kratka biografija:

Dejan Anđelić rođen je u Bijeljini 1982. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaj – Poštanski saobraćaj i telekomunikacije odbranio je 2011.god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka Novi Sad

UDK: 656:05.6

МОГУЋНОСТИ УВОЂЕЊА БИЦИКЛИСТИЧКОГ САОБРАЋАЈА У ПЕШАЧКУ ЗОНУ ГРАДА НОВОГ САДА

POSSIBILITY OF INTRODUCING BICYCLE TRAFFIC IN THE PEDESTRIAN AREA OF CITY NOVI SAD

Илија Радовановић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област-САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – *У раду је истражена могућност допуштања кретања бициклиста кроз пешачку зону града Новог Сада*

Abstract – *This paper explores the possibility of allowing cyclists movement through the pedestrian area of city Novi Sad*

Кључне речи – *кретање бициклиста, пешачка зона*

1.УВОД

Евидентно је брзо погоршавање функционисања транспортног система на територији Новог Сада. Истраживања ове проблематике указују на неопходност увођења трамваја у јавни транспорт главног града Војводине. Ова ситуација је типична и за већину великих европских градова који се суочавају са озбиљним проблемима транспорта. Разлог је добро познат, наиме, брз раст броја возила у великим градовима. Улице града не могу да приме неограничен број аутомобила. Градске власти у многим градовима предузимају бројне мере, као на пример: забрањује се саобраћај аутомобилима у центрима градова, пребацују се токови путника на периферију, спроводе се режими дозвола за промет возила са непараним и парним регистарским бројевима наизменично, купују се и обезбеђују бицикли, и тако даље. Све ове мере само делимично олакшавају услове саобраћаја и јавног превоза грађана. Трамвај је као превоз од свог настанка био предмет спорова међу стручњацима. Истраживања и развој трамваја у последњој деценији дала су спектакуларне резултате. Развијен је «трамвај на гумама» у коме су примењене све позитивне карактеристике класичног трамваја и тролејбуса, а отклоњене негативне одлике. Трамвај на гумама не прави буку нити вибрације и користи само једну уску шину као вођицу, па су и инфраструктурна улагања знатно смањена [1].

2.СОЦИОЛОШКО-ЕКОНОМСКИ, ДЕМОГРАФСКИ И ПРОСТОРНИ РАЗВОЈ ГРАДА НОВОГ САДА

Нови Сад је највећи град у Војводини, административни, политички, привредни, културни, просветни и научно-образовани центар**.**

НАПОМЕНА:

Овај рад је проистекао из дипломског –мастер рада чији је ментор био др Миломир Веселиновић ванр.проф.

Нови Сад лежи на обали реке Дунав (између 1252. и 1262. километра тока реке). Са леве стране реке се налази равничарски део - Бачка, са десне брдовити део, на обронцима Фрушке горе - Срем. Надморска висина, са бачке стране је од 72 до 80 метра, док са сремске стране надморска висина иде до око 250-350 метара.

Са леве стране Дунава се улива Мали бачки канал, који је део система канала Дунав-Тиса-Дунав [3].

2.1.Историја јавног превоза у Новом Саду

Догађај који је Нови Сад једним кораком приближио великим градовима одиграо се 30. септембра 1911. године пуштањем у промет првог електричног трамваја у Новом Саду.

Потпуни прекид трамвајског превоза настао је 1944. године, када је услед бомбардовања тешко оштећена електрична централа. Трамвајски превоз поново је кренуо 25.маја 1945. године.

После обимних припрема 1958. године укида се трамвајски и прелази на аутобуски превоз [1].

2.2.Урбанистичким план града Новог Сада

Наиме град Нови Сад планира реконструкцију комплетне саобраћајне мреже и изградњу шинског саобрћаја то значи да град итекако мисли о трамвају. Једна велика новина је у изградњи новог моста преко Дунава на темељима старог моста Франц Јозефа. Овај мост ће додатно спојити Петроварадин са Новим Садом, а његова главна карактеристика је то што тунел на који се мост наставља пролази испод тврђаве. У плану је предвиђено и комплетно завршен Булевар Европе. Ово су само од неких битних планова који су предвиђени овим генералним урбанистичким планом града [2].

3.ДЕФИНИСАЊЕ МРЕЖЕ ТРАМВАЈСКОГ И БИЦИКЛИСТИЧКОГ ПРЕВОЗА У СВЕТУ

3.1.Обнова трамвајског транспорта у свету

Данас се у европским земљама велики део јавног превоза обавља трамвајима. Учешћем трамваја у градовима су решени многобројни проблеми јавног транспорта и то:

- ✓ побољшање еколошких услова кроз смањење емисије штетних гасова;
- ✓ смањење буке и вибрација;
- ✓ побољшање корисничког сервиса јавног превоза, обезбеђивање једнаког приступа превозу инвалидима и хендикепираним особама;
- ✓ растерећење градског језгра, децентрализација привредних центара и позитивно

решавање развоја периферија те отварања нових могућности за инфраструктурне и грађевинске пројекте; валоризација периферије за грађевинске, стамбене и привредне инвестиције;

- ✓ смањење времена путовања путника, условљено интензитетом и уједначеним интервалом ове врсте превоза;
- ✓ смањење употребе аутомобила те ограничење штетног утицаја растућег саобраћаја.

Посебно је индикативна чињеница да је задњих година интензивирано увођење трамваја у европским метрополама - у Паризу, Лондону, Мадриду, Даблину, Атини, али и у другим мањим градовима попут Клермон Ферана, Падове, Венеције, Фиренце, Бордоа, Стразбура и многих других [1].

3.2. Пример рада трамваја у граду Клермон Ферану у Француској

Овај модеран трамвај који превози путнике у Клермон Ферану, је на гуменим точковима, има једну шину вођицу. Предности овог транвја на гуменим точковима су следеће:

- ✓ тишина;
- ✓ пријањање;
- ✓ флексибилност;
- ✓ природно заустављање;
- ✓ лако одржавање.

Остале предности су следеће:

- ✓ нископодни 25 центиметара;
- ✓ олакшава улаз особама са инвалидитетом, деци са колицима и бициклима;
- ✓ резервисано место за њих;
- ✓ систем за упозоравање возача за излазак тих особа;
- ✓ погодности за прелазак из вагона у вагон [4].

3.3. Бициклистички превоз у свету

У многим европским земљама, као и на другим континентима, популаризује се увођење бициклистичког превоза. Многи градови имају велике проблеме са гужвама у саобраћају које изазива велики број моторних возила, чији се број увећава из године у годину.

Међутим, поједине земље се веома успешно боре против тога и служе као идеалан пример за све остале земље које немају решење.

Земље у којима је у великом проценту заступљен бициклистички саобраћај постоји велики број станица за изнајмљивање бицикла како би се број корисника увећао што јесте и сврха увођења тих станица [5].

4.КАРАКТЕРИСТИКЕ ТРАНСПОРТНОГ СИСТЕМА И ПУТОВАЊА У ЦЕНТРАЛНОЈ ЗОНИ НОВОГ САДА

4.1.Долазак аутобуса ЈГП-а на стајалишта у центру града

У Петак 15.07.2011. године урађено је мерење на сваком стајалишту по пет долазака аутобуса, како би се показала нетачност реда вожње:

- ➢ Стајалиште (код Извршног већа, улица Жарка Зрењанина) **аутобус: 1,** линија повезује Лиман 1 и Клису, доласци су следећи 12:42, 12:56, 13:09, 13:18, 13:27;
- ➢ Стајалиште (код Барока) **аутобус: 4,** линија повезује Железничку Станицу и Лиман 4, доласци су следећи: 13:20, 13:30, 13:41, 13:56, 14:06;
- ➢ Стајалиште (код Базара) **аутобус: 12,** линија повезује Ново насеље-Телеп-центар, доласци су следећи: 13:29, 13:40, 13:52, 14:03, 14:13;
- ➢ Стајалиште (код окретнице) **аутобус: 8,** линија повезује Ново насеље-Лиман 1, доласци су следећи: 14:09, 14:23, 14:28, 14:44, 14;52;
- ➢ Стајалиште (код позоришта) **аутобус: 2,** линија повезује Ново насеље-центар, доласци су следећи: 14:07, 14:22, 14:30, 14:39, 14:48.

Извршена су мерења методом корака од поменутих стајалишта до споменика Светозара Милетића и упоређена са временима добијеним из Завода за урбанизам. Мерењем је утврђивано време пешачења од стајалишта до пешачке зоне.

Табела 1..*Мерења која су извршена корацима*

Стајалишта	Дужина путовања у метрима	Време путовања у минутима
Код позоришта	187	3
Код окретнице	250	4,2
Код Барока	229	3,8
Код Базара	160	2,4
Код Извршног већа	378	5,8

Табела 2. *Мерења која су преузета од завода за урбанизам Нови Сад*

Стајалишта	Дужина путовања у метрима	Време путовања у минутима
Код позоришта	260	4,2
Код окретнице	334	5,04
Код Барока	290	4,7
Код Базара	180	2.7
Код Извршног већа	400	6,5

4.2.Упоређивање стварног и процењеног времена пешачења од најближих стајалишта центру до пешачке зоне

Приликом анкете испитаницима који су одговорили да ли би им трамвај скратио време пешачења питани су и за колико минута по њиховој процени. Пошто из бази података се зна којим аутобусом је стигла анкетирана особа, графички су приказана процењена времена за сва стајалишта (из тачке.4.1.), узета средња

вредност и упоређена са стварним временом пешачења..

Слика 1. *Графички приказ упоређивања стварног и процењеног времена пешачења од најближих стајалишта центру до пешачке зоне*

Закључено је да пешаци време чекања и вожње доживљавају дуже него што то траје и да би им трамвај кроз пешачку зону елиминисао потребно време пешачења од стајалишта до пешачке зоне. Ово се односи и на бициклисте, јер могу да уђу са бициклом у трамвај и довезу се до пешачке зоне.

5.УСЛОВИ ПРОЛАСКА ТРАМВАЈА КРОЗ ПЕШАЧКУ ЗОНУ

5.1.Укупан број корисника пешачке зоне и начин њиховог кретања

Од градских власти добијене су слике за уторак 07.06.2011. и суботу 18.06.2011.године. Снимци су са камера на згради Аполо и Градске куће и приказују Позоришни трг и трг Ослобођења. Слике су замрзнуте на сваких 10 минута на којима су приказане различите категорије пршака (шетају,седе на клупама, возе бицикл,..). Оба дана су анализирана и приказана табеларно и графички за све категорије пешака који су уочени на сликама.

5.2.Попуњеност пешачке зоне кроз коју пролази траса трамваја и потенцијална бициклистичка стаза

Пошто је укупно било више пешака на оба трга за викенд (субота 18. јун) у односу на уторак (07. јун) табеларно и графики је приказана густина попуњености оба трга за суботу. И заборавио сам да напоменем да су оба дана анализирана од 04:30 до 21:00 јер за преостало време била је слаба видљивост на замрзнутим сликама. На графицима је приказана густина пешака на слободној површини на оба трга (искључена је површина трамвајске трасе и бициклистичке стазе на оба трга). На основу тих података одређен је режим рада бициклиста на Позоришном тргу и на тргу Ослобођења.

6.БИЦИКЛИСТИЧКИ САОБРАЋАЈ У НОВОМ САДУ

Последњих деценија учешће бициклистички саобраћаја варира: 60-тих година учешће бициклистичког саобраћаја износило је 10 %, средином 70-их износило је око свега 5%, 1990. године мрежа бициклистичких стаза износила је 21 км, данас Нови Сад располаже са мрежом бициклистичких стаза од 63 км. [5]

6.1. Варијанте за увођење бициклистичких стаза кроз пешачку зону града Новог Сада

Предложене су 4 варијанте које су анализиране кроз предности и недостатке и на карактеристичним деоницама урађен је попречни пресек и приказан.

Слика 2. *Приказ предложене варијанте 1*

Слика 3. *Приказ предложене варијанте 2*

Слика 4. *Приказ предложене варијанте 3*

Слика 5. *Приказ предложене варијанте 4*

6.1.1.Упоређивање предложених варијанти

Табеларно приказана варијанте ради упоређивања и изкоментарисано најбоље оцењено решење за сваку улицу односно трг у пешачкој зони.

	Варијанта 1		Варијанта 2		Варијанта 3		Варијанта 4	
	+	-	+	-	+	-	+	-
Позоришни трг	4	3	2	4	3	3	6	2
трг Ослобођења	2	1	2	1	2	1	2	1
улица Модене	1	1	1	1	1	1	1	1
улица краља Александра	2	0	1	0	1	0	1	1
Заобилазна бициклистичка стаза	0	0	1	1	1	1	0	0
Σ	9	5	7	7	8	6	10	5

Табела 3.*Табеларни приказ упоређивања предложених варијанти*

Најбоље решење: Позоришни трг-варијанта 4 (најбоље оцењена варијанта за овај трг), трг Ослобођења-варијанте 3 и 4(могућност бициклистима вожње на стази, од позоришта до улице Модене, без преласка преко трамвајских шина), улица Модене-варијанта 1 (искоришћен постојећи тротоар ширине 3,5м за образовање стајалишта трамваја), улица краља Александра-варијанта1 (бициклистичка стаза удаљена 10,5м од главног тока кретања пешака у тој улици и коришћење подземног пролаза употребом

бициклистичких рампи), заобилазна бициклистичка трака-варијанте 2 и 3 (могућност да се бициклисти и у вршним периодима довезу до пешачке зоне односно улице краља Александра).

6.1.2.Приказ карактеристичних деоница код предложених варијанти

Приказане су карактеристичне деонице из предложених варијанти (садашњи изглед тих деоница)

6.1.3.Режим рада бициклистичких стаза за предложене варијанте

У предложеним варијантама бициклистичака стаза биће различито регулисана зависно од тога кроз коју улицу или трг пролазе и у зависности од густине пешака у току читавог дана на тргу или улици на којој се налази стаза. Одређено је време када је бициклистима дозвољено да возе бицикл по стази, док за време забране вожње биће им дозвољено да гурају бицикл и тада ће имати на располагању површину за коришћење као и пешаци. Режим рада је одређен посебно за радни дан и за викенд. Није меродаван за читаву годину, јер су коришћени подаци снимљени у јуну месецу.

	Позоришни трг	Трг Ослобођења	Улица Модене	Улица краља Александра	Заобилазна бициклистичка стаза	Змај Јовина улица
Радно време	23:00-08:00	23:00-11:00 и 16:00-17:00	23:00-13:00 и 16:00-18:00	23:00-11:00 и 16:00-17:00	Нон-стоп	00:00-08:00
Викенд	23:30-09:00	23:30-11:00 и 14:00-17:00	23:00-11:00 и 15:00-17:00	23:30-11:00 и 14:00-17:00	Нон-стоп	00:00-09:00

Табела 4 *Табеларни приказ режима рада предложених варијанти*

6.1.4.Предлог решења постављања стајалишта у улици Модене и обликовања степеништа Српског Народног Позоришта у Позоришном тргу у предложеним варијантама

Предложена и изкоментарисана решења која би могла бити веома корисна и примењива у пракси.

6.2. Изнајмљивање бицикала (Rent-a-Bike) у Новом Саду

11.јула 2011. свечано је отворен rent a bike сервис „NS bike" који су уз подршку града реализовала градска предузећа „Паркинг сервис" и „Градско зеленило". „Паркинг сервис" је набавио 125 бицикала које ће грађани моћи да изнајмљују на 5 локација које се налазе у зонама са високим степеном атракције (код железничке станице, Спенса, на Штранду, код гараже уз Српско народно позориште и у Кампусу студентског града). „Паркин сервис" је испланирао да овај пројекат изврши у две фазе(прва у 2011, друга у 2012.години) [5] и [6].

6.2.1.Услови изнајмљивања и употребе бицикала сервиса „НС бике"

Приказани и дефинисани услови изнајмљивања бицикла у Новом Саду на станицама „НС бике" сервиса [5].

6.2.2. Предложено решење за постављање стајалишта за изнајмљивање бицикала на две локације у пешачкој зони

Изкоментарисане локације код Скупштине Општине и код Катедрале, као повољна решења за постављање станица за рентирање бицикала.

7. АНКЕТИРАЊЕ КОРИСНИКА ПЕШАЧКЕ ЗОНЕ

Анкета рађена од 26 до 30 септембра 2011.године и анкетирано је 600 пешака. Анкета садржи питања везана за податке о корисницима, податке о њиховом путовању, подаци о путовању трамвајем и подаци о путовању бициклом.

7.4.Анализа података о путовању бициклом

Део анкете са питањима за бициклисте проказао да од 600 испитаника: 64% (382) њих би користило бицикл по обележеним бициклистичким стазама да дођу у пешачку зону, на тај начин би 29% (175) њих смањило коришћење свог аутомобила, изнајмљивање бицикла, да постоји, користило бу 51% (308) њих.

8. ЗАКЉУЧАК

Приказане су најповољније варијанте за примењивање бициклистичких стаза у пешачкој зони. Потребно је само изабрати исправан режим рада (када дозволити вожњу на бициклу, а када гурање бицикла крај себе), тада ће и пешаци и бициклисти бити испоштовани и задовољни.

9. ЛИТЕРАТУРА

[1] Борислав Веснић, иницијатор обнове и коаутор ове студије, *Студија изводљивости обнављања трамваја у Новом Саду*, Нови Сад 2011. године

[2] Милан Симеуновић, *Пројекат одвијања јавног градског и приградског превоза путника у Новом Саду,* ЈП "Урбанизам", Завод за урбанизам, Нови Сад 2004. Године

[3] Савезни завод за статистику, *попис становништва и демографска прогноза*, 2002

[4] Трамвај у Клермон Ферану, *презентација за јавност,* Француска 14.02.2011. године

[5] Презентација ,, Систем јавних градских бицикала у Новом Саду" Дејан Илић дипл.саоб.инж.

[6] Интернет претраживач www.google.com

Кратка биографија:

Илија Радовановић рођен је у Суботици 28.04.1986. године. Завршио средњу школу ССШ „4.ЈУЛИ" у Врбасу. Уписао се 2005.године на Факултет техничких наука у Новом Саду,смер друмски саобраћај (који је у 3.години студија преименован у саобраћај и транспорт). 07.06.2011. године одбранио дипломски (бечелор) рад и стекао звање дипломираног инжењера саобраћаја.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK:]621.39:681.7.068

OPTIČKI POJAČAVAČI U WDM MREŽAMA

OPTICAL AMPLIFIERS IN WDM NETWORKS

Dragan Stanković, Željen Trpovski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U ovom radu analizirane su osnovne prednosti, mane i principi rada različitih tipova optičkih pojačavača koji se koriste u WDM mrežama. Posebna pažnja posvećena je EDFA pojačavačima, a na kraju simuliran je WDM sistem da bi se utvrdio maksimalan domet ovih pojačavača*

Abstract – *In this paper are analysed the basic advantages, disadvantages and the priciple of operations of the different types of optical amplifieres used in the WDM networks. Particular attention was dedicated to EDFA amplifiers, and at the end was simulated WDM system in order to determine the maximal transmison range of this amplifiers.*

Ključne reči: *WDM mreže, Optički pojačavači, EDFA*

1. UVOD

Postojeće komunikacione infrastrukture zasnovane na bakarnim kablovima i optičkim vlaknima sa jednom talasnom dužinom ne mogu u potpunosti zadovoljiti zahteve za većim propusnim opsezima. Optičko vlakno, za razliku od ostalih prenosnih medija, ima ogroman neiskorišćen kapacitet kojeg WDM (*Wavelength Division Multiplexing*) tehnologija može iskoristiti za obezbeđivanje većeg propusnog opsega. WDM podrazumeva deljenje celokupnog optičkog propusnog opsega vlakna u više nemešajućih talasnih dužina koje se koriste kao kanali.

Slabljenje, disperzija, nelinearnosti i drugi štetni uticaji izazivaju degradaciju signala prilikom njegovog prostiranja kroz optičko vlakno i povećavaju se sa povećanjem dužine transmisionog linka. Iako optički signal može da pređe duge distance bez pojačanja, optičke mreže, naročito međugradski linkovi, zahtevaju primenu optičkih pojačavača. Nivo signala može se podići optičkim pojačavačima i tako povećati prenosno rastojanje signala. Optički pojačavači pojačavaju signal u potpunosti u optičkom domenu, bez električne regeneracije, što ih čini potpuno transparentnim signalima i protokolima.

U WDM sistemima u upotrebi su tri osnovna tipa pojačavača:

- erbijum dopirani optički pojačavači (EDFA),
- Ramanovi pojačavači,
- poluprovodnički optički pojačavači (SOA).

2. EDFA POJAČAVAČI

Pojačavači sa vlaknima dopiranim erbijumom (*Erbium-Doped Fiber Amplifier* - EDFA) bili su ključni za uspešan prenos WDM signala na velike razdaljine.

Erbijum je redak element koji, kad je pobuđen, emituje svetlost na talasnim dužinama u opsegu od 1525-1570 nm, a to su talasne dužine na kojima je najmanje slabljenje i koje se koristi u WDM-u. EDFA pojačavač prikazan je na slici 1. On se sastoji od silicijum-dioksidnih vlakna čije je jezgro dopirano joniziranim atomima (jonima) retkog elementa erbijuma Er^{3+}. Erbijumovi joni pobuđuju se energijom fotona pomoću signala iz pumpajućeg lasera. Da bi se kombinovao izlaz pumpajućeg lasera sa ulaznim signalom koristi se selektivni kapler (po talasnim dužinama).

Na izlazu se može upotrebiti još jedan selektivan kapler ako je potrebno odvojiti pojačani signal od preostalog pumpajućeg signala snage. Obično se koristi izolator na ulazu i/ili izlazu pojačavača kako bi se sprečio ulazak reflektovanih signala u pojačavač.

Slika 1. *Osnovni elementi EDFA pojačavača*

2.1. Princip rada

Na slici 2. prikazana su tri energetska nivoa erbijumovih jona u dopiranom vlaknu, označena sa E1 (osnovno stanje), E2 (pobuđeno stanje) i E3 (meta stabilno stanje). Pumpajući laser emituje signal na 1480 ili 980 nm. Elektroni u osnovnom nivou absorbuju energiju pumpajućeg signala i pobuđuju se na nivo E3. E3 predstavlja metastabilno stanje i joni koji su se podigli do ovog nivoa, brzo će preći na nivo E_2 u procesu spontane emisije. Vreme trajanja ovog procesa označava se sa τ_{32} i reda je veličine 1 μs. Elektroni na nivou E2 prelaze na nivo E1 i oslobađaju fotone sa talasnom dužinom u opsegu od 1525–1570 nm. Prema tome, ako se istovremeno na ulaz pojačavača dovodi signal iz tog opsega, on će biti pojačan u procesu stimulisane emisije između nivoa E_2 i E_1.

Slika 2. *Osnovni princip pojačanja u EDFA pojačavačima*

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji je mentor bio dr Željen Trpovski, vanr.prof.

Povećanjem snage pumpanja može se povećati i nivo pojačanja signala. Efikasnost pumpanja od 1 dB/mW i pojačanje od 30 dB svih WDM kanala može biti postignuto sa pumpanjem na 980 nm. Postoje različite varijante pumpanja signala. Kada se signal pumpe prostire u istom smeru kao i WDM signal onda se to naziva pumpanje unapred. Kada signal pumpe i WDM signal imaju suprotne smerove prostiranja, tada se to pumpanje naziva pumpanje unazad. Dvosmerno pumpanje postiže se kada se pumpanje unapred i pumpanje unazad istovremeno primenjuju upotrebom dve pumpe.

2.2. Ujednačenost pojačanja

S obyirom na to da je populacija elektrona na različitim energetskim nivoima različita, pojačanje EDFA pojačavača postaje zavisno od talasne dužine. Slika 3. pokazuje pojačanje tipičnog EDFA pojačavača u funkciji talasne dužine za različite vrednosti pumpajuće [1]. Uzeta je dužina dopiranog vlakna od 15 metara, a pumpanje se obavlja na 980 nm. Kada se takav EDFA pojačavač koristi u WDM komunikacionom sistemu različiti WDM kanali dobijaju različite stepene pojačanja.

Jedan način za ispravljanje karakteristike pojačanja jeste korišćenje fluoridnog staklenog vlakna umesto silicijumskog za dopiranje erbijumom. Takvi pojačavači zovu se erbijum dopirani fluoridni optički pojačavači – EDFFA (*Erbium-Doped Fluoride Fiber Amplifiers*). Fluoridno staklo ima ravniji spektar pojačanja u poređenju sa silicijumskim staklom. Međutim, šum u EDFFA pojačavačima izraženiji je nego u EDFA pojačavačima.

Pored te mane, fluoridna stakla komplikovana su za rukovanje. Ona su krta, osetljiva su na vlagu. a splajsovanje sa konvencionalnim vlaknom je složeno. Ipak EDFFA pojačavači su sada komercijalno dostupni.

Slika 3. *Pojačanje EDFA pojačavača kao funkcija talasne dužine za četri različite vrednosti pumpajuće snage*

Drugi način za ispravljanje karakteristike pojačanja jeste korišćenje *notch* filtra unutar EDFA pojačavača. EDFA pojačavač ima relativno visoko pojačane na 1532 nm, koje može biti smanjeno korišćenjem *noch* filtra. Optičke rešetke i dielektrični tanki film filtri trenutno su vodeće tehnologije za ovu primenu [2,3].

2.3. EDFA pojačavači za L opseg

Do sada je bilo reči samo o EDFA pojačavačima koji rade u C opsegu (1530–1565 nm). EDFA, međutim, ima relativno široku karakteristiku pojačanja koja se prostire dosta izvan ovog opsega, sve do talasne dužine od 1605 nm. To je stimulisalo razvoj sistema u L optičkom prozoru koji se prostire od 1565 do 1625 nm. Treba zapaziti da sadašnji EDFA pojačavači za L opseg još uvek ne pokrivaju gornji deo ovog opsega od 1610 do 1625 nm.

Ovi pojačavači funkcionišu na istom principu kao i EDFA pojačavači u C opsegu. Ipak, postoje značajne razlike u dizajnu ova dva pojačavača. Spektar pojačanja erbijuma je ravniji u L opsegu nego u C opsegu. Međutim, koeficijent pojačanja erbijuma u L opsegu je oko tri puta manji nego u C opsegu. To zahteva upotrebu dužeg dopiranog vlakna ili vlakno sa većom koncentracijom erbijuma. U oba slučaja potrebna je veća pumpajuća snaga za EDFA pojačavače u L opsegu, nego za pojačavače u C opsegu. Većina ostalih komponenti korišćenih unutar pojačavača, kao što su izolatori i kapleri, pokazuju zavisnost talasne dužine od gubitaka i stoga su različito specifikovani za L i C opseg.

Kao rezultat značajnih razlika između pojačavača C i L opsega, ovi pojačavači obično se realizuju kao odvojeni uređaji.

2.4. Prednosti

Kombinacija nekoliko faktora uticala je na odabir EDFA pojačavača u današnjim optičkim komunikacionim sistemima:

1. dostupnost kompaktnih i pouzdanih poluprovodničkih pumpajućih lasera velike snage,
2. činjenica da su potpuno optički uređaji, što ih čini nezavisnim od polarizacije i lakim za spajanje svetlosti u njima ili izvan njih,
3. jednostavnost uređaja i
4. činjenica da ne unosi preslušavanje kada pojačava WDM signale.

3. RAMANOVI POJAČAVAČI

Ramanovi pojačavači koriste uticaj stimulisanog Ramanovog rasejanja (SRS). SRS predstavlja nelinearni uticaj koji izaziva širokopojasno pojačanje više optičkih kanala. Ramanovo pojačanje dešava se kada se signal pumpe, koji ima nižu talasnu dužinu od signala, prostire kroz vlakno zajedno sa signalom. Signal pumpe stvara širokopojasni Stokov talas koji premeštanjem energije pojačava kanale u WDM sistemu. Spektar ovog pojačavača veoma je širok (od 150 do 200 nm) i pokriva celokupne S-, C-, L- i U- opsege. Na slici 4. prikazana je šema Ramanovog pojačavača.

Slika 4. *Šema Ramanovog pojačavača*

Najveći izazov u konstrukciji Ramanovih pojačavača jeste proizvodnja pumpajućeg lasera. Ovi pojačavači zahtevaju pumpajuće lasere velike snage, reda 1 W ili više na odgovarajućoj talasnoj dužini, sa kojim mogu da postignu pojačanje od 20 do 30dB.

Drugi veliki problem kod Ramanovih pojačavača jeste preslušavanje između WDM kanala i ono se može eliminisati ako se pumpajući signal propagira u suprotnom smeru u odnosu na koristan signal. To je razlog zbog kojih većina Ramanovih pojačavača ima pumpu koja ubacuje pumpajući signal u suprotnom smeru od smera prostiranja signala.

3.1. Hibridno i distribuirano pojačanje

Ramanovi pojačavači imaju relativno ravniji profil pojačanja u celom radnom opsegu i manji šum u poređenju sa EDFA pojačavačima. To utiče na poboljšanje odnosa optičkog signal-šuma (OSNR), ako se koriste ovi pojačavači umesto EDFA. Međutim Ramanovi pojačavači zahtevaju pumpu velike izlazne snage, koja može izazvati ozbiljna oštećenja signala usled nelinearnih uticaja kao što su samofazna i međufazna modulacija.

Pored toga, Ramanovi pojačavači obično su skuplji od EDFA pojačavača. Mali šum i širok pojačavački opseg Ramanovih i mala snaga pumpanja u C i L opsegu kod EDFA pojačavača mogu biti iskorišćeni u hibridnim pojačavačima koji se koriste u l*ong-haul* i *ultra long-haul* mrežama.

Optički signal može se pojačati na različitim mestima u mreži. Takva vrsta pojačanja naziva se distribuirano pojačanje i ono se postiže ubacivanjem pojačavačkih pumpi na različitim delovima optičkog kabla ili obezbeđivanjem velikih efektivnih dužina za Ramanovo pojačanje. Distribuirano pojačanje može se postići kako sa Ramanovim tako i sa EDFA pojačavačima.

4. POLUPROVODNIČKI POJAČAVAČI (SOA)

Poluprovodnički optički pojačavači (*Semiconductor Optical Amplifier* - SOA), prave se od poluprovodničkih lasera uklanjanjem rezonatorske povratne sprege i zamenom krajnjih površina antirefleksivnim omotačima.

Kao što se može videti sa slike 5. poluprovodnički pojačavači su u suštini pn spojevi. Osiromašeni sloj koji se nalazi između pn spoja ponaša se kao aktivna oblast. Svetlost se pojačava prolaskom kroz aktivnu oblast pomoću stimulisane emisije. Signal dobija pojačanje tako što izbija elektrone u višem nivou (pobuđenom stanju), pri čemu se oslobađaju fotoni koji, teoretski, imaju istu fazu i učestanost kao i incidentni ulazni signal.

Dostupna su dva tipa SOA pojačavača: SOA bazirana na Fabri-Peroovim rezonatorima i SOA sa putujućim talasima. SOA pojačavači imaju ozbiljna ograničenja, kao što su visok nivo preslušavanja i mala izlazna snaga. Kada se prenosi više kanala koje treba pojačati, postoji izuzetno visok nivo preslušavanja među njima.

Pakazalo se da SOA može istovremeno da pojača signale u opsegu od 140 nm. Vreme stanja pobude kod SOA traje oko 200 ps, dok ono kod EDFA pojčavača iznosi oko 10 ms.

Slika 5. *Struktura SOA pojačavača*

Takođe, ovi pojačavači imaju još jednu prednost, a to je mogućnost integracije sa drugim komponentama. Na primer, mogu se upotrebiti kao prekidački element u svičevima. Uključivanjem i isključivanjem pobudne struje, pojačavač se u osnovi može ponašati kao prekidačko kolo, blokirajući ili pojačavajući signal.

5. SIMULACIJA WDM SISTEMA

U radu će biti objašnjeni rezutati simulacije modela baziranog na WDM sistemu koji je prikazan na slici 6.

Obradiće se zavisnosti kvaliteta prenetog signala od dužine segmenta vlakna. Cilj je utvrditi maksimalan domet EDFA pojačavača koji radi kao pojačavač snage u pomenutom sistemu.

Slika 6. *Simulaciona šema WDM sistema*

Modelovaće se WDM sistem čije su karakteristike:

- bitski protok je 2,5 Gb/s;
- četvorokanalni WDM sistem koji prenosi signale na: 193.1, 193.2 , 193.3, 193.4 THz;
- koristi se monomodno optičko vlakno (referentne talasne dužine 1550 nm, sa slabljenjem od 0.2 dB/km i disperzijom od 16.75 ps/(km*nm));

EDFA sa pumpanjem unapred, snage pumpanja od 100 mW na 980 nm u doprirano vlakno dužine 5 m

5.1. Analiza rezultata simulacije

Korišćen je postojeći model WDM sistema (POVEZATI ŠEMU SA LITERATUROM) uz dodatak da je prikazana zavisnost u 4 iteracije (menjanjem dužine segmenata optičkog vlakna od 152, 154, 156, 158 km, jer se tu očekuje prelomna tačka, odnosno dužina segmenta kabla do koje je prenos dovoljno kvalitetan.

Za referentnu meru kvaliteta prenosa koristiće se minimalni BER dobijena pomoću BER Analyser-a. Za većinu praktičnih WDM sistema zahteva se da imaju BER od 10^{-12} (POVEZATI SA LITERATUROM), što znači da jedan bit pogrešan u svakih 10^{12} prenetih bitova.

Na slici 7. (ISTO KAO ZA SLIKU 6) dati su dijagami oka za navedene dužine vlakna, kako bi se dobio „osećaj“ o kvalitetu signala. Zatvorene krive predstavljaju sektore BER vrednosti od 10^{-12} do 10^{-8}.

Slika 7. *Dijagram oka za vrednosti dužine vlakna od 152, 154, 156, 158 km respektivno*

U tabeli 1. (ISTO KAO ZA SLIKU 6) date su minimalne vrednosti BER-a za obrađene dužine segmenta optičkog vlakna. Na osnovu rezultata iz tabele zaključujemo da je maksimalan domet EDFA pojačavača 154 km, jer je BER za tu dužinu vlakna jednak 1.17214 10^{-12} što je najbliže referentnoj vrednosti najvećeg BER-a od 10^{-12}.

Tabela 1. *Vrednosti BER-a za određene dužine vlakna*

152	$8.59723 \cdot 10^{-15}$
154	$1.17214 \cdot 10^{-12}$
156	$2.63619 \cdot 10^{-10}$
158	$8.54708 \cdot 10^{-9}$

6. ZAKLJUČAK

Optički pojačavači predstavljaju neophodne komponente kod prenosa signala optičkim vlaknom na veća rastojanja. Jedan optički pojačavač može istovremeno pojačavati nekoliko WDM kanala, što predstavlja ogromnu prednost jer bi nam u suprotnom bili potrebni regeneratori za svaki kanal. Prema tome optički pojačavači postali su esencijalne komponente u optičkim komunikaconim sistemima.

Ne može se reći ni za jedan tip pojačavača, koji je opisan u ovom radu, da ima u potpunosti bolje karakteristike u odnosu na preostale. Primena određenog pojačavača zavisi od njegovih performansi, cene i zahteva, kako same komponente tako i mreže. EDFA pojačavači imaju široku primenu u WDM sistemima i bili su ključni za njihov razvoj. Distribuirani Ramanovi pojačavači korise se zajedno sa EDFA pojačavačima u ultra long-haul sistemima. SOA pojačavači se još razvijaju i koriste se u pristupnim mrežama (pasivnim optičkim mrežama).

U radu, na osnovu analize rezultata simulacije, utvrđeno je da maksimalan domet EDFA pojačavača kao pojačavača snage u četvorokanalnom WDM sistemu , za vrednost BER od 10^{-12}, iznosi 154 km. Povećanje utvrđene distance prenosa WDM signala moguće je ostvariti upotrebom vlakna koja imaju manju disperziju i koja su razvijena poslednjih godina, što u praksi uključuje troškove polaganja ovog vlakna ili povećanjem snage pumpe EDFA pojačavača čime se povećava cena prenosa.

7. LITERATURA

[1] Rajiv Ramaswami, *„Optical Networks: A Practical Perspective, 3rd Edition“*, Morgan Kaufmann, USA, 2010

[2] Ashwin Gumaste, Tony Antony, *„DWDM Network Designs and Engineering Solutions“*, Cisco Press, Indianapolis, USA, decembar 2002.

[3] Vivek Alwayn, *„Optical Network Design and Implementation“*, Cisco Press, Indianapolis, USA, mart 2004.

Kratka biografija:

Dragan Stanković rođen je u Novom Sadu 1986. godine. Diplomski-bachelor rad odbranio je 2011. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na temu „DWDM tehnologija u optičkim komunikacionim mrežama“ i okončao osnovne akademske studije sa prosečnom ocenom 8.69. Od 2009. god. student je master studija na Fakultetu tahničkih nauka. Diplomski master rad odbranio je 2011. godine na temu „Optičke komponente u WDM mrežama “.

UDK: 004.934

TRENDOVI U RAZVOJU MOBILNE TELEFONIJE I GOVORNIH SERVISA

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF MOBILE TELEPHONY AND SPEECH SERVICES

Slađan Delić, Vlado Delić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U radu su predstavljeni pravci razvoja mobilne telefonije i aplikacija, sa posebnim osvrtom na razvoj govornih servisa. Cilj ovog rada je da prikaže mogućnosti implementacije govornih tehnologija, ASR i TTS, na kojima se bazira govorna komunikacija sa pametnim telefonima i servisima mobilne telefonije. Ukazano je na zavisnost od jezika, odnosno potrebu da se govorne tehnologije razvijaju za što više jezika.*

Abstract - *This paper presents the directions for the development of mobile telephony and applications, with particular attention to the development of speech services. Spoken dialogue systems between a human and both smart phone and mobile services, are based on ASR and TTS. Speech technologies are dependent on languages and have to be developed for different languages.*

Ključne reči: *4G mreža, Govorni servisi, ASR, TTS*

1. UVOD

Mobilna telefonija počela je 1920-ih godina kada je nekoliko policijskih odeljenja u Americi počelo da koriste takozvane radio telefone.

Prva generacija mobilne telefonije - 1978. u Americi razvijen je prvi celularni sistem, koji koristi frekvencijski opseg od 40 MHz unutar opsega od 800-900 MHz. Omogućio je samo prenos govora i to analogno. Imali su dosta nedostataka: skroman kvalitet signala, mali kapacitet sistema, ograničena zona pokrivanja, itd., [1].

Druga generacija mobilne telefonije - Prvi digitalni standardi mobilne telefonije druge generacije su: *GSM* i *DSC-1800* u Evropi, *IS-54B* i *IS-136* u Americi i *PDC* u Japanu. Pored prenosa govora, u ovom sistemu se uvodi i prenos kratkih poruka - *SMS* (*Short Message Service*), koji omogućava prenos do 160 alfanumeričkih znakova. Za rad GSM (*Global System Mobile*) sistema predviđen je frekvencijski opseg 890-915 *MHz* za prenos govora od mobilnih uređaja do baznih stanica, i 935-960 *MHz* za prenos u suprotnom smeru. Vrlo brzo se ukazala potreba za projektovanjem naredne, treće generacije mobilnih sistema (*3G*), [1]. Uveden je GPRS (*General Packet Radio Service*), kao prelazni standard, da bi se osim prenosa govora omogućio i prenos dovoljno velike količine proizvoljnih korisničkih podataka (ostvarivanja bržih bežičnih konekcija ka Internetu, razmene multi-medijalnih poruka *MMS*-a).

Treća generacija mobilne telefonije - *UMTS* (*Universal Mobile Telecommunication System*) je tehnologija treće generacije koja obezbeđuje veze sa relativno velikim protocima (do 2 *MB/s*) kako bi se podržao veći broj novih servisa, uključujući i multimedijalne servise sa različitim *QoS* (*Quality of Service*) zahtevima. Dok se prenos govora i podataka u mrežama druge generacije zasnivao na komutaciji kola, u 3G mrežama dolazi do prenosa sa komutacijom paketa zasnovanoj na IP (*Internet Protocol*) podršci, [1]. Dodatno, u okviru proširenja standarda, implementirana je nova *HSDPA* (*High Speed Download Packet Access*), tehnologija koja povećava raspoložive protoke do 10 *MB/s* za prenos multimedijalnih aplikacija. U okviru *UMTS* integrisani su *GSM* i *GPRS* sistemi. Deo *3G* mreže je *UTRAN* (eng. *UMTS Terrestrial Radio Access Network*), radio pristupna mreža koja obezbeđuje komunikacioni put između mobilne stanice i jezgra *3G* mreže. *UMTS* deli isto jezgro mreže kao i *GPRS* osim *UTRAN* radio intrfejsa koji je posebno dizajniran.

U 2. poglavlju predstavljena je četvrta generacija mobilne telefonije, a u 3. poglavlju njeni servisi i aplikacije, da bi u 4. i 5. poglavlju opisali govorne tehnologije i servise, kao i njihove aplikacije.

2. 4G MOBILNE TELEFONIJE

4G će obuhvatiti sve sisteme različitih mreža, biće interoperabilna sa *2G* i *3G* sistemima, širokodifuznim, kao i sa širokopojasnim satelitskim sistemima, a u osnovi će predstavljati potpuni, *IP*-bazirani Internet. Bežični sistemi u 3G obezbeđuju mobilnim korisnicima veliku brzinu prenosa podataka, do 2 *Mb/s* i podršku za široki opseg multimedijalnih servisa, uključujući glas, podatke i video, [2]. Za sisteme u 4G očekuju se brzine prenosa podataka preko 100 *Mb/s* i daleko efikasnija integracija brazličitih vidova bežičnih komunikacija. Svaki *4G* kanal zauzimaće spektar širine 100 *MHz*. Na ***slici 1.*** prikazana je arhitektura *4G* mreže. *4G* sistemi se zasnivaju na *LTE* i *WiMaX* tehnologijama.

Slika 1. Arhitektura *4G* mreže [3]

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Vlado Delić, vanredni profesor.

LTE (*Long Term Evolution*) je bežična tehnologija optimizovana za paketski prenos, [4]. *LTE* donosi efikasnije korišćenje spektra, povećanje kapaciteta sistema, manje kašnjenje i troškove, obezbeđuje najmanje 200 istovremenih razgovora u spektralnom opsegu od 5 *MHz*.

WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) [5] je telekomunikaciona tehnologija koja svojom organizacijom podseća na mobilnu telefoniju (bazne stanice), ali umesto mobilnog telefona na strani korisnika je uređaj koji omogućuje usluge korisniku koje liče na *ADSL* ili kablovski internet.

4G sistem koristi *OFDMA* (*Orthogonal frequency-division multiple access*) [2] tehniku pristupa, koja je u sprezi sa višeantenskim sistemima *MIMO* (*Multiple Input Multiple Output*) [2]. MIMO tehnologija uz podršku efikasne *diversity* tehnike daje dobre rezultate u pogledu iskorišćenja spektra i kvaliteta servisa.

3. 4G SERVISI I APLIKACIJE

Jedan od glavnih razloga zašto većina ljudi više voli bežičnu tehnologiju je činjenica da oni ne treba da brinu o problemima sa žicama. Servis je neočekivano pristupačan. Mnogi *4G* provajderi nude različite projekte za svoje pretplatnike, tako da pretplatnici mogu da biraju u skladu sa njihovim potrebama, [6]. Sa *4G* servisima, korisnici će stalno biti povezani na internet, bilo da su kod kuće, u kafiću ili da hodaju na putu do radne kancelarije.

3.1. Evolucija bežičnih servisa

Mobilni servisi su se razvili iz osnovne govorne komunikacije u mobilne-širokopojasne multimedijalne servise koji su dostupni širom sveta. Danas, zavisimo od mobilnih servisa, ne samo vezano za komunikaciju, nego vezano i za obrazovanje, zabavu, zdravstvo, lokaciju i mobilnu trgovinu (*m-commerce*) [7].

3.1.1. Evolucija uređaja

Tehnološke inovacije omogućile su da objedinjeni mobilni uređaji sadrže multimodne bežične mogućnosti, digitalne kamere, *MP3* plejere i *GPS* funkcionalnost. Većina od ovih objedinjenih mobilnih uređaja, tzv. "pametnih telefona" su dopunjeni ili sa *single* ili sa *dual*

Slika 2. Evolucija bežične tehnologije – Napredovanje mobilnih servisa [6]

procesorima koji rade na brzinama do 1 *GHz*, sa spoljnom proširivom memorijom, [7]. Konvergentni uređaji su takođe postali lakši za korišćenje zahvaljujući poboljšanju tehnologije i korisničkog interfejsa, podržavajući veći propusni opseg (mobilni širokopojasni pristup, bogatiji multimedijalni servisi i povećan vek trajanja baterije), što je omogućilo korisnicima da konzumiraju više podataka u bilo kom trenutku.

3.2. Klasifikacija mobilnih servisa za prenos podataka

Jedna od podela servisa za prenos podataka u mobilnim sistemina je [8]:

- **Servisi za prenos govora** (*Voice services*)
- **Servisi za prenos poruka** (*Messaging services*)
- **Komutacioni servisi** (*Switched data services*)

Takođe, kategorizacija mobilnih servisa sa dodatnim vrednostima (*value-added*) / multimedijalnih usluga u odnosu na nivo kapaciteta koji zahtevaju je:

- **Srednje-multimedijalni servisi**
- **Visoko-multimedijalni servisi**
- **Visoko-interaktivni multimedijalni servisi**

3.3. Opšti servisi i aplikacije

Servisi su definisani kao funkcije koje se nude pretplatnicima od strane provajdera. **Aplikacije** se definišu kao programi, softveri ili funkcije, koje koriste prednosti servisa koje nudi mreža. Generalno, četiri kategorije servisa i aplikacija su razvijeni za primenu u narednoj generaciji bežičnih komunikacija (***slika 3.***) [6].

Slika 3. Klasifikacija servisa na osnovu podele korisnika

4. GOVORNA KOMUNIKACIJA I TEHNOLOGIJE

Tržište mobilnih uređaja postaje sve konkurentnije, tako da proizvođači neprekidno tragaju za novim hardverskim i softverskim rešenjima. Posebna pažnja pridaje se novim aplikacijama koje će ih učiniti atraktivnijim i jednostavnijim za upotrebu. Komuniciranje korisnika sa uređajima uglavnom se obavlja korišćenjem tastature i ispisivanjem odgovarajućih znakova. Međutim, mnogo jednostavniji način komuniciranja nude govorne tehnologije, [9]. One omogućavaju pretvaranje teksta u govor (*TTS*) kao i automatsko prepoznavanje govora (*ASR*).

4.1. Govor

Govor predstavlja osnovni način komunikacije među ljudima. Govorom čovek prenosi svoje misli i osećanja drugim ljudima na daleko složeniji način nego što to čini ijedna druga životinjska vrsta, pa je zato i njegov vokalni

aparat najsloženiji i obuhvata mnoge organe, [10]. Govor, posmatran kao zvučni signal, nosi u sebi mnoštvo informacija na određenom jeziku. Osim onoga što je rečeno, u njemu su sadržane i informacije o govorniku, na osnovu kojih možemo da odredimo i emotivno stanje govornika, da poznatog govornika prepoznamo, a nepoznatom odredimo pol i starost, prepoznajemo jezik, shvatamo smisao, uočavamo dijalekt, nivo obrazovanja i kulturu govornika, [11].

4.2. Govorne tehnologije

4.2.1. Automatsko prepoznavanje govora (*ASR*)

Automatsko prepoznavanje govora realizuje se tako što se iz zvučnog zapisa izdvajaju određena obeležja govornog signala, [10], koja se zatim porede sa unapred pripremljenim referentnim uzorcima ili modelima, a zatim se pretvaraju u tekst (***slika 4.***).

Slika 4. *ASR* sistem

Poseban problem predstavlja velika varijabilnost govora, jer ne izgovaraju dve osobe istu reč na isti način, niti je jedna ista osoba izgovara uvek na isti način. Takođe, nivo ambijentalne buke i reverberacije može da bude veoma različit. Iz tih razloga se za prepoznavanje govora koriste sistemi zasnovani na tzv. skrivenim Markovljevim modelima (*HMM*) i/ili veštačkim neuronskim mrežama (ANN).

4.2.2. Sinteza govora na osnovu teksta (*TTS*)

Zadatak sinteze govora je da na osnovu ulazne informacije u tekstualnom obliku generiše govorni signal razumljiv čoveku, [11]. To podrazumeva i da bi sintetizovan govor morao da zvuči prirodno. Da bi sintetizovani govor zvučao prirodno, *TTS* sistem (***slika 5.***) bi morao raspolagati informacijama o željenoj intonaciji, kao i o nizu fonema koje je potrebno izgovoriti.

Slika 5. *TTS* sistem

Jedan od najvećih problema sinteze govora na osnovu teksta jeste što te informacije nisu eksplicitno date u tekstu, već ih je potrebno na neki način odrediti. Sintetizatori govora na jezicima sa relativno slobodnim akcentom, u koje spada i srpski, moraju se u tome osloniti na obimne akcenatsko-morfološke rečnike, kao i module za sintaksnu analizu rečenice.

5. PRIMENA GOVORNIH SERVISA I APLIKACIJA

Primena govornih servisa na pametnim telefonima je danas moguća uz pomoć ASR i TTS tehnologija, ali je još uvek dostupna samo na nekoliko velikih svetskih jezika. Automatizacija pozivnih centara, govorni portali i samouslužni govorni automati, čitanje sadržaja baza podataka, čitanje e-mail i faks poruka, govorni softveri za pretraživanje interneta, učenje stranog jezika, govorna pošta - samo su neke od mogućih komercijalnih primena novih govornih tehnologija. Pored komercijalnih primena, razvoj govornih tehnologija ima izuzetan značaj za osobe sa invaliditetom (OSI), [13].

5.1. Primena govornih servisa za pomoć *OSI*

Govorne tehnologije omogućuju mnogim osobama sa invaliditetom da u izvesnoj meri prevaziđu svoj hendikep, osamostale se i osposobe za mnoge nove poslove koje pre toga nisu mogle da rade. U svetu, a i kod nas su razvijene brojne aplikacije i sintetizatori preko kojih *OSI* mogu na olakšan način da koriste pametne telefone i računare za potrebe u svim životnim sferama, [13]:

- **slepim i slabovidim osobama** *smartphone* čita knjige, novine sa Interneta, *e-mail* i *SMS* poruke,
- *smartphone* naglas čita ono što **nema osoba** napiše,
- **osoba koja ne može da koristi ruke** govornim komandama upravlja uređajima u okruženju,
- automatski prepoznat govor se lako prevodi u tekst i postaje dostupan **osobama koje ne čuju**.

5.2. *ASR* i *TTS* aplikacije

Postoji više sintetizatora govora koji su razvijeni za razne jezike, a njihovi prvi korisnici su OSI [14]. Neki od tih sintetizatora su: ***anReader, eSpeak, Govorec i MBROLA,*** od kojih posebno treba istaći ***anReader,*** sintetizator za srpski jezik, koji je razvijen od strane Fakulteta tehničkih nauka i AlfaNum tima.

Takođe, postoji dosta komercijalnih aplikacija koje omogućavaju korisnicima čitanje *SMS* poruka, mail-ova, vremenske prognoze. Govornim komandama korisnici mogu da šalju *SMS* poruke, pretražuju *Internet* ili kontakte, prave pozive, podese alarm, dobiju uputsvta za vožnju, slušaju muziku, itd. Neke od ovih aplikacija koriste tzv. *Magic words* (magične reči), koje korisik sam snima na *smartphone*-u i preko njih upravlja govornim komandama. Primeri komercijalnih aplikacija su: ***Siri***, ***Vlingo***, ***Voice2Go***, ***Nuance*** (*Vsuite, Voice Control, Vocalizer*), ***Dragon*** (*Search, E-mail, Dictation, Go!)* i ***Google voice actions,*** [15-18]. Sve ove aplikacije su razvijene za različite operativne sisteme, ali samo za nekoliko velikih svetskih jezika.

5.3. Problemi

Govorne tehnologije su veoma složene, zavisne od jezika i ne mogu se, kao mnoge druge nove tehnologije,

jednostavno uvesti iz inostranstva i primeniti na nekom govornom području. Potrebno ih je posebno razvijati za skoro svaki jezik. Za uspešan razvoj *ASR* i *TTS* komponenti potrebno je objediniti znanja iz više disciplina (lingvistika, fonetika, akustika, psiholingvistika, digitalna obrada signala, matematika i programiranje), povezati ih sa specifičnostima jednog jezika i implementirati u okruženje raspoloživih računara, kako bi oni mogli da pretvaraju tekst u tečan i razumljiv govor (*TTS*) ili da razumeju čovekove govorne komande (*ASR*) [12].

Zahvaljujući dostignućima u istraživanju i razvoju govornih tehnologija na Fakultetu tehničkih nauka (FTN) i u preduzeću AlfaNum iz Novog Sada, srpski jezik je svrstan među relativno mali broj jezika u svetu gde su govorne tehnologije dostigle visok kvalitet i već pronašle prve primene.

6. ZAKLJUČAK

Svi krajnji korisnici, od poslovnih ljudi do običnih građana, veoma su zainteresovani za usluge koje mugu dobiti pomoću mobilnih telefona. Sa razvojem bežičnih tehnologija, dolazi i do razvoja mobilnih uređaja i servisa koje pružaju. Zbog sve boljih procesora koji se koriste u današnjim pametnim telefonim, imamo veliki broj podataka i informacija koje se nalaze na njima i da bi se njima pristupalo, najbolji način je da se to učini putem govornih servisa. ASR i TTS govorne tehnologije omogućile su da se prevaziđu ograničenja telefonske tastature kao interfejsa između čoveka i mobilnih telefona. Zbog ovih prednosti, govorni servisi su našli veliku primenu, kako komercijalnu, tako kod osoba sa invaliditetom. Na tržištu se pojavljuju brojne govorne aplikacije i softveri koji sve to omogućavaju. Za posledicu svega toga imamo sve veći broj OSI koje koriste pametne telephone, pomoću kojih ravnopravno učestvuju u svim sferama života, a sve to zahvaljujući govornim servisima. ASR i TTS su toliko složene tehnologije da možda nikada neće moći da savršeno rade, ali ono što mogu, radiće uvek isto i po potrebi mnogo brže od čoveka. Potrebno ih je razviti za što više jezika.

7. LITERATURA

[1] Aleksandar Radonjić: „*Mobilna telefonija treće generacije*“, pp. 4-19, Raška, Jun 2003.

[2] 4G mobilna telefonija, *http://en.wikipedia.org*.

[3] Ana Milovanović: „*Migracije ka mobilnim telkomunikacionim sistemima četvrte generacije*“, *Zbornik XIII konferencije TELFOR*, Beograd, 22.-24.11.2005.

[4] LTE dugoročna evolucija, *http://en.wikipedia.org*.

[5] Petar Marinković: „*Mobilni WiMax*“, Diplomski rad, *CET* Čitalište 72 – April 2009.

[6] *4G Applications and Services*, Emerging Wireless Technologies, *Library of Safecomprogram*

[7] *Evolution of wireless applications and services*, *Qualcomm Incorporated*, pp. 1-8, Decembar 2007.

[8] Andrija Božović: *Novi servisi u mobilnoj telefoniji*, Diplomski rad, pp. 29-32, Februar 2006.

[9] Amy Neustein: *Advances in Speech recognition*

[10] Milan Antić: *Prepoznavanje govora*, Seminarski rad, *Metodi i sistemi za obradu signala*, *EF* Niš, pp. 3, Februar 2008.

[11] *http://www.alfanum.ftn.uns.ac.rs/*

[12] Vlado Delić: *Govorna komunikacija čoveka i mašine*, *Zbornik X TELFOR*, pp. 31-34, Beograd, nov. 2002.

[13] Vlado Delić: *Nove usluge i aplikacije na bazi govornih tehnologija na srpskom jeziku*, *Zbornik XIV TELFOR*, pp. 32-35, Beograd, nov. 2006.

[14] Sintetizatori TTS, *http://www.gloria-ferrari.com*

[15] *Nuance* aplikacija, *http://www.nuance.com*

[16] *Voice2Go* aplikacija, *http://www.vitotechnology.com*

[17] *Vlingo* aplikacija, *http://www.vlingo.com*

[18] *Siri* aplikacija, *http://www.techcrunch.com*

Kratka biografija:

Slađan Delić rođen u Bijeljini 1987. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja-Poštanski Saobraćaj i Telekomunikacije, odbranio je 2011 godine.

Vlado Delić rođen je u Novom Sadu 1964. godine. Doktorirao na Fakultetu tehničkih nauka 1997. god., gde radi kao vanredni profesor. Oblast interesovanja su akustika, obrada audio signala i govorna komunikacija čovek-mašina.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK:655.3

ISTRAŽIVANJE UTICAJA PARAMETARA MAŠINE NA KVALITET APLIKACIJE HOLOGRAMSKE FOLIJE

ANALYSIS OF MACHINE PARAMETERS INFLUENCE ON QUALITY OF HOLOGRAPHIC FOIL APPLICATION

Miroslav Marković, Dragoljub Novaković, Živko Pavlović; *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *U radu su prikazana istraživanja uticaja parametara mašine na kvalitet aplikacije hologramske folije. Analizirani su najznačajniji faktori koji utiču na dobar kvalitet aplikacije u delu interakcije sa podlogom (prijanjanja hologramske folije na papir). Eksperiment je realizovan na "Nota 2" mašini pod različitim uslovima temperature, pritiska, i presvlake. Izvršena su poređenja dobijenih rezultata sa etalonom kao i analiza kroz dijagram.*

Ključne reči: *OVD – hologramska folija, hologram, aplikacija, visoka štampa, parametri.*

Abstract – *This paper contains anlysis of machine parameters influence on quality of holographic foil application. all influential factors that affect the good quality applications in the field of interaction (adhesion OVD on paper) to the substrate are analyzed. Experimental study in „Nota 2" machine, under different conditions of temperature, pressure, and blanket is performed. The results were compared with established standards and analyzed through the diagram.*

Key words: *OVD - holographic foil, hologram, application, typography printing, parameters.*

1. UVOD

Često se govori da ofset štampa predstavlja egzaktnu nauku, a da postupak vrućeg utiskivanja predstavlja umetnost. To uglavnom može da se pripiše činjenici da se postupak vrućeg utiskivanja bazira na principima visoke štampe koja je dobila na kompleksnosti primenom toplote i prirodom vruće utiskujućih folija (OVD – optički varijabilna difrakcija).

Vruće utiskujuća folija je slična višeslojnom sendviču koji čine: poliester, odvajajući sloj, sloj laka, reflektivni sloj (najčešće od aluminijuma) i adhezivni sloj.

Generalno, sve mašine za apliciranje folije u zavisnosti od konstrukcije se mogu svrstati u četiri osnovne mehaničke grupe: vertikalne i horizontalne pločaste prese, cilindrične (cilindar/ploča) i rotacione (cilindar/cilindar).

Osnovni segment za određivanje tipa mašine je presa, odnosno oblik prese i kretanje elemenata prese. Veličina tabaka, tiraž, raspored i površina aplikacije određuju tip mašine za potrebe posla. Svaki tip mašine ima različite performanse u pogledu kvaliteta otiskivanja i produktivnosti za potpuno isti posao.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Novaković, red. prof.

1. pečeti
2. forma sa grejačima
3. pritisna presa
4. OVD folija pre eksplatacije
5. OVD folija nakon eksplatacije
6. podloga (papir)
7. step motor
8. ulagajući sto
9. izlagajući sto

Slika 1. Principijelna šema vertikalne prese

Zaklopne prese bez obzira na veličinu i konstrukciju karakteriše dobar kvalitet otiska. Zapravo otisak između dve paralelne ploče je bez krzavosti po obodu aplikacije sa minimalnim plastičnim deformacijama podloge.

Osnovna mana zaklopnih presa jeste ograničenje u površinama aplikacije. Što je veća površina opada pritisak pri otiskivanju što u jednom trenutku narušava kvalitet.

Bitna činjenica je da se kod većih površina aplikacije folija teže odvaja o podloge.

Na **vertikalnoj presi** *slika 1.* tabak za aplikaciju je na ravnom ležištu, a utiskivanje se vrši pomoću ravne ploče koja prilikom pritiska celom svojom površinom naleže na okvir štamparske forme. Presa vertikalnog tipa je efikasnija za otiskivanje tabaka manjih dimenzija.

Na **horizontalnoj presi** koristi se skoro ravno pomeranje glave prema ležištu u smeru gore – dole *slika 2.*, pri čemu te dve površine dolaze u kontakt poprečno. Ovakav princip se koristi još od pojave najjednostavnije forme ručne prese, pa sve do potpuno automatskih horizontalnih tabačnih mašina.

Slika 2. Principijelna šema horizontalne prese

Pored mogućnosti varijabilnog vremena mirovanja, horizontalne prese mogu da rade sa tabacima velikih dimenzija, većim silama otiskivanja i postižu veliku brzinu u radu.

Cilindrična presa *slika 3.* drži formu na velikom ravnom ležištu, koje se ispod utiskujućeg cilindra pomera napred - nazad po određenom tragu. Papir se kreće oko obrtnog cilindra, a otiskivanje se vrši u kontaktu matrice sa cilindrom u okretanju.

Samo uska traka širine od oko 3 mm (kontakt po izvodnici) dolazi u kontakt sa folijom i nosačem i daje maksimalni mogući pritisak u svakoj pojedinoj tački kontakta u tom momentu.

Slika 3. Principijelna šema cilindrične prese

Iako kod takvog tipa kretanja nije moguće vreme zastoja, a izvršeni pritisak je manji od pritiska koji se postiže kod pločastih i većih horizontalnih jedinica, cilindrična presa ima očiglednu prednost kada se radi o apliciranju folije na veće čiste površine. Dodatna prednost je kratak rok izrade pripreme i lako ubacivanje papira malih gramatura (50g/m^2), čine ovu mašinu idealnom za sve veći broj aplikacija.

Na **rotacionoj presi** *slika 4.* otiskivanje se vrši između dva cilindra koji se zajedno okreću u suprotnim smerovima u kontaktu po izvodnici. Na jednom cilindru je forma sa klišeima, a na drugom presvlaka. Papir ili neki drugi supstrat prolazi između cilindara i dolazi u dodir sa folijom. Sa ovakvim načinom rada obično se srećemo kod specijalnih aplikacija zaštićenih papira, gde se folija aplicira na samoj papir mašini. Poslednjih godina konstruisane su i tabačne rotacione mašine *slika 4.* za aplikaciju OVD na novčanicama. Mašina je po brzini rada kompatibilna sa ostalim štamparskim mašinama koje učestvuju u procesu izrade novčanica.

Slika 4. Principijelna šema tabačne rotacione prese

2. MERNE METODE I MATERIJALI

Kao i svi proizvodi, OVD (hologrami) imaju životni vek, koji zavisi od materijala i tehnologije izrade ali i od uslova korišćenja, izlaganja ili čuvanja [2]. Veoma su bitni mehanički, termički i hemijski efekti, kao i uticaj vlage i zračenja (pre svega ultraljubičaste svetlosti). Neke vrste su otporne na mehanička oštećenja, kao u slučaju holograma (kinegrama) na novčanicama ili kreditnim karticama. Neki hologrami mogu, tokom vremena, u potpunosti izgubiti sliku. Slike su interesantne, sa punom trećom dimenzijom, ali posle nekoliko godina na njima se više ništa ne vidi. Pod dejstvom vidljive, a naročito UV svetlosti neke vrste holograma tamne, pa intenzitet holografske slike postaje slabiji. Slika je i dalje tu ali više nije sjajna kao u početku. To je karakteristika holograma na srebro-halogenidnim emulzijama.

Kvalitet aplikacije na podlozi (papiru) može se posmatrati kroz četiri osnovna faktora: dobrom prijanjanju za podlogu – interakciji adheziva i papira; visokoj sjajnosti aplikacije; minimalnoj krzavosti ivica i minimalnom odstupanju dizajniranih elemenata u odnosu na oblik pečata.

Zadaci testiranja su usmereni na definisanje parametara na mašini: temperature, pritiska i kontaktnog vremena u cilju dobrog i ujednačenog kvaliteta. Koraci po kojima su urađene probe i na osnovu kojih se došlo do krajnjih rezultata su:

- priprema mašine, odnosno forme sa pečatima
- podešavanje parametara na mašini prema uputstvu proizvođača folije

- probe sa različitom temperaturom pri konstantnim pritiskom i kontaktnim vremenom
- probe sa različitim pritiscima pri konstantnom temperaturom i kontaktnim vremenom
- probe sa različitim presvlakama i konstantnim parametrima
- poređenje rezultata

Priprema mašine je urađena prema skici montažnog tabaka, a podešavanje parametara prema uputstvu proizvođača folije. Probe su rađene pod različitim uslovima u cilju definisanja parametara (temperature, pritiska i kontaktnog vremena) na mašini.

2.1 Merni uređaji

Merenja koja su vršena:

- merenje temperature pečata
- pegla test (termo test)
- poređenje finih detalja na OVD foliji pre i posle aplikacije

Merenja temperature rađena su kontaktnim digitalnim termometrom. Poređenje finih detalja na foliji rađeno je mikroskopom uvećanja x 200. Pegla test rađen je na uzorcima papira dimenzije 140 x 70 mm. Uzorak se postavi na ravnu površinu sa aplikacijom na gore i prekrije belim A4 papirom (kopir papir 80g/m^2). Pripremljena filaža se prepeglava neprekidno 5 minuta laganim pokretima levo desno, paralelno dužoj strani uzorka. Pegla je mase 700g zagrejana na 160ºC. Nakon završenog testa analizira se „otisak“ (tragovi folije) na belom A4 papiru i uporednom metodom sa etalonom *slika 5.* dodeljuje ocena. Kvalitet aplikacije raste od 1–7. Zadovoljavajući kvalitet za aplikaciju na novčanicama je samo ocena 7.

Slika 5. Etalon pegla testa

Za potrebe eksperimenta probe su vršene na horizontalnoj presi - NOTA 2. Nota 2 je tabačna mašina za visoku štampu specijalne namene sa 6 kanala za foliju maksimalne širine 5 cm, maksimalnog formata papira 650 x 850 mm, radne brzine 3000 tab/h, maksimalne sile otiskivanja 100 t i temperature 140°C. Mašina je posebno konstruisana za vrući transfer OVD [1] registar i kontinuiranih folija (holograma, kinegrama, multigrama...). Proces aplikacije se odvija u jednom kratkom vremenskom intervalu na tabaku usled adekvatnog pritiska i temperature. Tabak za aplikaciju je na ravnom ležištu, a otiskivanje se vrši pomoću ravne ploče koja jednim udarom celom svojom površinom naleže na pečate (klišea) forme. Svi procesi na mašini su kompjuterski vođeni.

3. REZULTATI MERENJA

Svi parametri na mašini mogu da variraju u nekom opsegu. U cilju veće produktivnosti kontaktno vreme odrediće brzina mašine u radu. Za mašinu Nota 2 preporučena radna brzina je 3000 tab/h, što predstavlja 1.2 sec/otisak. Vreme od 1.2 sec. je zapravo zbir kontaktnog vremena i vremena potrebnog za pozicioniranje od tabaka do tabaka. Samo kontaktno vreme iznosi 0.2 sec.

1.) Na više uzoraka sa različitim parametrima temperature, urađena je prva proba, ostali parametri su konstantni. Korišćena je srednje tvrda presvlaka na istoj površini aplikacije.

- kontaktno vreme 0.2 sec.
- pritisak 0.6 t/ cm^2
- temperatura od 95 - 115 ºC
- presvlaka - krut karton prekriven melaninom

2.) Druga proba je urađena na više uzoraka pri konstantnom kontaktnom vremenu i konstantnoj temperaturi sa različitim pritiscima.
Korišćena je srednje tvrda presvlaka.

- vreme otiskivanja 0.2 sec.
- temperatura od 105 ºC
- pritisak od 0.35 - 0.65 t/cm^2
- presvlaka - krut karton prekriven melaminom

3.) Treća proba je urađena nakon urađenog „pegla testa“ na samoj mašini. Primenjeni su najbolji rezultati u delu pritiska i temperature u cilju određivanja adekvatne podloge.

- vreme otiskivanja 0.2 sec.
- temperatura od 109 ºC
- pritisak 0.6 t/cm^2
- presvlaka: MHP - krut karton prekriven melaminom; MHP - krut karton prekriven melaminom + astrrlon 13µ; pertinax; epoxy staklena tabla; super ress podmetač

3.1 Obrada rezultata

Uzorci svih proba detaljno su ispitani u laboratoriji. Vršena su hemijska i fizička ispitivanja. Za OVD folije na novčanicama postavljeni su evropski standardi kroz 22 testa. OVD se ispituje na otpornost raznih supstrata. Na pojedine supstrate otpornost mora da bude maksimalna, a na pojedine minimalna.
Standardi su napravljeni u cilju dugoročne postojanosti OVD na novčanici za vreme eksploatacije, kao i lake razgradnje OVD, nakon eksploatacije novčanica u reciklaži.
U tabeli 1. unete su ocene rezultata „pegla testa“ u zavisnosti od promene temperature, a u dijagramu 1. prikazana je rezultantna kriva kvaliteta.

Tabela 1. Prikaz ocene kvaliteta OVD u odnosu na promenu temperature

T[ºC]	95	100	103	106	109	112	115
Ocena kv. [1-7]	3	4	6	6	7	7	7

U *tabeli 2.* su unete ocene rezultata „pegla testa“ u zavisnosti od promene pritiska, a u *dijagramu 2.* prikazana je rezultantna kriva kvaliteta.

Dijagram 1. Kvalitet OVD u zavisnosti od temperature

Tabela 2. Prikaz ocene kvaliteta OVD u odnosu na silu otiskivanja

Pritisak t/cm^2	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65
Ocena kv. [1-7]	3	4	5	6	7	7	7

Dijagram 2. Kvalitet OVD u zavisnosti od sile otiskivanje

U *tabeli 3.* unete su ocene rezultata „čitljivosti“ u zavisnosti od promene presvlake, a u *dijagramu 3.* prikazan je nivo kvaliteta.
Procena kvaliteta je uređena upoređivanjem „OVD folije“ pre i nakon apliciranja. Upoređivanje se radi mikroskopom (uvećanja x 200) i golim okom.

Tabela 3. Tabelarni prikaz ocene kvaliteta u zavisnosti od presvlake (filaže)

Vrsta podloge	MHP - krut karton prekriven melaminom	MHP - krut karton prekr.mel.+ ast. 13µ	pertinax	epoxy staklena tabla	super press podmetač
Ocena kvaliteta [1-3]	2	3	1	2	3

Dijagram 3. Kvalitet OVD u zavisnosti od presvlake (filaže)

3.2 Diskusija rezultata

Rezultat „pegla testa“ je najrelevantniji pokazatelj integracije OVD (kinegrama) i podloge (papira).Iz *dijagrama 1.* jasno sa vidi da kvalitet „pegla testa“ raste sa porastom temperature do određene granice 109ºC, a onda stagnira u visokom kvalitetu. (ne uzimaju se granične vrednosti). Može nastati minimalno odstupanje u minusu iz bilo kog razloga, a samim tim i do pad kvaliteta. Nisu poželjne ni maksimalne vrednosti, jer se porast temperature negativno odražava na kvalitet sjajnosti. Što je temperatura veća to se folija više isteže u mašini, kružni oblici dizajna prelaze u eliptične, a samim tim elementi OVD bivaju zamagljeni. Kvalitet „pegla testa“ u *dijagramu 2.* linearno raste sa porastom pritiska do granice od 5.5 t/cm^2, a onda stagnira u ujednačenom kvalitetu. Ovakav rezultat se očekivao. Ekstremno visok pritisak u oceni dobrog kvaliteta (7t/cm^2), kao i graničnu vrednost od 5.5 t/cm^2 treba izbegavati iz razloga negativnih propratnih pojava. Prejak pritisak u zoni pečata na poleđini podloge menja tonsku vrednost štampe. Odštampane linije - tačke dobijaju nepoželjni priraštaj.
Dijagram 3. ukazuje da kvalitet "čitljivosti" u zavisnosti od podloge varira. Izdvajaju se dva kvalitetna rešenja. U slučaju kada su dva materijala kroz ocenu kvaliteta dala dobre rezultate postavlja se pitanje za koji se opredeliti?
Urađena je dodatna analiza papira u zoni pečata nakon aplikacije. Mekše presvlake podlogu plastično deformišu u zoni aplikacije (pečat ostavlja svoj lik u podlozi), zato ćemo se opredeliti za sendvič sačinjen od dve komponente, MHP - krutog kartona prekrivenog melaminom i astrlona 13µ.

4. ZAKLJUČAK

Nakon završene analize konstatovani su konačni zaključci za aplikaciju kinegrama na novčanici, obavezujući za operatere na mašini. Prikupljeni podaci prilagođeni su softverskoj aplikaciji na Nota 2 mašini. U aplikaciji za unos parametara unosi se sila otiskivanja, a ne pritisak. Podešavanje temperature na komadnom pultu je podeljeno na 12 zona (grejača). Bitno je da temperatura bude ista na površini svih pečata. Zbog neujednačenog gubitaka toplote u mašini vrednosti na pultu ne odgovaraju vrednostima na pečatu. Podešavanje temperature se vrši uz pomoć kontaknog digitalnog termometra. Dozvoljeno odstupanje temperature na pečatima je ± 1.5ºC (112 ºC ± 1.5ºC). Montažni tabak od 28 aplikacija površine 4 cm^2, ukupno 112 cm^2, pri pritisku od 0.6 t/cm^2 imaće silu otiskivanja od 67 t.

5. LITERATURA

[1] www.hologfhil.com (decembar 2010.)
www.hologram.net (februar 2011.)
www.zbirka.si (februar 2011.)
[2] Izvor - Tehničko - tehnološka dokumetacija ZIN,

Adresa autora za kontakt:

Miroslav Marković
miroslav.markovic@nbs.rs
Prof. dr Dragoljub Novaković
novakd@uns.ac.rs
Asistent mr Živko Pavlović
zivkopvl@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 339.97

RAZVOJ ELEKTRONSKOG POSLOVANJA ZA POTREBE GRIDA ZASNOVANOG NA WORDPRESS CMS-U

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC BUSINESS FOR GRID BASED ON WORDPRESS CMS

Nenad Bugarski, Dragoljub Novaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *Elektronsko poslovanje je vođenje poslova na internetu, što ne podrazumeva samo kupovinu i prodaju, već organizaciju poslovanja preduzeća u mrežnom okruženju. Danas elektronsko poslovanje ostvaruje ekspanzivan rast, pogotovo u oblasti maloprodaje, izdavaštvu i u uslugama. Na tržištu se može naći nekoliko sistema za vođenje elektronskog poslovanja, neki su komercijalni a neki besplatni i slobodni da se koriste. U radu se koristi WordPress kao osnovni CMS za izradu elektronskog poslovanja za potrebe GRID-a.*

Abstract – *E-commerce is doing business over the internet, it is not just about buying and selling, is the organization of business enterprises in a network environment. Today, e-commerce achieves expansive growth, particularly in the areas of retail, publishing and services. In the market we can find several systems for e-commerce, some commercial, some are free. I use WordPress CMS as a basic for development e-commerce for the GRID.*

Ključne reči: *Elektronsko poslovanje, WordPress, internet.*

1. UVOD

Razvojem internet tehnologija su u potpunosti otvorili vrata konceptu elektronske ekonomije time što su omogućili kreiranje inovativnih poslovnih pristupa u domenu prodaje, kupovine i internom kreiranju poslovnih procesa. Takođe usmerenost savremenog poslovanja kompanija ka globalnom tržištu podrazumeva integrisanost informacionih i komunikacionih tehnologija, kojima se obezbeđuje protok podataka bez prostornih ograničenja [1].

2. ELEKTRONSKO POSLOVANJE

Elektronsko poslovanje reprezentuju tri bitne komponente [2]:

a) Infrastruktura kao podrška elektronskom poslovanju,
b) Elektronski poslovni procesi (način na koji se realizuje poslovanje),
c) Transakcije elektronske trgovine (prodaja i kupovina).

Elektronsko poslovanje se u najširem smislu može odrediti kao bilo koji proces koji organizacija realizuje posredstvom računarske mreže, podrazumevajući i interne i eksterne komunikacione tokove. Elektronsko poslovanje se obuhvatnije definiše od elektronske trgovine, jer uključuje prodaju i kupovinu proizvoda i usluga a takođe, pružanje servisa kupcima, saradnju sa poslovnim partnerima, primenu e-učenja (e-learning) i transakcija u okviru organizacije. U skladu sa navedenom definicijom, elektronsko poslovanje se, prema tome, zasniva na primeni svih oblika informacionih i komunikacionih tehnologija (ICT). Glavni procesi organizacije, koji se realizuju u okviru e-poslovanja, uključuju proizvodnju (usluge), kupce i interne, upravljački fokusirane poslovne procese. Primeri procesa elektronskog poslovanja su:

a) Proizvodnja – procesi orijentisani na proizvodnju uključuju nabavku, narudžbe, automatizovano vođenje obnavljanja zaliha, procese plaćanja i druge elektronske komunikacije sa dobavljačima, ali isto tako i na kontrolu proizvodnje i sve procese koji su direktno povezani sa procesom proizvodnje;
b) Kupci – procesi koji su fokusirani na kupce uključuju marketing, elektronsku prodaju, obradu narudžbi i isplatu i podršku u odnosu sa kupcima;
c) Interni ili upravljački fokusirani poslovi – uključuju automatizovane usluge zaposlenima, obuke, portal informacija, video konferencija i regrutaciju kadra.

Ljudi veoma često poistovećuju pojmove elektronsko poslovanje (e-business) i elektronska trgovina (e-commerce). Elektronska trgovina je samo deo elektronskog poslovanja.

Elektronsku trgovinu je moguće definisati sa dva aspekta. Prvi aspekt se odnosi na komunikaciju (isporuke robe, servis, informacija i isplata preko računarske mreže), dok se drugi odnosi na trgovinu (kupovina i prodaja robe, servisi, informacije preko Interneta) [1]. Komponente elektronskog poslovanja prikazane su na slici 1.

Slika 1. *Osnovne komponente elektronskog poslovanja*

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Novaković, red.prof.

2.1. E-trgovina

E-trgovina ili elektronska trgovina je prodaja i kupovina robe ili usluga putem elektronskih sredstava, kao i prihodi od reklama, elektronsku razmenu dokumenata koji prate robu, novac i usluge, poslovanje putem interneta. Termin elektronska trgovina može se definisati i kao proces upravljanja onlajn finansijskim transakcijama od strane pojedinaca ili kompanija. Ovaj proces uključuje kako maloprodajne, tako i veleprodajne transakcije.

Ovo su neki osnovne forme:

a) B2B (business-to-business model elektronske trgovine)
b) B2C (business-to-consumer model elektronske trgovine)
c) B2E (Business to Employees)
d) C2C (Customer to Customer)
e) ELEKTRONSKO POSLOVANJE UNUTAR ORGANIZACIJE (intrabusiness)
f) B2B2C (Business to Business to Customer)
g) C2B2C (Customer to Business to Customer)

2.2. e-CRM (electonic - Customer Relationship Management)

Interaktivna priroda interneta u kombinaciji sa e-mail komunikacijom pruža idealno okruženje za razvijanje odnosa sa klijentima, kao i za stvaranje baza podataka za skladištenje informacija o klijentu radi što bolje personalizacije servisa. Ovakav mrežni pristup CRM-u poznat je kao e-CRM ili elektronsko upravljanje odnosima sa korisnicima [1].

E-CRM je korišćenje digitalne komunikacione tehnologije za povećanje prodaje postojećim klijentima i ohrabrivanje na dalje korišćenje internet servisa.

2.3. ERP - Enterprise resource planning

ERP je softver koji omogućava integraciju funkcija za glavne poslovne funkcije kao što su proizvodnja, distribucija, prodaja, finansije i upravljanje ljudskim resursima. Najkraće rečeno, to je softverski paket koji prati sve aspekte poslovanja jedne kompanije. Jedna od definicija ERP sistema kvalifikuje softversko rešenje u ERP kategoriju, ako zadovoljava sledeće uslove:

a) Efektivno upravljanje procesima u preduzeću
b) Postojanje zajedničke (jedinstvene) baze podataka
c) Mogućnost da se reaguje brzo na operativne zahteve.

Najpoznatiji ERP sistemi u svetu su Sap, Oracle, Peoplesoft, Jd Edwards, Baan, Navision.

2.4. Upravljanje lancima snabdevanja

Upravljanje lancima snabdevanja (SCM – *Supply Chain Management*) je koordinacija svih aktivnosti snabdevanja organizacije od dobavljača i partnera do svojih klijenata. Glavni članovi lanca snabdevanja su organizacije koje se bave proizvodnjom i isporukom proizvoda ili usluga. Brojne prednosti korišćenja automatizacije lanca snabdevanja, a neke od njih su:

a) Porast operacijskih delovanja,
b) Merljivi porast produktivnosti,
c) Smanjeno vreme procesa,
d) Skladan kvalitet proizvoda zahvaljujući pravoj kontroli procesa,
e) Smanjenje troškova kroz eliminaciju papirologije i "ručnih" procesa,
f) Neposredan tok informacija između zaposlenih i potrošača,
g) Povećanje zadovoljstva zaposlenih i zadovoljstva kupaca.

2.5. Poslovna strategija

Poslovna strategija je određivanje budućeg pravca i akcije preduzeća radi postizanja specifičnih ciljeva. Strategija elektronskog poslovanja ima mnogo zajedničkih stavki sa korporativnom, poslovnom i marketing strategijom.

Poslovna strategija predstavlja proces prikupljanja raspoloživih internih i značajnih eksternih podataka i njihovo pretvaranje u korisne informacije koje pomažu poslovnim korisnicima pri donošenju odluka. Poslovni podaci i istraživanja pružaju primarne i naknadne informacije o tržištu, potrošačima, konkurenciji i ostalim činiocima poslovanja na osnovu kojih se može definisati strategija poslovanja.

3. INFRASTRUKTURA ELEKTRONSKOG POSLOVANJA

Infrastruktura elektronskog poslovanja predstavlja skup svih tehnoloških resursa koji omogućavaju da se kreira platforma za aplikacije e-poslovanja prikazano na slici 2. U njega spadaju globalno izgrađena hardverska mreža izgrađena od računara, rutera, konektivnih elemenata i drugih hardverskih komponenti, platforma telekomunikacije – sateliti, provodnici i optički i komunikacioni i mrežni kanali, softverska platforma, servisi, ljudski resursi – kao što su programeri i dizajneri, platforma računarskih mreža – internet, intranet, ekstranet i elektronska razmena podataka i telekomunikacione mreže [2].)

Slika 2. *Grafički prikaz delova aplikacije jednog elektronskog poslovanja sa njihovim delovima.*

Na infrastrukturu utiče i oblast elektronske trgovine kojom se bavi i one mogu da zahtevaju veoma različita hardverska i softverska rešenja.

4. E-TRGOVINA U GRAFIČKOJ INDUSTRIJI

Širenje interneta i nastanak elektronske trgovine uticao je i na grafičku industriju. Razvojem elektronske trgovine u njenim različitim modelima postignuta je mogućnost i velike primene u grafičkoj industriji, u zavisnosti od modela one mogu biti B2B, B2C i različite među varijante. Veliki značaj u poslovanju grafičke industrije je Business To Business model koji direktno povezuje kompanije koje su u istoj sferi trgovanja. Povezuje kompanije sa svojim dobavljačima i kompanije sa

njihovim partnerima koji rade maloprodaju. Primer B2B kompanija mogu biti povezivanje kompanija koje proizvode repro materijal za grafičku industriju i one prodaju svoje proizvode poslovnim partnerima. Jedan takav sistem se ne razlikuje mnogo od sistema za klasičnu trgovinu, jer imamo gotov standardan proizvod koji se dalje prodaje, naplaćuje i vrši dostava. Takvi sistemi su uglavnom zatvorenog tipa i za korišćenje jednog takvog sistema prvo se mora izvršiti registracija i verifikacija naloga i vaše firme [3]. Takvi sistemi su često intranet infrastrukture, ali se mogu naći i internet varijante takvih sistema.

4.1. B2C ili WebToPrint

B2C model elektronske trgovine u grafičkoj industriji se naziva W2P – WebToPrint ili daljinsko izdavaštvo. Na internetu se često nailazi i na frazu B2CprintShop sto ima isto značenje kao i W2P samo daje naglasak na Shop – trgovinu, da svako ko se registruje može da naruči i kupi proizvode. WebToPrint je komercijalna priprema za štampu koji premošćuje jaz između digitalnog sadržaja na mreži i komercijalne štamparske proizvodnje. Ovaj proces spaja štamparsku firmu, klijenta i možda, po potrebi dizajnera da kreira, izmeni i doda računarski zasnovan šablon prilikom procesa pripreme štampe. Ovaj proces sve više koristi PDF dokumente radi lakše manipulacije dokumentom. Web2Print koristi se na dva tipa štamparskih mašina, digitalnim štamparskim pogonima i ofset mašinama.

4.2. Prednosti i mane W2P e-trgovina sistema

Prednosti korišćenja ovoga sistema uključuju sposobnost štampe od kuće za grafičke dizajnere, korporativne klijente kao i javnost može da pristupe javnom internet katalogu i da naprave pripremu za štampu. Odobravanje projekata se vrši bez potrebe sastanka licem u lice sa štamparem. Pored toga šabloni dozvoljavaju korisnicima da kontrolišu upravljanje brendom i sadržajem. Ovaj proces je često isplativ za klijente i vremenski efikasan za štamparske kompanije.

Mana ovoga sistema je u tome što danas postoje mala i srednja štamparska preduzeća koja su uskraćena za takve sisteme i serverska rešenja. Najveći proizvođači i distributeri takvih softverskih rešenja ovakve projekte drže i dalje na ceni pa su preskupi za ovaj sektor.

Pored toga, ovakvi sistemi često zahtevaju korišćenje digitalnih sistema koje samo veće štamparske kuće mogu da održavaju [3].

5. GRID ELEKTRONSKO POSLOVANJE

Cilj istraživanja je razvoj sistema elektronskog poslovanja za potrebe Grafičkog inženjerstva i dizajna - GRID-a, koji će omogućavati u front-end aplikaciji pregled objavljenih obuka i prijavu na njih, listu izdanja GRID-a i mogućnost naručivanja izdanja i listu štamparskih usluga sa formom za popunjavanje zahteva za ponudu. U back-end aplikaciji kreirali smo odgovarajući administratorski panel preko kojeg će se upravljati front-end aplikacijom, kao i objavljivanje obuka, izdanja i usluga. Takođe je potrebno upravljati i podacima korisnika koji se prijavljuju na obuke i odgovarati na pitanja i zahteve vezane za izdanja i usluge. Za osnovu GRID elektronskog poslovanja smo izabrali WordPress CMS zbog njegove velike fleksibilnosti i mogućnosti naknadne nadogradnje.

5.1. WordPress

WordPress je projekat slobodnog koda i sistem za upravljanje sadržajem napravljen za blog. WordPress je napisan u PHP programskom jeziku i do sada ima 3 glavne verzije kao i nekoliko pod verzija. Trenutno u svetu WordPress je jedna od najpopularnijih platformi. Tu popularnost je zaslužio brojnim faktorima, ali jedan od glavnih je jednostavnost korišćenja, zatim fleksibilnost i velika prilagodljivost [4].

5.2. Struktura sistema elektronskog poslovanja

Strukturu GRID elektronskog poslovanja smo podelili u nekoliko delova, delovi koji su već podržani od strane WordPress CMS-a: upravljanje blogom/vestima; multimedijalnim sadržajem; stranama; komentarima; upravljanje opštim WordPress-ovim podešavanjima; dodacima i vidžetima; korisnicima; i delovima koje sam u potpunosti kreirao: upravljanje obukama, izdanjima i proizvodima; upravljanje vrednostima karakterističnim za e-GRID elektronsko poslovanje; upravljanje formama i svim zahtevima i prijavama. Front-end aplikacija je u potpunosti usmerena prema korisniku, daje mu sve potrebne informacije i različite vidove pretraga karakteristične za određeni deo poslovanja da bi korisnik što lakše došao do željenog proizvoda ili informacije. Strukturu front-end šablona za prikaz strana smo prikazali u tabeli 1.

(Tabela 1. *Struktura šablona za prikaz korisničke aplikacije.*)

Strane	Strane za pretrage (taxonomy)	Strane za pojedinačni prikaz objava
naslovna		
obuka	kategorije, tagovi, predavači, nivo obuke	obuka
izdavaštvo	autori, tagovi, kategorije	izdavaštvo
proizvodi/ usluge		proizvodi/ usluge
blog/vesti	kategorije, tagovi	blog/vesti
standardna		
strana sa formom		

Zbog jednostavnosti upravljanja aplikacijom e-GRID, administratorsku stranu smo grupisali po tipu informacija koje se objavljuju i opštim podešavanjima ove aplikacije tabela 2.

(Tabela 2. *Struktura administratorske aplikacije.*)

Tip informacija	Strane
Obuka	-lista obuka -dodavanje obuka -tagovi -kategorije -predavači -nivo obuke

Izdavaštvo	-lista izdanja -dodavanje izdanja -autori -tagovi izdanja -kategorije
Proizvodi/usluge	-lista proizvoda/usluga -dodavanje proizvoda/usluga
Opšta podešavanja	-opšta podešavanja e-GRID aplikacije -upravljanje vrednostima za naslovnu stranu -upravljanje vrednostima slika iz slajdera

5.3. Dodavanje tipova objava i potrebne taxonomy strane u WordPress

Za omogućavanje korišćenja posebnih tipova objava koristimo funkciju register_post_type za kreiranje posebnih tipova članaka [5]. Ovu funkciju koristimo za kreiranje obuka, izdavaštvo i proizvodi tip objava. Primer upotrebe register_post_type funkcije na kreiranju obuka tipa objava (slika 3).

```
register_post_type('obuka', array(    'label' =>
'Obuka','description' => 'Postavljaju se postovi
obavestenja za obuke!','public' => true,
'show_ui' => true,'show_in_menu' => true,
'capability_type' => 'post','hierarchical' =>
false,'rewrite' => array('slug' => ''),
'query_var' => true,'supports' =>
array('title','editor','excerpt','trackbacks',
'custom-fields','comments','revisions',
'thumbnail','author','page-attributes',),
'taxonomies' => array('category',)),) );
```

Slika 3. *Primer programskog koda*

Za svaki pojedinačni tip objava kao što su obuka i izdavaštvo, postoje karakteristične vrednosti koje se moraju uneti u bazu podataka. Za te potrebe koristili smo dva tipa ubacivanja podataka, taxonomy i add_meta_box. Pomoću taxonomy funkcije register_taxonomy registrujemo sve potrebne tipove vrednosti koje će se koristiti za pretrage. Za ostale vrednosti koje se neće koristiti za pretrage koristimo funkciju add_meta_box.

5.4. Korisnička aplikacija

Razvijena korisnička aplikacija ima za cilj da omogući korisniku da se veoma lagano kreće kroz aplikaciju i da na različite načine i vrednosti veoma brzo dođe do potrebne informacije. Aplikacija je u potpunosti okrenuta prema funkcionalnosti i upotrebljivosti, slika 4.

Slika 4. *Izgled korisničke aplikacije*

Aplikacija ima za zadatak da korisnika obaveštava o novim dešavanjima na sajtu, vestima, obukama, izdanjima i proizvodima. Administratorski i korisnički deo aplikacije je građen po modulima, module je moguće menjati i unapređivati, kao i dodavati nove. Dodavanjem novih modula može se povećati funkcionalnost aplikacije i ostvariti bolji kontakt sa korisnicima.

5.5. Administratorska aplikacija

Administratorska aplikacija je razvijena sa ciljem da se aplikacijom veoma lako može upravljati, čak i oni bez administratorskog iskustva. Korisnicima se mogu dodeliti različiti nivoi prioriteta i na osnovu toga ograničiti pristup. Na primer, nekom korisniku se može dodeliti prioritet autora na kome će moći samo objaviti i urediti objave, ali neće moći da pristupi uređivanju kompletne aplikacije GRID-a.

6. ZAKLJUČAK

U savremenom poslovanju informacije i marketing su jedne od ključnih aspekata dobrog poslovanja, a razvoj interneta i elektronskog novca je stvorio nov pristup poslovanju. Aplikacija za elektronsko poslovanje GRID-a omogućava informisanje velikog broja potencijalnih korisnika o uslugama, obukama i izdanjima GRID-a. Takođe korisnicima je omogućeno da ostavljaju komentare, pitanja i svoje utiske na obukama, izdanjima i drugim objavama, tako da se direktno dobijaju povratne informacije koje se mogu koristiti za unapređivanje servisa i usluga. Aplikacija koju smo razvili za elektronsko poslovanje GRID-a proširuje aspekt poslovanja na internet i omogućava dalje širenje i razvijanje elektronskog poslovanja. A da bi upotpunili internet prodavnicu i napravili web to print sistem potrebno je kreirati poseban dodatak koji će napraviti mogućnosti kreiranja sadržaja za štampu, kreiranje pdf dokumenata od kreiranog sadržaja, upravljanje nalozima i mogućnost slanja velikih dokumenata i prosleđivanje pdf dokumenata do štamparske mašine ili do kontrolora koji dalje obrađuje dokumente.

7. LITERATURA

[1] Dave Chaffey ,*"E-business and e-commerce management : strategy, implementation, and practice"*, Pearson Education Limited, 2009.

[2] "*Elektronsko poslovanje"*, skripta za pripremu prijemog za master studije, Fon, Beograd.

[3] Twyla J. Cummings, Bernice A. LeMaire, *"Utilization of E-Commerce by Commercial Printing Companies"*, Printing Industry Center, Februar 2006.

[4] Hal Stern, David Damstra, and Brad Williams, *"Profesional WordPress design and development"*, Wiley Publishing, Inc., 2010.

[5] April Hodge Silver, *"WordPress 3 Complete"*, Published by Packt Publishing Ltd., Januar 2010.

Adrese autora za kontakt:

MSc Nenad Bugarski,

boogienen@yahoo.com

Prof. dr Dragoljub Novaković

novakd@uns.ac.rs

UDK: 658

MOGUĆNOSTI UNAPREĐENJA POSLOVANJA GRAFIČKOG PREDUZEĆA PRIMENOM MARKETINGA I SAVREMENIH MARKETINŠKIH ALATA

UPGRADABLE BUSINESS GRAPHIC COMPANY OF THE APPLICATION OF MARKETING AND CONTEMPORARY MARKETING TOOL

Gorica Santrač, Ilija Ćosić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *Sagledavajući rad štamparija u okruženju, stiče se utisak da su to preduzeća koje vode računa o izboru lokacije prostornom rasporedu koji je usaglašen sa tehnološkim napretkom u štamparstvu, tokovima materijala itd., ali da ne posvećuju dovoljnu pažnju marketingu i marketing planu koji kao funkcija proizvodnog sistema značajno može da utiče na unapređenje istog. Primena marketinga u grafičkim preduzećima podrazumeva upotrebu i drugih (elektronskih medija) marketinških alata osim onih koji su ustaljeni i svode se na štampane medije poput: postera, flajera, letaka, kataloga, brošura ili štampanih reklama i oglasa u periodičnoj štampi. Istražujući ovo područje teoretskog pristupa grafičkoj struci, shvata se da je grafička industrija veoma uključena sa svojm proizvodima i uslugama u realizaciji planskih marketinških aktivnosti drugih grana privrede ali sama grafička delatnije nije razvila svoj sopstveni marketing. Zato nije ni čudna činjenica da ne postoji ni jedan konkretan priručnik iz oblasti marketinga koji obrađuje marketing u grafičkoj industriji. Marketing, uz primenu savremenih marketinških alata i precizno definisanog i ispalniranog mareketing plana, su funkcija proizvodnog sistema i veoma značajni elementi za unapređenje poslovanja grafičkih preduzeća. Da bi rečeno moglo biti ostvareno nakon što se upoznaju mogućnosti grafičkog preduzeća neophodno je predvideti marketing plan u kojem su do detalja postavljeni ciljevi tog marketinga i detaljni postupni plan realizacije postupaka na tržištu.*

Abstract - *Reviewing the work in the printing environment, it seems that these are companies that take into account the site of the spatial arrangement that complies with the technological advances in printing, the flow of materials and so on. But they do not pay enough attention to marketing and marketing plan as function of the production system who can significantly affect the improvement in graphics industry.To apply marketing, companies use other means (electronic media) marketing tools than those who are established and reduced to the print media such as posters, leaflets, flyers, catalogs, brochures or printed commercials and advertisements in periodicals. Exploring this area of theoretical approach to the graphic profession, understands that the printing industry is very involved with ours products and services in the implementation of planned marketing activities of other sectors of the economy but the graphics industry has not developed its own marketing. Therefore, it is not surprising that there is no specific manual in the field of marketing that deals with marketing in the printing industry. Marketing, with modern marketing tools and precisely defined and marketing plan as function of the production system is the very important elements for improving the graphics company. Thet could be achieved after the companies integrate graphics as necessary implementation and predict the marketing plan in which the objectives of the marketing plan and is gradual of procedures on the market.*

Ključne reči: *unapređenje poslovanja, marketing plan, savremeni marketinški alati*

Key words*: business improvement, marketing plan, contemporary marketing tool.*

1.UVOD

Napredovanjem grafičke industrije i svih promena koji prate ovu privrednu granu, u današnjim štamparijama, susreću se najnoviji modeli mašina i opreme za grafičku proizvodnju, uz jasno adekvatan grafički materijal, ali i merni instrument za kontrolu kvaliteta otiska.

Ono što se još uvek kao nedovoljno razvijeno može uočiti u grafičkoj oblasti, jeste područje delatnosti koje se odnosi na marketing proizvoda i usluga uz naravno, upotrebu savremenih marketinških alata koji se mogu grubo podeliti na štampane i elektronske. Marketing je neophodna aktivnost, koja, ne samo da je mogućnost preko koje preduzeće može da se čvršće ukoreni u svojim poslovima na tržištu, nego i da široj javnosti razjasni i ponudi mnoštvo mogućnosti, koje proizilaze iz savremeno postavljene grafičke industrije. Takođe i sa pozicije savremeno postavljenog poslovanja, nezamislivo je govoriti o razvijenom poslovanju bez ozbiljnog marketinga u sklopu celokupnog menadžmenta preduzeća.

Slika 1. *Mašina za tabačnu štampu, marke Hajdelberg Speed Master*

NAPOMENA: Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Ilija Ćosić, red. prof.

Slika 2. *Mašina za rotacionu štampu, marke Solana Heat Set*

2.PROIZVODI I PROGRAM PROIZVODNJE

Proizvod je neposredan materijalni rezultat procesa rada proizvodnih sistema. Kao roba određenog kvaliteta namenjen je, u datim količinama, podmirenju potreba tržišta iz čega i rezultira potreba postavljanja i razvoja proizvodnih sistema. Značajna karakteristika proizvoda koja suštinski utiče na proces promene stanja, organizacije, utvrđivanja kvaliteta, prenošenja i upravljanja je vezana za pojam standardnog/ nestandardnog u oblikovanju i razvoju proizvoda. Pri razmatranju proizvoda kao osnovne podloge za postavljanje procesa rada, izvođenje postupaka promene stanja, organizacije procesa rada, izvođenje postupaka promene stanja, organizacije sistema, upravljanja procesima rada i ocene efekata proizvodnih sistema, potrebno je imati u vidu sledeće činjenice:

1. Uslovi razvoja preduzeća
2. Uslovi razmene proizvoda u okolini
3. Izlazne informacije procesa razvoja proizvoda [1]

Program proizvodnje predstavlja skup proizvoda tj. različite (u okvirima potencijala sistema) vrste određenih u rezultatu potreba zadovoljenja okoline.

Slika 3. *Karakteristična zavisnost u programu proizvodnje: struktura - količina (preuzeto iz: D. Zelenović, Projektovanje proizvodnih sistema, FTN-Grafički centar GRID, Novi Sad, 2009. , str. 56.)*

Izbor proizvoda za program proizvodnje predstavlja prema rečenom kompromis između mogućnosti razmene, potencijala radnih sistema i odnosa troškova i dobitka. Utvrđivanje „najboljeg“ programa proizvodnje predstavlja *upravljačko dejstvo* preduzeća. Da bi proizvodi bili prihvaćeni na tržištu marketnig sa svojim aktivnostima svrstanih u marketing planu pristupa tržištu, ustanovljava želje i potrebe na tržištu i uobličenim proizvodima nastupa na tržištu, ponudom koja je odgovor na tražnju. Funkcija marketinga je aktivnost koja predstoji projektovanju proizvodnog sistema, prati proizvodni sistem tokom procesa proizvodnje i nastavlja svoju aktivnost utičući na korekcije samog proizvoda i daljeg procesa proizvodnje. Marketing u rečenom smislu se drži svojih disciplinarnih principa.

3. MARKETING PRINCIPI

Marketing je ozbiljna oblast, u sklopu ne samo opšte ekonomske nauke, nego je i vitalan pristup svakoj savremeno osmišljenoj privrednoj aktivnosti u današnjem društvu. Sastavni je i nerazdvojivi deo ozbiljnog menadžmenta. Savremeno tržište ne prihvata proizvode sa onom ozbiljnošću, kako bi možda iste proizvode prihvatilo ako bi se sprovela predhodno temeljna marketinška obrada istog. Marketing kao naučna, ali i praktično sprovodiva disciplina, davno izdvojena iz novinarstva, ozbiljno je napredovala u savremenim tehnološkim uslovima, a sama tehnologija medija doprinela je implementaciji marketinga u svakodnevnom životu pomoću mnoštva savremenih alata. Pored štampanih medija i marketinških alata poput: postera, flajera, letaka, kataloga i brošura, savremeno postavljen marketing se služi marketinškim alatima koje pružaju elektronski mediji poput radija, televizije a u sklopu računarske tehnologije uključeni su web sajtovi, internet prezentacije, drušvene mreže kao što su Facebook, Twiter itd. Principi marketinga, bez obzira na novu prirodu elektronskih medija, nastupaju na tržištu držeći se ustaljenih marketinških principa. Marketing svoj prostor pronalazi na tržištu kao svoj poligon gde se odvija marketinška delatnost. Iz marketinške delatnosti koja je predviđena marketing planom, moguća je korekcija u smislu razvoja proizvodnih snaga, proizvodnog procesa ali i samog proizvoda. Uz permanentno nanovo definisanje marketinga, kao i isticanje preciznije shvaćene suštine marketing koncepta, sa preciznim upravljanjem marketingom i promenama u primeni istog proizvodni sistem se dovodi u poziciju da je usaglašen sa tržištem a to znači da ispunjava realna očekivanja, želje i potrebe kupaca.

Tržište se može definisati na različite načine u zavisnosti od svrhe definisanja. Prema najkraćoj definiciji: tržište predstavlja mesto gde se susreću ponuda i tražnja, tj. to je prostor na kome se obavlja razmena različitih roba i usluga, posredstvom novca. Do savremenog načina privređivanja došlo se kroz proces razvoja proizvodnih snaga koji je tekao u etapama, počev od primitivnih početaka tzv. sakupljačke privrede, sve do savremenih oblika masovne proizvodnje.

Marketing je proces određivanja, razvijanja, i isporučivanja „vrednosti“ potrošačima (za preduzeća koja žele uspešno da se bore na današnjim tržištima). Ne postoji jedinstveno prihvaćena definicija marketinga.

Marketing ima više značenja, i može da se definiše kao:

1. Ekonomski proces
2. Poslovna funkcija
3. Poslovna koncepcija
4. Naučna disciplina [2]

Savremena koncepcija marketinga objedinjava, sinhronizuje i koordinira čitav splet poslovnih aktivnosti u preduzeću, čime omogućuje stvaranje uslova neophodnih za rast nivoa efikasnosti uz istovremeno zadovoljavanje potreba potrošača.

Upravljanje marketingom je proces kojim se pokreće i usmerava marketing aktivnost u cilju zadovoljenja potreba građana kao potrošača, privrede i društva u proizvodima i uslugama uz ostvarenje dobiti. marketing aktivnošću je kontinualni proces koji bi se analitički mogao podeliti na:

1.Planiranje
2.Izvršavanje (tj. sprovođenje) kroz strukturu organizacije
3.Kontrolu
Tokom proteklih pet dekada, došlo je do niza suptilnih promena u koncepciji i praksi marketinga, što je uticalo na ovu sferu poslovanja (tj. određen je preobražaj marketinške poslovne funkcije), a preko nje uticalo se na celokupno poslovanje pojedinih industrijskih grana [3].

4. ISTRAŽIVANJE TRŽIŠTA I SEGMENTACIJA CILJNIH TRŽIŠTA

Istraživanje tržišta je nerazdvojno od marketing informacionih sistema, što samo po sebi kaže da je nemoguće postići unapređenje poslovanja preduzeća bez marketing istraživanja, uz upotrebu elektronskih sredstava koja su danas rasprostranjena u razvijenijim društvima sveta.
Osnovna funkcija uspostavljanja marketing informacionog sistema (MIS - *Marketing Information System*) jeste da se menadžmentu preduzeća pomogne u blagovremenom i racionalnom donošenju odluka.
Marketing istraživanje je širi pojam od istraživanja tržišta i obuhvata istraživanje svih marketing aktivnosti vezanih za proizvodni sistem. Marketing istraživanja otkrivaju uzročno - posledične veze pri rešavanju određenih problema, temelji se na podacima i informacijama eksternog i internog karaktera, realizuje se najčešće po projektima, a rezultati istraživanja mogu (i treba) da se ugrade u postojeći marketinški informacioni sistem.
Istraživanje tržišta kao uži pojam u odnosu na marketing istraživanje, zasniva se na sabiranju (sakupljanju), registrovanju, sistematizovanju i analizi podataka, vezanih prevashodno za tržište i tražnju.
Marketing istraživanje je funkcija koja povezuje potrošača i (širu) javnost sa proizvođačima putem informacija, koje se koriste za identifikovanje i definisanje marketinških mogućnosti i problema, koje upavljanje generišu, poboljšavaju i kritički vrednuju marketing akcije preduzeća i koje nadziru marketing učinke i poboljšavaju (u preduzeću) shvatanje marketinga kao procesa.
Marketing istraživanja omogućuju da se na relativno lak način izvedu **prednosti** njegove primene ili, bolje reći, utvrdi fundamentalna uloga podrške donosiocima odluka. [2]

5. INSTRUMENTI MARKETING MIKSA

Kao neophodno za razumevanje marketinga, i stvaranje marketing plana treba definisati instrumenti marketing miksa u savremenom poslovanju. Marketing miks podrazumeva potpuno naučno shvatanje: proizvoda, novog proizvoda, cena, kanala i distribucije, kao i promocije ponude proizvoda i usluga.
S obzirom da se grafička preduzeća uglavnom zasnivaju na uslužnoj delatnosti, kao proizvod marketing predstavlja u svom marketing planu usluge koje proizvodni sistem izlaže na tržištu.
Bazično sredstvo čime se preduzeće predstavlja na tržištu jeste **proizvod**. Kod proizvođača proizvod predstavlja osnovni faktor poslovne strategije, a kod potrošača sredstvo za zadovoljenje potreba.
Proizvod je sredstvo (način) na koje preduzeće usklađuje svoje mogućnosi sa potrebama i zahtevima potrošača. On je rezultat celokupnog marketing napora preduzeća da se izađe u susret potrebama i zahtevima kupaca. Proizvod se može definisati kao skup fizičkih, funkcionalanih i simboličkih svojstava od kojih se očekuje da omoguće zadovoljenje potrebe potrošača.
Pod fizičkim svojstvima proizvoda podrazumevaju se uglavnom: vrsta materijala, težina zapremina i slično, a pod funkcionalnim svojstvima: funkcionalnost, složenost, kvalitet (tehnički) trajnost održavanja i slično, a pod simboličkim svojstvima se najčešće podrazumevaju (posebno kod potrošnih dobara): oblik-dizajn, stil, marka itd. Vrednosti proizvoda moguće je meriti na osnovu svojstava kao što su: kvalitet, stil marka, dizajn i pakovanje.
Potpuno nov proizvod je onaj koji proizilazi iz rezultata pionirskog pronalaska u grafičkoj industriji a u konkretnom slučaju to su **inserteri** široke namene. Proizvodno gledano, mali je broj proizvoda u ovoj oblasti koji se mogu predstaviti kao potpuno novi proizvod, a mnogi su zbog bitnih izmena u novim pojavnim oblicima takvi da se doživljavaju kao novi proizvodi.
Program rada na uvođenju novih proizvoda sam po sebi se razlučuje na tri ključne etape rada: pripremnu (posticajnu) etapu, koja obuhvata inicijativnu ideju i utvrđivanje predloga; etapu konkretizacije koja obuhvata tehomarketinšku razradu (izradu); i etapu lansiranja novog proizvoda na tržište [2].
Cena je jedini instrument marketing miksa koji ostvaruje prihode, odnosno pomoću kojeg se ostvaruje prihod, dok svi ostali instumenti (proizvod, kanali prodaje i promocija) predstvljaju samo troškove.
Politika formiranja cena zavisi od ciljeva poslovanja, koje je preduzeće sebi postavilo. Opšti ciljevi poslovanja i ciljevi pri formiranju cena moraju biti u saglasju, odnosno ciljevi vezani za cene morali bi biti u funkciji opštih ciljeva poslovanja preduzeća. Sistematizovane su tri grupe ciljeva, orijentisane na: povećanje dobiti, povećanje obima prodaje (i/ili učešća na tržištu) i održanje postojećeg stanja.
Kanali distribucije su instrument marketing miksa, koji upravlja kretanjima proizvoda od proizvođača do krajnjih potrošača, preko veletrgovinskih, maloprodajnih, skladišnih i transportnih institucija, kako bi prizvodi bili pristupačni kupcima kada ih trebaju, i gde ih trebaju i žele.
Promocija je, praktično, sistem komuniciranja ili skup metoda, formi i oblika kojima se prenose (poželjne) informacije o proizvodima, uslugama i uopšte o aktivnostima preduzeća, potrošačima i širem okruženju. Najčešće se pod pojmom promocije podrazumevaju sledeće skupine aktivnosti: lična prodaja, unapređenje prodaje, privredna propaganda i publicitet, kao i odnosi s javnošću.[2]
Jedan od glavnih mega trendova poslednjih godina jeste **izraziti rast usluga. Usluga je svaka aktivnost ili korist koju jedna strana može da ponudi drugoj, uglavnom je neopipljiva i ne rezultira vlasništvom fizičkog proizvoda**. Tradicionalni marketing pristup **4P** uspešno se primenjuje za proizvode, ali su potrebni dodatni elementi za usluge.
Tri dodatna elementa za marketing usluge su:
1. *Ljudi*
2. *Proces*
3. *Fizički dokazi i prezentacije* [4]

6. D. O. O. GRAFO PRODUKT NOVI SAD

Radi uvođenja marketinga kroz marketing plan koji u svojoj razradi planira upotrebu marketing alate, neophodno je teoretska shvatanja iz povezanih oblasti proizvodnih sistema i marketinga, primeniti na konkretno grafičko preduzeće. Preduzeće koje očekuje unapređenje svog poslovanja preko funkcije marketinga se sagledava u svom istorijskom razvoju, sistematično po svojim integrativnim segmentima, shodno kako se zapravo štampa ustaljeno u svojim aktivnostima deli na: pripremu, štampu, doradu i ekspediciju.[5]

Da bi grafički proizvodni sistem sačinjen od ofset štampe sa rotacijonim i tabačnim mašinama bio u mogućnosti da se unapredi mora se uvesti marketing.

Pored same štampe, potrebno je sagledavnje svih segmenta proizvodnje i mašine koje se upotrebljavaju od pripreme do dorade. Zatim se kroz iznešene rezultate istraživanja proračunava proizvodna kapacitivnost preduzeća, određuje mogućnosti kvaliteta i cene koji idu uz mogući kvalitet i naravno rokovi koji prate ponudu marketinga 4P. Za mogući pristup marketing plana uzeta je godina koja se kalendarski deli na sezone kada se određene usluge ili proizvodi mogu naglašeno ponuditi kao potrebe tržišta. Potrebe tržišta se mogu sagledati sa pozicije verskih potreba, potreba studenata i đaka, potreba kupaca orijentisanih na sport, razne hobije, potrebe domaćinstava itd. Sagledane potrebe, po oblastima interesa se formulisani sezonski kristališu u proizvode ili usluge konkretnih ideja i ovaj koncept idejnih projekata se može istraživanjem tržišta utvrditi koliko je realno da ti proizvodi su tržištu potrebni. Nakon ispitanog tržišta moguće je napraviti marketing plan za sve one proizvode koje tržište kao poligon očekuje od proizvođača. Na osnovu sagledavanja preduzeća Grafo Produkt, došlo se do zaključka, da je marketinška oblast, zapostavljena u preduzeću. Ako je i bilo marketinških aktivnosti, sve se svodilo na neplansko, nekonsistentno i sporadično delovanje, jer je to neko radio nasumice, bez istraživačkog dela tržišta i planskog postavljanja marketinga, s obzirom na mogućnosti velikog kapaciteta koje preduzeće poseduje. Nedostatak istraživačkog dela tržišta, kojim se preduzeće nije bavilo, preduzeće je marketing smatralo perifernom oblašću i pristup marketingu se svodio na aktivnost bez jasne vizije za uvođenjem novog proizvoda ili razvoj postojećeg ili prezentacija proizvoda koji je tržištu potreban ali tržište za proizvod nezna da postoji. S obzirom da se tema odnosi na upotrebu marketinga i savremenih marketinških alata u preduzeću, neophodno je po koncepcijama savremenog poslovanja uspešnih preduzeća, da se području marketinga posveti profesionalno, ona pažnja koje je neophodna, i tako dođe u situaciju da se očekuje rast proizvodnje i unapređenja poslovanja. Kao krajnja konsekvenca, uz primenu navedenog, moguće je očekivati: povećanje proizvodnje, bolju iskoristivost postojećih kapaciteta i resursa, kao i povećanje profitabilnosti.

7. MARKETING PLAN

Ovaj rad se bavi isključivo konkretnim predlogom marketing miksa, koji se predlaže kao mogućnost da bude primenjen, i to kao vitalni i nezaobilazni deo menadžmenta preduzeća [6]. Primenom marketinga [7], uz predhodno sagledavanje i istraživanje tržišta, sa sigurnošću može se tvrditi, da bi doveo poslovanje do unapređenja preduzeća i ozbiljnijeg prisustva istog u poslovnoj ponudi, u domenu grafičke delatnosti visokih zahteva kvalitetne štampe i usluga na tržištu Srbije ali i regiona. Alati neophodni za ovu vrstu aktivnosti, koja izlzi na otvorenom tžištu, svodi se pored ličnog nastupa spremljenih osoba marketing tima još i dodatno korišćenje sredstava medija. Mediji se kao takvi dele na štampane i elektronske. Štampani podrazumevaju sve vrste publikacija dok elekronski su pored radija i televizije dobili svoje konkurente u računarskoj komunikaciji koja prirodno podrazumeva korišćenje interneta i društvenih mreža. Na internetu koji je povezan telekomunikacijski uz sva sredstva elektronskih telefona i drugih prozvoda objedinjuju se svi elektronski oblikovani mediji i moguće je u svakom momentu sa svih destinacija imati pristup informacijama. Mogućnost marketiranja iz navedenog je jasno da je dovedeno do neslućenih razmera.

8. ZAKLJUČAK

Prikazano u radu, jasno ukazuje, da su promene u savremenom poslovanju nemoguće, ako se želi uspešno poslovanje, bez implementacije naučno tehnoloških dostignuća u teoretskom ali i praktičnom odnošenju, prema rezultatima, koji proističu iz svih procesa istraživačkog dela savremenog poslovanja svrstanih u osmišljeni marketing a sprovedeni sistematično na osnovu jasnog i kratko izloženog marketing plana sa upotrebom svih raspoloživih marketing alata.

9. LITERATURA:

[1] Dragutin Zelenović, Projektovanje proizvodnih sistema, (The Desing of Production Systems), Tokovi materijala, FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2009.

[2] Stevan Vasiljev, Marketing principi, Prometej, Novi Sad, 2010.

[3] Miodrag Koprivica, Osnove Marketinga, Prometej, Novi Sad, 2009.

[4] Beba Rakić, Marketing, peto dopunjeno i izmenjeno izdanje, Beograd, 2008.

[5] Dragoljub Novaković, Grafički sistemi, Novi Sad, 2003.

[6] Kotler F., Vong V., Sonders Dž., Armstrong G., Principi marketinga, Četvrto izdanje, Mate, Zagreb, 2007.

[7] Kotler Ph., Keller K. L., Marketing menadžment, 12. izdanje, Data status, Beograd, 2006.

Adresa autora za kontakt:

Gorica Santrač
goricasantrac@live.com
Prof. Dr Ilija Ćosić
ftndean@uns.ac.rs

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 778.19

ANALIZA KVALITETA OTISKA ZA ROTACIONU „HEAT - SET“ OFSET MAŠINU I POREĐENJE SA ISO 12647-2 (2004) STANDARDOM

QUALITY ANALYSIS OF PRINTED SAMPLE ON „HEAT – SET“ PRINTING MACHINE ACCORDING WITH STANDARD ISO 12647-2 (2004)

Marijana Milošević, Dragoljub Novaković, Živko Pavlović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *U radu su prikazana istraživanja optičke gustine, porasta tonskih vrednosti, sivog balansa, kao i sivila i nečistoće tona boje za sjajni premazni papir 70 g/m ^{2}. Vršeno je poređenje internih vrednosti štamparije, u kojoj je vršeno merenje, sa ISO 12647-2 (2004) standardom.*

Ključne reči: *optička gustina, sivi balans, sivilo i nečistoća, porast tonskih vrednosti.*

Abstract – *In this paper optical density, tone value increment, gray balance, and impurity and drab of printing colors for high bright coated offset paper, of 70 gsm basic weight has been analysed. Furthermore, there were performed comparisons between the internal measurement values of the printing house, in which the measurements were performed, and this measurement has been compared with the ISO 12647-2 (1996) standard.*

Keywords: *optical density, tone value increment, gray balance, and impurity and drab of printing colors*

1. UVOD

Napredak tehnologije i sve veći zahtevi tržišta podrazumevaju razna poboljšanja kako u opremi, tako i u samom kvalitetu finalnih proizvoda. Ovakav način rada zahteva od proizvođača uvođenje određenog standarda koji će znatno poboljšati kvalitet proizvoda. Sami proizvođači moći će dati tačne podatke prema unapred utvrđenom standardu i klijent će moći biti uveren da će dobiti željeni proizvod baš onakav kakav je želeo.

Tako je prvobitno vršena provera kvaliteta ofsetnog otiska, a zatim i poređenje sa ISO standardom.

Ofset štampa je indirektan postupak ravne štampe koju karakterišu štampajući i neštampajući elementi u prividno istoj ravni. Štampajući elementi imaju svojstvo da prihvataju boju, a odbijaju tečnost za vlaženje, a neštampajući odbijaju boju a prihvataju tečnost za vlaženje.

Štamparske mašine u ofset štampi mogu biti: tabačne i rotacione. Za potrebe ovog eksperimenta proces štampe izvršen je na ofset „heat – set“ rotacionoj mašini ManRoland tipa D.

1.1. Kontrola ofsetnog otiska

Grafička struka odavno je došla u fazu u kojoj je potrebno zadovoljiti standarde moderne proizvodnje. Takvi standardi se sve više orijentišu prema kupcu tj. Prilagođeni su kvalitetu i brzoj i jeftinoj proizvodnji.

Standardizacija ofsetnog otiska može biti zadovoljena kada se zadovolje uslovi kompatibilnosti sistema unutar delova proizvodnje te tehnička i tehnološka mogućnost izvedbe propisanih standarda.Standardi u grafičkoj struci propisani su međunarodnim preporukama koje mogu biti definisani kao ISO standardi ili kao preporuka nekih naučnih i istraživačkih institucija [4].

ISO 12647-2:2004 precizira parametre i njihove vrednosti u procesima koji trebaju da se primene prilikom pripreme separacija za četvorobojnu ofset štampu [5].

Parametri kojima treba posvetiti pažnju, između ostalih, kod ofsetnog otiska su sledeći: porast tonske vrednosti, deformacija rasterske tačke, sivilo i nečistoće, sivi balans. Kako bi se pratio proces pripreme štampe, a tako i štampe koristimo kontrolno merne trake koje se postavljaju na štamparsku formu [1]. Na kontrolno mernoj traci možemo kontrolisati optičku gustinu boje, sivi balans, nečistoću boje itd.

1.2. Optička gustina

Kod otisaka koji se posmatraju u reflektovanom svetlu, opažaju se nejednake gustine obojenja koje različito reflektuju svetlo. Tada se govori o sposobnosti refleksije. Ako vrednost optičke gustine boje raste, procenat reflektovane svetlosti opada. Apsorpcija nanosa boje zavisi od tona boje, debljine nanosa i od vrste i koncentracije pigmenata štamparske boje.

Mali nanos boje u štampi daje svetliji ton, ima manju apsorpciju i denzitometrijskim merenjem pokazuje niže vrednosti optičke gustine. Veći nanos boje u štampi daje jači ton, visoku apsorpciju i denzitometrijskim merenjem pokazuje više vrednosti optičke gustine.

Pomoću refleksionog denzitometra moguće je objektivno izmeriti optičku gustinu boje u štampi. Refleksioni denzitometar je namenjen za merenje unutar apsorpcionog područja svake boje, gde su gustina i debljina nanosa boje tesno povezani.

U procesu štampe na štamparskoj mašini vrše se merenja polja punog tona za svaku procesnu boju i vrednosti optičke gustine nanosa boje ukazuju da li nanos boje treba povećati ili smanjiti [2].

1.3. Porast tonskih vrednosti

Porast tonskih vrednosti je razlika između rasterske tačke merene na filmu sa transmisionim denzitometrom i rasterske tačke merena na štampanoj podlozi refleksionim denzitometrom.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Novaković, red.prof.

Porast tonskih vrednost se meri i izračunava uz pomoć denzitometra koji uključuje i mehanički porast (fizički porast tačke) i optički porast (kako tačku primećuje ljudsko oko, usled refleksije svetlosti sa podloge). Mehanički porast tačke se može meriti korišćenjem mikroskopa ili uređaja koji u sebi poseduje kameru koja snima stvarni izgled tačke. Uređaji takvog tipa se danas koriste za merenje veličine rasterske tačke i tonskih vrednosti na štamparskim formama. U četvorobojnom štamparskom procesu, porast tonskih vrednosti je kritičan za sivi balans i za reprodukovanje tonskih vrednosti boja kao što su tonovi mesa, zelene trave i plavog neba [2]. Broj rasterskih tačaka po površini određuje povećanje tonskih vrednosti. Što više ima rasterskih tačaka po određenoj površini, veći je porast tonskih vrednosti po tzv. teoriji granične zone. Porast dimenzija rasterskih tačaka ima linearni međusobni odnos. Povećanje tonskih vrednosti ima zavistan odnos sa porastom dimenzija rasterske tačke. Rasterske tačke su poređane po liniji. Broj individualnih rasterskih linija po jedinici površine definiše finoću rastera. Broj linija po inču (lpi) zavisi od izlaznog uređaja i vrste papira. Što je veći broj, gušća je struktura rastera i to rezultuje finijom rezolucijom tj. oštrijom slikom. Veća vrednost rezolucije rastera prouzrokuje veći porast tonskih vrednosti u štampi [2].

1.4. Sivi balans

Sivi balans je odnos tri procesne boje žute, cijana i magente, koje štampane jedna preko druge treba da daju utisak sive boje. Sivi balans sam po sebi nije promenljiv, ali je moguće dostići neutralan rezultat ukoliko j odnos tri procesne boje ispravan. Kontrola se sastoji u tome da se vidi da li je sivi otisak dobijen otiskivanjem procesnih boja jednako ahromatičan kao i sivi otisak dobijen upotrebom crne boje. Kontrolna polja za merenje sivog balansa izrađena su obično tako da se na jedno te isto polje otisnu tonske vrednosti sve tri osnovne boje u određenim tonskim vrednostima tako da zajedno daju ahromatsku sivu boju. Merenjem sivog balansa ukazuje se na boju koja je prouzrokovala narušavanje ravnoteže između boja. Promena obojenja ili porasta tonske vrednosti bilo koje boje rezultiraće vidljivom i merljivom promenom sive, koja je svojstvena boji koja se menja. Odnos tri procesne boje unutar sivog balansa nije jednak a posledica je neidealnih apsorpcionih vrednosti tri procesne boje. Ukoliko bi cijan, magenta i žuta predstavljale idealne osnovne boje onda bi kod preštampavanja ove tri boje na polju od 100% tonske vrednosti dobili idealnu crnu. U praksi refleksioni spektri štamparskih boja nisu idealni. Neželjene apsorpcije su značajne u zeleno-plavom delu, što rezultuje da je boja dobijena preštampavanjem tri procesne boje bogatija crvenom u odnosu na ahromatične i daje braonkastu crnu. Ova pomeranja prema crvenkastim tonovima be se mogla kompenzovati sa većim nanosom cijana, ali bi taj dodatni nanos boje prouzrokovao probleme u štampi.

Slično kao i kod reprodukcije rasterskih polja od 100% tonske vrednosti, tonovi u svetlim, srednjim i tamnim delovima slike ne daju odgovarajući sivi balans nego crvenkasto sivi. Za kompenzaciju viška crvene boje potrebno je povećati procenat pokrivnosti cijana. Odnos za odgovarajući sivi balans je:

C : M : Y = 5 : 4 : 4

Uopšteno se može reći da je uslov za dobar sivi balans tonova rasterskih polja približno iste tonske vrednosti magente i žute kao i 10-20% veći procenat pokrivenosti cijana. Važno je znati da se sivi balans ne može dobiti tačno određenim nizom vrednosti pošto kombinacije sive koje dobijamo iz tonskih vrednosti cijana, magenta i žute zavise od [2]:

- podloge koju štampamo
- karakteristika boja
- nanosa boja
- porasta tonskih vrednosti
- preklapanja

1.5. Sivilo i nečistoća tona boje

Odstupanje nijanse tona i sivilo su parametri za kontrolu tri procesne boje: cijana, magente i žute. Pomoću parametara nečistoće tona boje i sivila se proverava kvalitet štamparskih boja i ukazuje na moguću kontaminaciju tokom štampe. Ton boje je određen bojom svetlosti koju ta boja treba da apsorbuje ili reflektuje. Sivilo ukazuje na sivu komponentu u boji. Merenjem i izračunavanjem ovih vrednosti se može kontrolisati količina kontaminacije u štamparskoj boji. Proizvodnja čistih štamparskih boja je izuzetno zahtevna i zato je potrebno prihvatiti određenu količinu kontaminacije u procesnim bojama. Kontaminacija nije sama po sebi negativna stvar dokle su njene vrednosti konzistentne. Ove vrednosti su relevantne za boje koje ne odgovaraju definisanim standardima za štamparske boje. Nečistoća tona boje tj. odstupanje od nijanse nije indikator greške, već je mera devijacije štamparske boje od teoretski idealne procesne boje iste optičke gustine. Što je veće odstupanje manji je opseg boja koji se može reprodukovati. Idealna procesna boja trebalo bi da apsorbuje 1/3 vidljivog dela elektromagnetnog spektra i da reflektuje druge 2/3. Pošto idealna boja i filteri kroz koje se mere boje ne postoje, uvek se javljaju odstupanja. Svaka od primarnih procesnih boja sadrži i određeni deo druge dve primarne boje. Cijan sadrži velike količine magente i žute, magenta sadrži veće količine žute i manju količinu cijana, a žuta sadrži magentu i cijan. Najveća vrednost optičke gustine se zove glavna ili visoka gustina. Druge manje vrednosti optičke gustine se zovu sporedne gustine i u zavisnosti od količine mogu biti srednja ili niska optička gustina [2]. Sivilo ukazuje na sivu komponentu u boji i pokazuje koliko štamparska boja izgleda "prljavo" u odnosu na zasićenu čistu boju. Nečistoća tona ukazuje na promenu boje na otisku, bilo u odnosu na originalni predložak ili na otiske u okviru tiraža. Prema teoriji suptraktivnog mešanja boja ista količina cijana, magente i žute daju sivu tj. crnu boju. Siva boja na određenoj vrednosti optičke gustine sadrži istu količinu sve tri komponente. Ta vrednost je određena količinom niske sporedne gustine (kod cijana je to žuta boja). Na osnovu toga može se zaključiti da je sivilo mera niže kontaminacije boje. Sivilo najčešće ne menja ton, dok nečistoća boje kao viša kontaminacija boje menja

njen ton. Boja postaje siva kada reflektuje manje svetlosti (talasne dužine koje definišu njen ton) od papira na koji se nanosi. Sivilo jedne boje utiče na sivilo sve tri boje nanesene jedna na drugu. Što je sivilo boje manje vrednosti, to je veća čistoća boje. Nečistoća tona boje i sivilo pored provere kvaliteta štamparskih boja se može koristiti i za proveru zaprljanja boje tokom štampe. Kontaminacija ili zagađenje boje može prouzrokovati smanjivanje refleksije određenog dela spektra i time promenu tona boje koja je zagađena. [2].

2. IZRADA OTISAKA I PRIKAZ ODNOSA DOBIJENIH I MERENIH REZULTATA

Merenja su izvršena na dve vrste otiska:

1.Otisci koji su štampani prema internom standardu štamparije. (U daljem tekstu imenovani su kao otisci prema Internom standardu).

2. Otisci koji su štampani prema standardu ISO 12647-2 (1996) za sjajni premazni papir 70g/m^2. (U daljem tekstu imenovani su kao otisci prema Srednjem standardu).

2.1. Uređaji korišćeni za kontrolu ofsetnog otiska

Prilikom vršenja eksperimenta korišćeni su sledeći uređaji:

1. Techkon SpectroPlate
2. Viptronic Vipdens 2000

Danas u doba CtP tehnologije jasno je da bez kvaliteta kontrole u pripremi (Pre-Pressu), ne postoji garancija za kvalitetnu štampu. Tako je merenje pravilnog prenosa rasterske tačke na štamparsku formu ključni segment kontrole u grafičkoj industriji.

Zahvaljujući visokom kvalitetu, SpectoPlate (Slika1.) mora da očitava raster bilo koje veličine, kao i raster bilo koje tehnologije rastriranja: AM, FM i hibridni.

Slika1. Techkon SpectroPlate

Spektralno belo osvetljenje i dinamička kolorna evaluacija omogućavaju očitavanje velikog broja različitih ploča [6].

Viptronic Vipdens 2000 (Slika2.) je refleksioni denzitometar idealan idealan za upotrebu od strane štampača koji žele da učtaju ceo opseg merenih funkcija, uključujući i gustinu, porast rasterske tačke itd. Meri gustinu Cyana, Magente, Žute, Crne kao i Narandžaste, zelene i plave/ ljubičaste, porast tačke, sivi balans, sivilo i nečistoću tona boje, greške u nijansama itd.

Ovaj uređaj ima ugrađene spektrofotometrijske funkcije pa može meriti i Lab, Lch, Xyy za korišćenje i upravljanje bojama [3].

Slika2. Viptronic Vipdens 2000

U našem eksperimentu koristili smo ga za merenje optičke gustine, porasta tačke, sivog balansa i sivila i nešistoća tona boje

2.2. Odnos merenih i standardnih vrednosti optičke gustine

U tabeli 1. su prikazane vrednosti optičkih gustina za polja punih tonova prema standardu ISO 12647-2 (1996) za sjajni premazni papir

Tabela1. Vrednost optičke gustine punih tonova prema standardu ISO 12647-2 (2004) za sjajni premazni papir

Boja	Standard	Donja granica tolerancije	Gornja granica tolerancije
CYAN	1.55	1.45	1.65
MAGENTA	1.5	1.4	1.6
ŽUTA	1.45	1.4	1.5
CRNA	1.8	1.7	2

VREDNOSTI OPTIČKE GUSTINE

Dijagram D1. Odnos optičkih gustina srednjeg i internog standarda prema ISO 12647-2 standardu

Na ovom dijagramu možemo da primetimo da interni standard ima manje vrednosti optičke gustine naspram ISO 12647-2 standarda, što je naročito izraženo u nižim

tonskim vrednostima, dok je u višim tonskim vrednostima ta razlika mala.

Srednji standard puno ne odstupa od ISO 12647-2 standarda, što je bilo za očekivati, pošto smo prilikom štampe što više pokušali da približimo tonske vrednosti pomenutom ISO standardu.

VREDNOSTI OPTIČKE GUSTINE

Dijagram D2.

Vrednosti optičkih gustina za interni,

srednji i ISO 12647-2 standard

2.3. Porast tonskih vrednosti za izmerene procesne boje

D3. Prikaz izmerenih tonskih vrednosti za merene procesne boje

Promena tonske vrednosti praćena je, takođe, na dve vrste otisaka,sa tim da se akcenat dao na interni nanos. Na dijagramu D3 možemo videti zajednički prikaz izmerenih tonskih vrednosti, a zatim i njihov porast (dijagram D4).

Gledajući dijagram D4, možemo reći da je porast tonske vrednosti naročito izražen kod magente i crne. S tim da je porast kod crne boje približan kao kod otisaka štampanim prema ISO standardu.

D4. Prikaz porasta tonskih vrednosti za merene procesne boje

2.4. Prikaz vrednosti sivog balansa

Da bi dobili vrednosti za sivi balans vršili smo merenja na tabacima štampanim po internom standardu, tj.na sjajnoj premaznoj hartiji 70 g/m^2. U narednoj tabeli videćemo prikaze vrednosti sivog balansa merenog na pet uzoraka.

Tabela 2. Vrednosti sivog balansa po internom standardu

I tabak	sivi balans	II tabak	sivi balans
C	0.26	C	0.24
M	0.27	M	0.26
Y	0.26	Y	0.26
III tabak	sivi balans	IV tabak	sivi balans
C	0.22	C	0.22
M	0.27	M	0.27
Y	0.25	Y	0.25
V tabak	sivi balans	VI tabak	sivi balans
C	0.26	C	0.24
M	0.26	M	0.27
Y	0.25	Y	0.25

Primetno je blago odstupanje magente, što smo mogli da vidimo i na samom otisku, jer sivo polje nije bilo idealno sivo već je moglo da se vidi "izbijanje" crvene

Daljom štampom napravljen je balans između ova tri parametra kako bi se dobila idealna siva, identična onoj dobijenoj štampanjem samo sa crnom bojom.

2.4. Prikaz vrednosti za sivilo i nečistoću

Vrednosti za sivilo i nečistoću dobili smo merenjem izvršenim na tabacima štampanim po internom standardu, tj. na sjajnoj premaznoj hartiji 70 g/m^2. U narednoj tabeli videćemo prikaze vrednosti za sivilo i nečistoću merenim na pet uzoraka, a zatim i srednje vrednosti.

Tabela 3. Vrednosti za sivilo i nečistoće merenim na tabacima prema internom standardu

Boja	**CYAN**		**MAGENTA**		**ŽUTA**	
	S	N	S	N	S	N
I tab	10	18	7	41	4	1
II tab	8	19	5	35	0	3
IIItab	8	17	5	36	1	2
IVtab	8	18	5	35	1	2
V tab	9	18	5	35	0	2
Sr.	8.6	18	5.4	36.4	1.2	2

S – sivilo, N - nečistoća

U tabeli ispod (4) možemo videti vrednosti sivila i odstupanje nijanse za rotacionu štampu časopisa, što i jeste naš slučaj.

Tabela 4 . Vrednosti za sivilo i nečistoću za roto štampu časopisa

Boja	**CYAN**		**MAGENTA**		**ŽUTA**	
	S	**N**	**S**	**N**	**S**	**N**
Roto štampa	21	21	18	50	15	6

Ovde vidimo da su vrednosti dobijene prema internom standardu manje nego standardne prikazane u tabeli 3.

3. ZAKLJUČAK

Izvršena je kontrola i standardizacija otiska odštampanog na ofsetnoj rotacionoj mašini. Parametri koji su kontrolisani u procesu štampe su optička gustina, sivi balans i sivilo i nečistoća tona boje. Izvršeno je poređenje standardnih vrednosti (ISO 12647 – 2) sa dobijenim vrednostima sa odštampanog tabaka.

Analizom dobijenih rezultata za optičku gustinu utvrđeno je da su vrednosti optičke gustine prema internom standardu (vrednosti dobijene merenjem odštampanih tabaka prema standardu štamparije) manje od standardnih vrednosti (ISO 12647-2) i da je ta razlika više izražena u nižim tonskim vrednostima.

Analizom dobijenih vrednosti za sivi balans primećeno je odstupanje magente, što je u procesu štampe izbalansirano tako da su dobijene prihvatljive vrednosti.

Iz rezultata merenje za sivilo i nečistoću tona boje može se zaključiti da je boja čista jer smo dobili manje vrednosti i za sivilo i za nečistoću, nego što je propisano prema standardu.

4. LITERATURA

[1] Bolanča, S.: Suvremeni ofsetni otisak, Školska knjiga, Zagreb, 1991.

[2] Novaković, D., Karlović, I., Pavlović, Ž., Pešterac, Č.: Reprodukciona tehnika- priručnik za vežbe, FTN, Grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad, 2008.

[3] TSS Technology (*www.tsstechnology.com*, septembar 2010.)

[4] Zjakić, I.: Upravljanje kvalitetom ofsetnog otiska, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2007.

[5] ISO 12647-2:2004 (www.iso.org, oktobar 2011.)

[6] Techkon – oficijalni sajt proizvođača (www.techkon.com, septembar 2010.)

Adresa autora za kontakt:

MSc Marijana Milošević,
marijana.milosevic@color.rs
Prof. dr Dragoljub Novaković,
novakd@uns.ac.rs
Ass. Mr Živko Pavlović
zivkopvl@uns.ac.rs

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 658

PROJEKTOVANJE PROIZVODNOG SISTEMA ŠTAMPARIJE SWISSLION TAKOVO

PROJECTION OF PRODUCTION SYSTEM FOR PRINTING SWISSLION TAKOVO

Nemanja Dutina, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *Rad sadrži detaljan opis delatnosti štamparije Swisslion Takovo za proizvodnju štampanog materijala predmetnog tipa i neprekidnog toka, karakteristike i analize programa proizvodnje, pojedinačnih proizvoda i procesa u proizvodnji, pregled učesnika rada, i predlog mehanizacije i prostorne strukture.*

Ključne reči: *program proizvodnje, analiza proizvoda, proizvod predstavnik, tehnološki postupak, redukcija programa proizvodnje, tip i varijanta toka, prostorni razmeštaj.*

Abstract - *The paper contains a detailed description of laboratory activities Swisslion Takovo production of printed material and the subject of continuous flow type, features and analysis of production of individual products and processes in the production, review the work of participants, and the proposed of machinery and space structures.*

1. UVOD

Swisslion Takovo-Trebinje čini savremenu prehrambenu industriju, deo velikog koncerna Svislion Takovo Beograd.

Na mestu gde je do nedavno bila Fabrika 2 i Fabrika 6 Industrije alata Trebinje postojeći objekti su renovirani a izgrađeni su i novi u koje je smeštena SL Takovo, prehrambena industrija Trebinje. U ovu industriju Koncern Svislion je uložio preko 2,5 miliona evra , Kompanija „Takovo“ iz Gornjeg Milanovca uložila je opremu u vrednosti preko 2,7 miliona evra.

Jedino što nedostaje ovoj fabrici jeste i sopstveni pogon tj. štamparija, gde bi se u sklopu fabrike proizvodila ambalaža u koju bi se pakovali njeni proizvodi. Kako fabrika nema svoju štampariju, ona naručuje gotovu ambalažu iz nekih drugih štamparija. Time pravi nepotrebne troškove kako za same usluge štampe tako i za usluge transporta kutija ogromnih tiraža.

U nastavku rada, razrađena je ideja kako bi mogao da izgleda proizvodni sistem jedne takve štamparije, u kojoj bi

se štampala isključivo kartonska ambalaža i isključivo za proizvode iz slatkog programa proizvodnje pomenute fabrike. Da bi štamparija ostvarila svoj osnovni cilj

kompletna, proizvodnja mora biti organizovana u organizacione celine, između kojih postoje funkcionalne veze, koje obavljaju određene procese. Veoma bitne ulazne veličine nam upravo jesu količina godišnjeg tiraža ambalažnih kutija kao i stepen tehnološke složenosti proizvoda..

2. SWISSLION TAKOVO DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU ŠTAMPANIH MATERIJALA

Vlasnik srpskog koncerna "Swisslion-Takovo" Rodoljub Drašković i premijer RS Milorad Dodik otvorili su 18.01.2010. godine u Trebinju pogone za proizvodnju konditorskih proizvoda. Radi se o halama s tri proizvodne linije, površine 19.500 kvadrata proizvodnog prostora, a vrednost investicije je 18 miliona eura. Proizvodnja konditorskih proizvoda uspostavljena je u delu "Swisslion Industrije alata Trebinje", čiji je vlasnik takođe Drašković. Deo proizvodnje tog preduzeća, koje se bavi izradom alata, reorganizovan je nakon što je globalna ekonomska kriza teško pogodila metalski sektor zbog čega je trebinjska firma ostala bez tržišta za svoju proizvodnju.

Proces rada štamparije “Swisslion Takovo” se sastoji od tri dela:

1. pripreme
2. štampe
3. završne grafičke obrade

U pripremi se nalazi kancelarija sa mekintoš računarom gde se dobijaju podaci i informacije od strane korisnika. Dobijaju se gotovi fajlovi sa već dizajniranim kutijama, i potrebno je samo uraditi montažu kutija na tabak. Drugi deo pripreme se nalazi u prostoriji za izradu ploča , gde se nalazi CTP mašina za izradu ploča.

Mašine u programu proizvodnje su sledeće:

1. Mašina za štampanje: KBA RAPIDA 105,
2. Mašina za savijanje i lepljenje: VISION - fold,
3. Mašine za pravljenje vala i kaširanje: ASITRADE,
4. Mašina za isecanje: EVOLUTION 102-e.

3. PROGRAM PROIZVODNJE

Program proizvodnje predstavlja skup proizvoda u proizvodnom sistemu. Izbor proizvoda za program proizvodnje predstavlja kompromis između potražnje, potencijala radnih sistema i odnosa troškova i dobiti. Program proizvodnje je određen veličinama osnovnih parametara – strukturom i količinama.

Količine u programu proizvodnje određuju se na osnovu uslova okoline (kupovne moći potrošača, potražnje, ...). Veće količine od realnih potreba dovode do pojave zaliha i snižavanja efekata sistema, dok manje količine daju

NAPOMENA:
Ovaj rad je proistekao iz diplomskog - master rada čiji mentor je bio dr Ilija Ćosić red. prof.

osnovu za pojavu konkurencije, što znači da je potrebno optimizirati date odnose.

Tabela 1. *Program proizvodnje*

Oznaka	Ime proizvoda	Količina godišnje
P1	Kutija Tako dijet	780 000
P2	Kutija Tofi	1 190 000
P3	Kutija Linea	920 000
P4	Kutija Ratluk	650 000
P5	Kutija Ekstra vafel	850 000
P6	Kutija Lino	1 130 000
P7	Kutija Eurobebe	1 510 000
P8	Kutija Bevita	1 020 000
P9	Kutija Euromax	1 480 000
P10	Kutija Filbi	1 620 000
P11	Kutija Išleri	3 150 000
P12	Kutija Dama keks	1 480 000
P13	Kutija Eurobiscuit	1 370 000
P14	Kutija Choco biscuit	1 250 000

4. REDUKCIJA KOLIČINA I PROJEKTOVANJE POSTUPKA IZRADE PROIZVODA PREDSTAVNIKA

Redukcijom količina prenosimo određene karakteristike ostalih proizvoda na prizvod predstavnik preko količina.

Tabela 2. *Program proizvodnje nakon redukcije*

Oznaka	Ime proizvoda	Količina godišnje
P1	Kutija Tako dijet	858 000
P2	Kutija Tofi	1 314 950
P3	Kutija Linea	939 320
P4	Kutija Ratluk	110 500
P5	Kutija Ekstra vafel	263 500
P6	Kutija Lino	689 300
P7	Kutija Eurobebe	921 100
P8	Kutija Bevita	969 000
P9	Kutija Euromax	2 072 200
P10	Kutija Filbi	1 620 000
P11	Kutija Išleri	3 150 000
P12	Kutija Dama keks	1 776 000
P13	Kutija Eurobiscuit	550 000
P14	Kutija Choco biscuit	837 500

Nakon izračunate redukovane veličine, čitav proces se odvija kao da se proizvodi samo proizvod predstavnik, ali ne sa stvarnom, već sa redukovanom količinom.

Kod štampanih medija redukcija se vrši primenom koeficijenata koji uzimaju u obzir:

masa - rm,
složenost izrade - rs ,
broj boja - rb.

Osnov za projektovanje proizvodnog sistema jeste proizvod predstavnik, zbog svih njegovih kvaliteta i načina njegove izrade. Takav sistem treba da omogući fleksibilnost u cilju proizvodnje ostalih proizvoda iz programa proizvodnje.

Osnovni tehnološki postupci (slika 1) prilikom izrade Išlera ambalažne kutije su sledeći:

T1 - Izrada ploča,
T2 - Štampanje,
T3 - Kaširanje,
T4 - Isecanje,
T5 - Savijanje i lepljenje,
T6 - Pakovanje.

Slika 1. *Dijagram toka procesa proizvodnje za proizvod predstavnik*

5. VREME TRAJANJA CIKLUSA PROIZVODNJE

Vreme potrebno za izradu proizvoda određeno je izborom varijante toka i postupka rada i načinom kretanja predmeta rada. Na osnovu dobijenih vremena po operaciji, zastoja između istih i tehničkih mogućnosti, sistema pravi se plan proizvodnje, uzimajući u obzir razne zahteve i ograničenja.

U cilju efikasnijeg poslovanja, tj. uštede kako vremena tako i resursa, planira se tako da mašina, jednom pokrenuta, ne staje sa radom dok kroz nju ne prođe materijal za celu seriju.

Za određivanje trajanja ciklus proizvodnje potrebno je znati vremena izrade predmeta rada po operaciji, broj komada u seriji, broj potrebnih mašina i međuoperaciono vreme.

6. ANALIZA STANJA SISTEMA

Program proizvodnje čini skup proizvoda koji se izrađuju u proizvodnom sistemu. Proizvod je neposredan, materijalan rezultat procesa rada proizvodnog sistema, namenjen zadovoljenju potreba potrošača. Proizvodni

program je podeljen na grupe proizvoda prema kriterijumima:
tehnička složenost, izgled, materijal i namena proizvoda.
U datom smislu zahtevi okoline – tržišta određuju osnovne veličine koje karakterišu proces razvoja prozvoda sadržane su:

- strukturi proizvoda
- karakteristikama kvaliteta proizvoda i
- količinama koje predstavljaju osnovu postavljanja i razvoja proizvodnih sistema.

Program proizvodnje čini skup proizvoda koji se izrađuju u proizvodnom sistemu. Podaci o proizvodnom programu preduzeća "Swisslion Takovo", prikupljeni, obradjeni i analizirani, su osnova za rad na projektovanju proizvodnog sistema u cilju povedanja efikasnosti i racionalizacije proizvodnje unutar proizvodnog sistema. Unutar preduzeća proizvodi su jasno klasifikovani na osnovu svojih osobina, te osobine mogu biti:
- količine proizvoda,
- tehnološke složenosti,
- materijala,
- frekvencija naručivanja proizvoda,
- namena proizvoda...

Sve navedene karakteristike predstavljaju osnov za projektovanje strukture sistema ili njegove organizacije. Pregled proizvoda štamparije "Swisslion Takovo":

- ambalažna kutija za Tako dijet keks,
- ambalažna kutija za Tofi keks,
- ambalažna kutija za Linea keks,
- ambalažna kutija za Ratluk,
- ambalažna kutija za Ekstra vafel keks,
- ambalažna kutija za Lino keks,
- ambalažna kutija za Euro bebe keks,
- ambalažna kutija za Bevita keks,
- ambalažna kutija za Euro max,
- ambalažna kutija za Filbi keks,
- ambalažna kutija za Išlere,
- ambalažna kutija za Dama keks,
- ambalažna kutija za Euro biscuit,
- ambalažna kutija za Choco biscuit.

Proizvodni program štamparije "Swisslion Takovo", sastavljen je tako da prikaže sve proizvode koji se u njoj proizvode.
Izabrani proizvodi daju sliku o orijentisanosti proizvodnje, savremenim mogućnostima proizvodnog sistema i stručnosti zaposlenih.

7. OBLIKOVANJE PROSTORNE STRUKTURE I TOKOVI MATERIJALA PROIZVODA PREDSTAVNIKA

Oblikovanje prostornih struktura je postupak razmeštanja elemenata sistema u prostoru radne jedinice u skladu sa sledećim principima oblikovanja: prinicip minimalnih rastojanja, inteziteta toka, iskorišćenja prostornih struktura, sigurnosti rada. Na osnovu ranije utvrđenih odnosa grupa relevantnih veličina, kriterijuma za izbor i karakteristika varijanti osnovnog modela poznato je da su prilaz u oblikovanju i oblik toka međusobno uslovljeni. Pri datom se u osnovi razlikuju PROCESNI, odnosno PREDMETNI prilaz u oblikovanju tokova i PREKIDNOST, odnosno NEPREKIDNOST toka kao njihove osnovne karakteristike. Osnovne podloge za oblikovanje prostornih struktura sistema Oblikovanje prostornih struktura podrazumeva postupak razmeštanja elemenata sistema u skladu sa sledećim principima oblikovanja:

— princip minimalnih rastojanja,
— princip inteziteta toka,
— princip iskorišćenja prostornih struktura,
— princip fleksibilnosti - princip sigurnosti rada,
— princip integracije tokova.

Prostorna struktura Swisslion Takovo

Predlog prostorne strukture štamparije "Swisslion Takovo" u fabrici za proizvodnju konditorskih proizvoda "Swisslion Takov-a" u Trebinju (slika 2.).

Slika 2. *Prikaz prostorne strukture fabrike za proizvodnju konditorskih proizvoda "Swisslion Takovo"*

U ranijim analizama karte proizvodnje, količine proizvoda i njihovih karakteristika, došlo se do zaključka da je proizvodnja "Swisslion Takovo" preduzeća za proizvodnju štampane kartonske ambalaže predmetnog tipa i neprekidnog toka. Shodno tome, prostorni razmeštaj mašina, alata, međuskladišta i skladišta (slika 3. i 4.) mora biti takav da podržava što efikasniji i ekonomičniji način proizvodnje po već zadatim principima. Proizvodnja se odvija u jednoj prostoriji, tj. hali za proizvodnju, u kojoj se nalaze sledeći tehnološki sistemi:

Slika 3. *Prostorna struktura sistema štampatrije "Swisslion Takovo" sa transportnim putem*

Slika 3. *Dijagram toka materijala za proizvod predstavnik štampatrije "Swisslion Takovo"*

8. ZAKLJUČAK

Razvoj novih materijala za pakovanje hrane je snažno ubrzan posljednjih godina, uglavnom zbog povećanih zahteva za sigurnošću proizvoda, smanjenja cene pakovanja i problema u vezi sa ekološkim pitanjima. Tehnologija pakovanja može biti od strateške važnosti za firmu, jer joj može dati ključnu prednost nad konkurentnim firmama u prehrambenoj industriji. To se postiže pravljenjem ambalaže koja će udovoljiti želje i potrebe krajnjeg korisnika, kupca.

Ambalaža daje mogućnost otvaranja novih distribucija, pruža bolji kvalitet prezentacije, omogućava manje troškove proizvodnje, unapređuje proizvod i diferencira brend.

Moderna ambalaža za hranu više nije samo pasivni deo proizvoda. Ona ima izuzetnu ulogu i u marketinškom životu proizvoda. Naravno, rešavanje ovih problema tesno je vezano za razvoj industrije ambalažnih materijala.

Napredak u razvoju ambalažnih materijala u smislu smanjenja troškova proizvodnje mora biti pažljivo uravnotežen. Novi ambalažni materijali moraju zadovoljiti osnovne tehničke zahteve po pitanju sigurnosti hrane i integriteta proizvoda, kao i potrebu da se osigura efikasna logistička usluga potrošačima.

Pored ovih osnovnih zahteva, vezanih za tehnologiju prerade hrane, savremena regulativa kod proizvodnje ambalažnih materijala zahteva i vođenje računa o životnoj sredini, jer je ambalažni otpad jedan od velikih problema modernog društva. Osnovi zahtevi usmereni su na mogućnost reciklaže i višekratne upotrebe ambalaže, kao i na mogućnost njenog biološkog razgrađivanja.

9. LITERATURA

[1] Dragutin Zelenović „Projektovanje proizvodnih sistema", Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2003.

[2] Dragutin Zelenović, Ilija Ćosić, Rado Maksimović, Aleksandar Maksimović, „Priručnik za projektovanje proizvodnih sistema – pojedinačni prilaz", Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2003.

[3] Helmut Kipphan, "Handbuch der Printmedien, Technologien und Produktionsverfahren"

[4] Miša Matijević, Karolj Oravec, "Procedura Za Upravljanje Proizvodnjom Lion pack-a",

[5] Milena Gavrilović, "Tehnologija konditorskih proizvoda", Novi Sad, 2000,

[6] Zdravko Šumić, Vera Lazić, "Ambalažni materijali i Tehnologija hrane"

Kratka biografija:

Nemanja Dutina, rođen 25.11.1982. godine u Trebinju, BiH. Srednju Elektrotehničku školu, smer programer u Trebinju završio je 2002. godine.

2004. godine upisao je Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, odsek Grafičko inženjerstvo i dizajn. Godine 2010. diplomirao je na osnovnim studijama Fakulteta tahničkih nauka i stekao zvanje inženjer grafičkog inženjerstva i dizajna – Bechelor.

Kontakt: d.nemanja@hotmail.com

UDK: 504

FORMALDEHID U SITO ŠTAMPI

THE FORMALDEHYDE IN SCREEN PRINTING

Nenad Đokić, Jelena Kiurski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *Merenja koncentracije formaldehida uz istovremeni monitoring mikroklimatskih parametara (temperatura, relativna vlažnost i intenzitet svetlosti) u pogonima sito štamparija u Novom Sadu ukazuju da koncentracije formaldehida ne prelaze vrednosti koje propisuje OSHA standard. Prosečna vrednost temperature je iznosila 19,9 - 20,3°C, relativna vlažnost 43,2 - 43,9% i intenzitet svetlosti 229,3 - 398 lx. Pri ovim mikroklimatskim uslovima izmerene koncentracije formaldehida od 0.413 - 0,678 ppm ne ugrožavaju zdravlje radnika.*

Abstract – *Measuring of the formaldehyde concentration in the indoor air of screen printing facilities A and B in Novi Sad, with the monitoring of microclimatic parameters (temperature, relative humidity and light intensity), indicating that formaldehyde concentrations do not exceed the values prescribed by the OSHA standard. The average value of temperature was 19,9 – 20,3°C, relative humidity 43,2 - 43,9% and light intensity 229,3 - 398 lx. In these microclimatic conditions the formaldehyde concentrations from 0,413 - 0,678 ppm do not endanger the workers health.*

Ključne reči: *formaldehid, sito štampa, radna sredina, zdravlje.*

1. UVOD

Sito štampa je tehnika propusne štampe kod koje se otisak dobija potiskivanjem boje kroz štamparsku formu, tj. sito koje je zategnuto na drveni ili aluminijumski ram. Danas je naročito zastupljena u tekstilnoj industriji i reprodukciji slika zbog male cene. Ali, višestruko veća količina boje koja se nanosi, obezbeđuje i blistaviji, postojaniji čak i reljefni otisak što rezultira visokim kvalitetom i trajnošću. Grafičke boje koje se koriste u ovoj štamparskoj tehnici se brzo suše pod uticajem toplote, pre svega IR zraka i sastoje se od nepolarnih rastvarača, fenol ili krezol-formaldehidnih smola, nezasićenog poliestra, peroksidnih katalizatora za pomenuti poliester i pigmenata.

Fenol i formaldehid se koriste u sito štampi za dobijanje fenolnih smola koje služe kao veziva u grafičkim bojama. Boje koje se koriste u štampariji na bazi naftnih derivata, mogu da izazovu dugotrajne posledice na čovekovu okolinu jer sadrže isparljiva organska jedinjenja. Emisija isparljivih organskih jedinjenja u štamparijama u sadejstvu sa mikroklimatskim elementima, naročito temperaturom i vlažnosti vazduha, te svetlosti, su od presudnog značaja za zdarvlje radnika.

Cilj rada je da ukaže na mogućnost priustva formaldehida u pogonima sito štampe, potencijalnu opasnost po zdravlje radnika kroz rezultate konkretnih merenja u štamparijama u Novom Sadu.

2. FORMALDEHID

Proizvodnja formaldehidnih smola čini više od polovine potrošnje formaldehida. Dok je njegova koncentracija u čistim otvorenim prostorijama vrlo niska, od oko 10 ppb, osim kod izrazitih epizoda sa fotohemijskim smogom – nivo formaldehida u zatvorenim prostorima često je nekoliko puta veća i u izvesnim slučajevima prelazi i 1000 ppb (1 ppm). Stepen i brzina emisije formaldehida iz sintetičkih materijala raste sa temperaturom i relativnom vlažnošću u zatvorenom prostoru. U takvim uslovima se formaldehid, inače jednostavno apsorbovan ili uhvaćen kao gas u sintetičkim materijalima, oslobađa u okolni vazduh.

Dozvoljena granica ili prag formaldehida u ambientalnom vazduhu za čoveka je 100 ppb. Kod viših koncentracija javljaju se problemi iritacije očiju naročito kod onih koji nose kontaktna sočiva, nosa, grla i kože. Hronična izloženost formaldehidu može dovesti do ozbiljnih respiratornih problema (astme, posebno kod dece, te respiratorne infekcije i alergije) [3]. Formaldehid se smatra najznačajnijim isparljivim organskim jedinjenjem (VOC) kod nastanka tzv. sindroma bolesnih kuća ("Sick building syndrom"). Utvrđeno je da je formaldehid kancerogen (bolje rečeno agens koji uzrokuje rak) i to prvo testirajući, za životinje, ali je u poslednje vreme njegovo kancerogeno dejstvo potvrđeno i za čoveka. Predilekciona kancerogena mesta su respiratorni sistem, uključujući nos [1]. Za profesionalnu ekspoziciju najvažnija je inhalacija.

2.1. Granice izlaganja formaldehidu

Trenutna važeća dozvoljena granica izlaganja formaldehidu u štamparijama i ostalim zatvorenim prostorijama koju određuje OSHA, iznosi 1 ppm, kao prosek odnosa vreme-masena koncentracija (TWA - time-weighted) za osmočasovno radno vreme u jednoj smeni u štampariji. Kratkoročno izlaganje ili STEL (short-term exposure) prema OSHA iznosi 2 ppm tokom 15 minuta [2].

Prema Nacionalnom institutu za bezbednost, NIOSH (The National Institute for Occupational Safety and Healt), dozvoljena granica izlaganja isparenjima formaldehida iznosi 0,0016 ppm (0,02 miligrama formaldehida po kubnom metru vazduha) za osmočasovno radno vreme i 0,01 ppm (0,15 mg/m³) kao maksimalna vrednost koncentracije utvrđene tokom 15 minutnog uzorkovanja u

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila Prof. dr Jelena Kiurski.

zatvorenim prostorijama. Danas ove vrednosti predstavljaju najnižu pouzdanu merljivu koncentraciju [2].
ACGIH (The American Conference of Governmental Industrial Hygienists) je klasifikovala formaldehid kao supstancu grupe A2 (suspektno kancerogena supstanca) imajući u vidu odredjenu početnu graničnu vrednost ili TLV (Threshold Limit Value) od 1 ppm (1,5 mg/m³) za jednu radnu smenu od 8 časova, odnosno 40 časova nedeljno. ACGIH granica izlaganja u kratkom periodu iznosi 2 ppm (3 mg/m³), što je prikazano u tabeli 1 [4].

Tabela 1. *Granice izlaganja formaldehidu* [2]

Standard	Dozvoljene granice izlaganja	
	ppm	mg/m³
OSHA PEL TWA	1	-
STEL (15 min)	2	-
NIOSH REL TWA	0,016	0,02
Maksimalna vrednost (15 min)	0,1	0,12
ACGIH TWA (A2)	1	1,5
ACGIH TWA (A2)	2	3

2.2. Zahtevi za pogone u kojima se očekuju organske zagađujuće materije

Svi pogoni, koji koriste organske rastvarače, treba da budu u skladu bilo sa graničnim vrednostima emisija za otpadne gasove ili sa ukupnim graničnim vrednostima emisije i ostalim zahtevima.
Pravilnikom o emisji ispraljivih organskih jedinjenja, Službeni Glasnik RS broj 12/05 [5], uređuju se mere i postupci za sprečavanje ili smanjivanje direktnih ili indirektnih posledica emisija isparljivih organskih jedinjenja na životnu sredinu, posebno emisija u vazduhu, te potencijalnog rizika po ljudsko zdravlje.
U slučaju emisije, kao granična vrednost emisije za pogone primenjuje se granična vrednost za emisije difuznih izvora. Međutim, ukoliko se pokaže da za neki pogon ova vrednost nije tehnički ili ekonomski primenjiva, za takav pojedinačni pogon može se napraviti izuzetak pod uslovom da se ne očekuju značajniji rizici po ljudsko zdravlje i životnu sredinu. Za svako odstupanje operater mora dokazati da se koriste najbolje raspoložive tehnike.
Supstance ili preparati koji se zbog sadržaja isparljivih organskih jedinjenja klasifikuju kao kancerogeni, mutageni ili toksični za reprodukciju i koji su klasifikovani i moraju da nose oznake rizika R 45, R 46, R 49, R 60, R 61 biće zamenjene u što većoj meri i uz uzimanje u obzir smernica kako stoji u članu 10. stav 1. predhodno navedenog Pravilnika o emisiji isparljivih organskih jedinjenja, manje štetnim supstancama ili preparatima u najkraćem vremenskom periodu [6].
Za ispuštanje isparljivih organskih jedinjenja gde je protok mase veći ili jednak 10 g/h, poštuje se granična vrednost emisije od 2 mg/Nm³. Granična vrednost emisije se odnosi na zbir masa pojedinih jedinjenja.
Iz praktičnih razloga maksimalan sadržaj VOC-ova u bojama, lakovima može biti određen od strane proizvođača proračunom.

3. PRISUSTVO FORMALDEHIDA U SITO ŠTAMPI

U sito štampi, formaldehid se nalazi u fenolnim smolama koje se koriste kao veziva u grafičkim bojama. S obzirom da je ispraljiva supstanca, prisutan je u vazduhu pogona štamparija. Zagađenje vazduha u štamparijama odgovorno je za zdravlje radnika. U raznim istraživanjima, prilikom procesa štampe, merena je koncentracija, odnosno nivo isparenja, formaldehida. Za merenje emisije koristi se prenosni analizator ambijentalnog vazduha koji može da prikuplja isparenja formaldehida i drugih organskih jedinjenja prilikom procesa štampe.

3.1. Mikroklimatski parametri i koncentracije formaldehida u sito štamparijama u Novom sadu

Koncentracije formaldehida su merene u dve male sito štamparije A i B (3-4 radnika) u Novom Sadu. Mesto uzorkovanja vazduha je određeno pozicijom stola za ručnu sito štampu i karakteristikama pogona u kome je smešten proizvodni proces.
Za uzorkovanje vazduha korišćen je uzorkivač vazduha PRO-EKOS AT. 401X. Ambijentalni vazduh je propuštan preko Drechsel-ovih cevi sa apsorpcionim reagensom za formaldehid koji se nakon apsorpcije analizira UV-VIS spektrometrom (DR 5000 HACH DANGE).
U pogonima sito štamparija obavljena su merenja mikroklimatskih parametara (temperatura, relativna vlažnost i intenzitet svetlosti) na svakih 40 minuta, tokom 4 časa.
Mikroklimatski parametri su očitani pomoću instrumenta Mannix DLAF 8000. (Tabela 2.) Prosečna vrednost temperature je bila 19,9°C (pogon A) i 20,3°C (pogon B), relativna vlažnost 43,2% (A) i 43,9% (B) i intenzitet svetlosti 398 lx (A) odnosno 229,3 lx (B). (Tabela 2.)

Tabela 2. *Izmerene vrenosti mikroklimatskih parametara u pogonima A i B sito štamparije u Novom Sadu* [7,8]

Br.	Mikroklimatski parametri u pogonu A			Mikroklimatski parametri u pogonu B		
	t [°C]	H [%]	I [lx]	T [°C]	H [%]	I [lx]
1	19,5	42	99	21,8	38,9	85
2	20,5	43,1	238	20,5	40,3	96
3	19,6	45,6	357	19,1	46,4	298
4	19,3	44,3	408	20,2	42,1	302
5	19,3	43,2	870	19,6	52,1	340
6	21,3	41,3	416	20,9	43,8	255

Tabela 3. prikazuje statističku analizu dobijenih vrednosti merenja, odnosno deskriptivna statistička obeležja: meru srednje vrednosti - aritmetičku sredinu (X), meru varijacije - standardnu devijaciju (SD), koja opisuje varijaciju uzorka i meru varijabilnosti - standardnu grešku (SE) koja se koristi za procenu populacionog parametra.

Koncentracije formaldehida izmerene u sito štamparijama A i B i maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) po OSHA standardu, prikazane su u tabeli 4.

Tabela 3. *Deskriptivna statistička obeležja u pogonima sito štamparija A i B u Novom Sadu*

MP*	Sito štamparija	Broj merenja	X	SD	SE
t	A	6	19,9167	0,8110	0,3311
	B	6	20,3500	0,9566	0,3905
H_{rel}	A	6	43,2500	1,5502	0,6329
	B	6	43,9333	4,7894	1,9553
I	A	6	398,0000	260,7259	106,4409
	B	6	229,3333	110,9156	45,2811

MP* - mikroklimatski parametri

Tabela 4. *Koncentracije formaldehida u sito štamparijama A i B u Novom Sadu* [7,8]

Sito štamparija	Koncentracija (ppm)	MDK po OSHA	
		*PEL	**STEL
A	0,413	0,75	2,0
B	0,678		

Kao što se vidi iz tabele 4, koncentracije formaldehida kvantifikovane analitičkom metodom u pogonima dve sito štamparije u Novom Sadu, ne prelaze vrednosti koje propisuje OSHA standard.
U navedenim mikroklimatskim uslovima vrednosti formaldehida od 0,413 ppm (A) i 0,678 ppm (B), ne ugrožavaju zdravlje radnika.
Takođe, može se primetiti da veće prosečne vrednosti temperature i vlažnosti vazduha, manja osvetljenost, koreliraju sa većom vrednosti koncentracije formaldehida.
Može se zaključiti da nivo koncentracije merenog formaldehida u pogonima sito štampe u Novom Sadu, nije štetan po zdravlje zaposlenih.

4. MERE ZAŠTITE

Razni procesi koji se odvijaju u grafičkoj industriji, ponašanje papira i raznih drugih materijala, u zavisnosti od promene relativne vlažnosti i temperature vazduha, su proučavani da bi se bolje razumeo način na koji se klimatizacijom može uticati na uniformnu proizvodnju tokom cele godine kao i na očuvanje optimalnog sastava vazduha i time prevenirao rizik od uticaja formaldehida prosutnog u radnoj sredini.
Zahtevi za održavanje temperature i relativne vlažnosti vazduha u određenim granicama i na određenom nivou, nisu isti za sve vrste štamparskih operacija. Neki procesi zahtevaju detaljniju kontrolu vlažnosti vazduha u prostoriji gde se proces odvija. Iz ovih razloga, neophodno je što tačnije odrediti potrebe svake mašine odnosno postupka da bi se izveo što tačniji proračun. Održavanje optimalne mikroklime je od posebnog značaja za sito štampu ili foto-želatinsku štampu.
Organizacione mere koje se preduzimaju da bi se obezbedio adekvatan sastav vazduha usmerene su u tri pravca:

1. sprečiti zagađivanje vazduha,
2. izmeniti zagađeni vazduh,
3. održavanje opšte higijene radnih prostorija.

Sprečavanje zagađivanja vazduha u štamparijama ili u drugim radnim sredinama, vrši se podesnim zatvaranjem svih izvora iz kojih štetne materije (gasovi, isparenja, prašina) mogu da prodiru u radnu sredinu i odvođenjem tih materija iz radne sredine.
Izmena zagađenog vazduha vrši se provetravanjem. Kada prirodna ventilacija kroz prozore nije izvodljiva, bilo da se radi o podzemnim prostorijama ili o prostorijama u kojima je nužno održavati određeni režim temperature i vlage, mora se pristupiti provetravanju pomoću specijalnih uređaja za ventilaciju i pročišćavanje vazduha.
Održavanje opšte higijene pogona štamparija je isključivo pomoću usisivača i vlažno, kako se ne bi stvarala dodatna prašina od nataložene prašine (iz različitih materijala, posebno papira) na svim površinama (podu, zidovima, radnim površinama).

4.1. Preporučena medicinska praksa

Zaposleni u štampariji sa potencijalnim izlaganjima hemijskim štetnim isparenjima kako formaldehida tako i drugim organskim jedinjenjima, bi trebalo da budu praćeni u sistematskom programu medicinskog nadzora koji je namenjen da kontroliše ili spreči povrede koje mogu da nastanu u toku rada u štampariji ili drugim zatvorenim prostorijama. Program treba da obuhvati edukaciju zaposlenih u vezi štetnosti pojedinih radnih mesta koja ugrožavaju njihovo zdravlje, najranije detekcije štetnih efekata po njihovo zdravlje i upućivanje zaposlenih i radnika na dijagnostiku i tretmane. Prilikom oboljenja radnika na radnom mestu potrebno je sprovesti preventivne mere (industrijski monitoring higijene, inženjerske kontrole, oprema za personalnu zaštitu).

4.2. Mere bezbednosti

Mere bezbednosti podrazumevaju: mere prve pomoći, protivpožarne mere, bezbednosne mere u slučaju nekontrolisanog prosipanja hemikalije, rukovanja i skladištenja, kontrola izlaganja, lična zaštita, mere koje obezbeđuju stabilnost i reaktivnost, toksikološke informacije i ekološke informacije zaposlenih.

5. ZAKLJUČAK

Formaldehid u vazduhu radne sredine štamparija potiče iz smola koje se koriste kao veziva u grafičkim bojama. Kancerogena je organska materija koja prilikom duže ekspozicije radnika njegovom dejstvu i određenim mikroklimatskim uslovima (temperatura, vlažnost vazduha i intenzitet svetlosti) može da naruši zdravlje radnika. Mere zaštite od štetnog dejstva formaldehida se odnose na zaštitu životne i radne sredine.
Merenja koncentracije formaldehida u vazduhu u pogonima sito štamparija u Novom Sadu, te mikroklimatskih parametara (temperature, relativne vlažnosti i intenziteta svetlosti), ukazuju na to da koncentracije formaldehida ne prelaze vrednosti koje propisuje OSHA standard. U ovim mikroklimatskim uslovima, izmerene vrednosti formaldehida ne ugrožavaju zdravlje radnika.

6. LITERATURA

1. Vasić S. ”*Neki problemi klimatizacije u grafičkoj industriji*, Mašinski fakultet”, Beograd, 1980.
2. David Coggon, E. Clare Harris., Jason Poole, Keith T. Palmer: ”*Extended Follow-Up of a Cohort of British Chemical Workers Exposed to Formaldehyd*”*e,* Journal of the National Cancer Institute, Vol. 95, No. 21, 2003.
3. Vidović, A.: ”*Profesionalne bolesti izazvane hemijskim agensima*”, Uvod u profesionalnu toksikologiju, deo VIII, Beograd, 2005.
4. *Occupational safety and health guideline for formaldehyde potential human carcinogen*”, U.S. Department of health and human services, 1988.
5. Pravilnik o emisiji ispraljivih jedinjenja, *Službene novine Republike Srbije*, broj 12/05.
6. Zakon o zaštiti vazduha, *Službeni glasnik Republike Srbie*, broj 53/02.
7. Kiurski, J., Adamović, D., Krstić, J., Oros, I., Adamović, S., Mihailović, A., Grijić, S., ”*The influence of formaldehyde on printing indoor, The 12th DKMT Conference in Food*”*,* Environment and Health, Proccedings, Novi Sad, 2010: 69
8. Kiurski, J., Vojinović Miloradov, M., Krstić, J., Oros, I., Adamović, D., ”*Detection and influence of formaldehzde in the graphic environment*”*,* The 2nd Simposium of Chemistry and Environment, Book of Abstract, Bar, Montenegro, 2009, 124.

Kratka biografija:

Nenad Đokić rođen je u Somboru 1985. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičkog inženjerstva i dizajna odbranio je 2011.god.

Jelena Kiurski je redovni profesor na odseku za grafičko inženjerstvo i dizajn, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. Rođena je u Kikindi. Visoko obrazovanje od fakulteta do doktorata tehničkih nauka stekla je na Tehnološkom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu. U svom profesionalonom i istraživačkom radu bavila se istraživanjima iz oblasti primene spektroskopskih metoda u zaštiti životne sredine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 621.39

UTICAJ OPTIČKOG ZACRNJENJA NA KVALITET PREPOZNAVANJA SLOVNIH ZNAKOVA

EFFECT OF THE OPTICAL DENSITY ON QUALITY OF OPTICAL CHARACTER RECOGNITION

Jovana Jelovac, Igor Karlović, Ivana Tomić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *U radu su prikazane mogućnosti korišćenja algoritama optičkog prepoznavanja slovnih znakova (eng. Optical character recognition), prilikom digitalizacije otisaka dobijenih digitalnom štampanom, uz varijaciju optičkog zacrnjenja karaktera i promjene veličine i vrste pisama.*

Abstract –*This paper shows the possibilities of OCR (Optical character recognition) algorithms, during document digitalization, with the variation of optical density of characters along with different type sizes and typefaces.*

Ključne reči – *Optičko prepoznavanje karaktera, neuronska mreža, optička gustina*

1. UVOD

Softveri za prepoznavanje karaktera (eng. Optical Character Recognition - OCR) se koriste da bi se izbeglo prekucavanje teksta koji se nalazi na papirnim dokumentima radi kasnije obrade, korekcije ili memorisanja u elektronskom obliku.

Pre korišćenja OCR-a, izvorni materijal mora se skenirati pomoću optičkog skenera koji će učitati stranicu kao bitmap sliku. OCR softver zatim obrađuje ove slike i prepoznaje karaktere i slovne znakove.

2. OSNOVE OCR SOFTVERA

Problem prepoznavanja teksta spada u probleme za koje računari nisu najbolje prilagođeni. Težina problema je u teškoći da se definiše skup pravila pomoću kojih bi se opisalo mnoštvo varijacija slova. Jedno isto slovo se u nekom tekstu može pojaviti u više različitih veličina i u mnogo oblika (vrsta pisama).Prilikom prepoznavanja slova karakteristični su sledeći problemi:

- Slova različite veličine
- Ista slova različitog izgleda
- Problem spojenih slova
- Problem oštećenih slova
- Problem određivanja kraja reči

3. VRSTE PREPOZNAVANJA KARAKTERA

Generalno postoje dve grupe prepoznavanja karaktera koj su prikazane na slici 1.:

Slika 1. *Vrste prepoznavanja karaktera*

- On-line (trenutno) prepoznavanje karaktera
- Off-line (naknadno) prepoznavanje karaktera

On-line prepoznavanje karaktera radi sa tokom podataka koji dolaze sa prenosača u trenutku kada korisnik unosi tj. ispisuje tekst.Takav tipičan hardver koji sakuplja podatke je digitalna tabla koja je elektromagnetska ili osetljiva na pritisak. Kada korisnik piše na tabli, kontinualni pokretiolovke se pretvaraju u seriju elektronskih signala koji se pamte i analiziraju u kompjuteru.

Off-line prepoznavanje karaktera se izvršava kada je sve već napisano.

Off-line prepoznavanje karaktera može se dalje grupisati:

- Magnetno prepoznavanje karaktera (eng. Magnetic character recognition - MCR)
- Optičko prepoznavanje karaktera (eng. Optical character recognition - OCR)

4. ISTORIJA OCR-A

Oko 1929. godine Tausheck patentira "Mašinu za čitanje" u Nemačkoj. Ovaj patent odražava osnovni koncept današnjeg OCR-a. Princip rada tog starog patenta je podudaranje šablona (eng. template matching). Tauschekova mašina je mehanički uređaj koji koristi šablone i fotodetektore.

Pojava računara utiče na promene u dizajnu OCR-a, menjaju se algoritmi kao i hardver. Metoda podudaranja šablona se razvija u metodu koja koristi mala okanca.

Prvi OCR zasnovan na ovoj metodi je izašao 1957. i on je čitao numeričke karaktere koje je štampala kasa.

OCR koji je kasnije dizajniran, 1958. godine, zasnovan na istoj šemi [1], mogao je da prepoznaje alfanumeričke znakove.

Sledi razvoj metoda gde pomeranje slova nema uticaja na prepoznavanje. Neke od tih metoda su autokorelacija i metoda koja koristi Fourierov red.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Igor Karlović, docent.

Perotto [2] opisuje metodu koja je pogodna za prepoznavanje ako postoji varijacija oblika. Ona se zasniva na analizi praćenja toka poteza karaktera.
Put razvoja je vodio do upotrebe veštačke inteligencije za OCR koja se danas dosta koristi za razne potrebe. U savremenim sistemima se danas najviše upotrebljavaju neuronske mreže.

5. PRINCIP NEURONSKE MREŽE U PROGRAMU OCR

Neuronske mreže (eng. Neural Networks - NN) predstavljaju novu generaciju sistema za informaciono procesiranje koje pokazuju osobinu učenja, memorisanja i generalizacije na osnovu podataka kojima se obučavaju.
Neuronske mreže sačinjenesu od jednostavnih međusobno povezanih procesnih jedinica nazvanih neuroni, koji uobičajeno rade u paraleli (istovremeno) i koji su organizovani po nekim regularnim arhitekturama.Ove procesne jedinice međusobno komuniciraju razmenom signala kroz težinske veze. Učenje neuronske mreže se svodi na učenje iz primera kojih bi trebalo da bude što više da bi mreža mogla da se ponaša preciznije u kasnijoj eksploataciji. Neuronske mreže obučavaju setako da aplikacija skupa ulaza proizvodi željeni izlaz. Obučavanje uključuje modifikaciju težinskih koeficijenata, tako da se dostigne minimalna greška pri ostvarivanju ovog zadatka. Kada uzorci koji se predstavljaju mreži ne dovode više do promene ovih koeficijenata, smatra se da je mreža obučena.

6. OCR NAČIN RADA

OCR softver je sistem koji učitava sliku, zatim vrši prethodnu obradu, izdvaja slova iz slike, proračuna približnost između izdvojenih slova iz slike i poznatih vektora koji su u biblioteci modela slika, i prepoznaje sliku prema stepenu sličnosti između učitane slike i modela slika. Osnovni sistem rada je prikazan na Slici 2.

Slika 2. *Osnovni princip rada OCR sistema*

Skriveni Markovljevi modeli (eng. Hidden Markov Models – HMM) su veoma uspešno korišćeni u prepoznavanju govora, kasnije i za klasifikaciju oblika i prepoznavanje lica. Stoga su razvijene i korišćene slične tehnike i za prepoznavanje karaktera.

7. ALGORITMI ZA PREPOZNAVANJE KARAKTERA

Pojavljuje se dosta softvera koji su specijalizovani za različite tipove karaktera. Radi se o tome da se razvijaju algoritmi za prepoznavanje neuobičajenih karaktera kao što su arapska slova ili čovjekov rukopis.
U jednoj studiji sa Kembridža predstavljen je OCR koji uspešno radi nezavisno od jezika koji treba da prepoznaje. Taj OCR sistem uključuje dva dela: sistem obučavanja i sistem prepoznavanja.
Zasnovan je na skrivenim Markovljevim modelima i koristi istu naprednu tehnologiju kao i za prepoznavanje govora [3].
Sistem zavisi od procene modela karaktera, kao i od leksike i gramatike podataka za obučavanje.

8. PROCENA TAČNOSTI OCR-A I TIPOVI GREŠAKA

Postoji više parametara kao mernih jedinica prema kojima se meri tačnost OCR-a [4].
Tačnost - Broj simbola tačno prepoznatih od ukupnog broja
simbola na jednoj strani originala
Ubacivanje - Broj simbola koji su ubačeni u odnosu na broj simbola na strani originala
Brisanje - Broj obrisanih simbola u odnosu na broj simbola na strani originala.
Zamena - Broj zamenjenih simbola u odnosu na broj simbola koji se nalaze na strani originala.

8.1 Merenje nivoa tačnosti

Sam OCR softver proračunava nivo pouzdanosti za svako slovo koje otkrije. Prava tačnost, tj. da li je karakter zapravo tačan, može se jedino odrediti čovekovim zapažanjem. Ovo se može izvesti čitanjem dobijenih članaka ili strana na izlazu OCR-a, ili ručno prekucavanjem čitavog članka ili strane i poređenjem krajnjeg dobijenog rezultata sa izlazom OCR-a.

9. EKSPERIMENTALNI DEO

9.1. Izbor podloge i vrste štampe, kao i softvera i uređaja za eksperiment

Testirane su mogućnosti komercijalnih i besplatnih OCR softvera na dokumentima koji su štampani na papirnim podlogama. Podloga je bila bezdrvni nepremazni papir gramature 80 g/m ^{2}, a tip štampe digitalna sito štampa koja je urađena na mašini Risograph. Test forma je bila generisana tako da sadrži isti tekst različitih veličina (6pt, 12pt, 24pt), dve vrste pisama (serifni, bez serifni) i varirana je optička gustina teksta odnosno zacrnjenja. Nakon štampe uzorci su digitalizovani pomoću skenera zaradi dobijanja digitalizovanih datoteka za testiranje OCR-a. Testirano je nekoliko komercijalnih i besplatnih softvera za prepoznavanja slova:
OmniPage,
Abbyy Fine Reader,
ReadIris Pro,
Presto Pro,
CuneiForm.

9.2 Testiranje OCR softvera (tačnost OCR softvera)

Pokazatelj tačnosti OCR-a je stepen podudaranja teksta očitanog OCR softverom, sa originalom. Način testiranja OCR-a se zasniva na tome koliko se truda uloži da se popravi tekst koji je očitan OCR-om (poređenjem sa originalnim). Broj operacija sređivanja teksta, na nivou karaktera, se uzima kao broj grešaka (umetanje slova, brisanje, zamena slova). Broj grešaka u odnosu na ukupni broj karaktera u tekstu se izražava u procentima. Stoga, tačnost softvera se izražava kada se od 100% oduzme procentualni broj grešaka. Na pitanje šta je prihvatljivi nivo tačnosti odgovor bi bila ustanovljena skala [5], jer kada se govori o dobrim, prosečnim i lošim OCR softverima misli se na sledeće:

Dobra tačnost OCR-a = 98-99% tačan (1-2% OCR-a netačno)

Prosečna tačnost OCR-a = 90-98% tačan (2-10% OCR-a netačno)

Loša tačnost OCR-a = ispod 90% tačan (više od 10% netačno)

Kao što je prethodno istaknuto, najpouzdaniji način da se odredi tačnost je ručna korektura. Kod tekstova kod kojih je uočeno previše grešaka da bi se one popravljale, nije urađena korektura, jer bi oduzela više vremena od samog prekucavanja, te stoga nije ni određen procenat tačnosti već se smatra da je OCR loš i neprimenljiv. U tabeli 1. su prikazani rezultati tačnosti jednog od softvera, na serifnom fontu.

Tabela 1. *Prikaz vrednosti nivoa tačnosti Abbyy Fine Reader softvera kod serifnog pisma Times New Roman*

Abbyy Fine Reader 10 Professional Font Times New Roman			
Relativno zacrnjenje (%)	24pt, tačnost (%)	12pt, tačnost (%)	6pt,tačnost (%)
100	99,914	99,658	97,003
90	98,801	98,801	-
80	98,97	96,75	-
70	98,116	94,092	-
60	-	88,014	-
50	98,63	91,267	-
40	98,887	-	-
30	97,603	-	-
20	-	-	-
10	-	-	-

Kod softvera Abbyy Fine Reader može se primetiti dobra tačnost na serifnom fontu veličine24pt, na 100% zacrnjenja, pa čak i na zacrnjenju od 40%, s tim što je tačnost bila loša nazacrnjenju od 60%. Na manjoj veličini ovog fonta, od 12pt, tačnost je dobra na zacrnjenjima 100% i 90%, a zatim je prosečna, dok je na zacrnjenju od 60% takođe loša. Od 40% na dole jeveoma loša tačnost tj. bolje je takav tekst prekucavati. Najmanju veličinu fonta softver veoma loše prepoznaje, imao je prosečnu tačnost samo na zacrnjenju od 100%.

Rezultati tačnosti za isti softver na sans serifnom fontu su prikazani u tabeli 2. Za sans serifni font, softver Abbyy je imao slične rezultate.

Na veličini od 24pt, tačnost je dobra u rasponu 80% - 100% zacrnjenja. Na veličini od 12pt, tačnost je dobra na zacrnjenjima 70% - 100%, a prosečna na 40% - 60%. Manja zacrnjenja nisu pogodna za OCR. Kod veličine 6pt samona 100% je dobra tačnost, a već dalje je loša ili veoma loša.

Tabela 2. *Prikaz vrednosti nivoa tačnosti Abbyy Fine Reader softvera kod sans serifnog pisma Arial*

Abbyy Fine Reader 10 Professional Font Arial			
Relativno zacrnjenje (%)	24pt, tačnost (%)	12pt, tačnost (%)	6pt,tačnost (%)
100	100	99,914	99,058
90	99,401	99,058	85,188
80	98,288	98,63	-
70	-	98,373	-
60	96,747	95,377	-
50	-	95,034	-
40	-	91,866	-
30	-	-	-
20	-	-	-
10	-	-	-

U tabeli 3. date su vrednosti rezultata za softver OmniPage.

Tabela 3. *Prikaz vrednosti nivoa tačnosti OmniPage softvera kod serifnog pisma Times New Roman*

OmniPage Pro 16 Font Times New Roman			
Relativno zacrnjenje (%)	24pt, tačnost (%)	12pt, tačnost (%)	6pt,tačnost (%)
100	99,914	99,743	89,041
90	95,634	93,75	-
80	94,092	89,127	-
70	92,979	-	-
60	94,349	-	-
50	89,726	-	-
40	87,072	-	-
30	-	-	-
20	-	-	-
10	-	-	-

Dobru tačnost ovaj softver pokazuje samo na zacrnjenju od 100% i tona veličinama 24pt i 12pt, kod obe vrste fonta. Za ostalo je tačnost prosečna ili loša, a posebnoje loša kod veličine 6pt.Sledi, u tabeli 4. prikaz rezultata tačnosti softvera ReadIris Pro, na serifnom fontu.

Tabela 4. *Prikaz vrednosti nivoa tačnosti ReadIris softvera kod serifnog pisma Times New Roman*

ReadIris Pro 11 Font Times New Roman			
Relativno zacrnjenje (%)	24pt, tačnost (%)	12pt, tačnost (%)	6pt,tačnost (%)
100	100	100	-
90	99,914	99,229	-
80	99,743	99,058	-
70	98,031	96,832	-
60	98,716	81,764	-
50	97,346	-	-
40	97,432	-	-
30	-	-	-
20	-	-	-
10	-	-	-

Rezultati pokazuju da ovaj softver ima dobru tačnost kod veličine 24pt na zacrnjenju raspona 60% - 100%, zatim

kod veličine 12pt tačnost je dobra u rasponu 80% - 100%. Tačnost je prosečna za 24pt na 40% i 50%, a dalje je veoma loša. Prosečna tačnost kod veličine 12pt je na 70%, a sa smanjenjem zacrnjenja postaje loša. Za veličinu oba fonta od 6pt, OCR nije primenljiv.

Tabela 5. *Vrednosti nivoa tačnosti softvera CuneiForm*

CuneiForm	
Times New Roman 100%	**tačnost (%)**
24 pt	99,829
12 pt	99,743
6 pt	-
Arial 100%	**tačnost (%)**
24 pt	99,914
12 pt	100
6 pt	85,788

Za razliku od ostalih, softver CuneiForm od svih uzoraka je mogao da prepozna samo tekst od 100 % zacrnjenja. Te vrednosti su date u tabeli 5. Za veličine 24pt i 12pt tačnost softvera je dobra, dok za veličinu6pt pokazuje veoma lošu tačnost. Netačnost rezultata je najverovatnije uzrok neformiranog karaktera usled tehnike nanosa boje na podlogu i nemogućnosti algoritma za prepoznavanje da prepozna formirani karakter.

Iz analize tačnosti prepoznavanja slovnih znakova može da se zaključi da je softverima teže da prepoznaju najmanju veličinu fonta, a isto tako da sa smanjenjem zacrnjenja teksta opada i mogućnost softvera da prepoznaju slovne znakove.

Ono što se može zaključiti je da najmanju veličinu pisma (6pt) štampanu sa digitalnom sitotehnikom kao jeftinijom ali ipak veoma zastupljenom tehnikom za reprodukciju tekstualnih informacija, softveri uglavnom ne prepoznaju, pa bi bilo poželjno da tekst koji će se koristiti za OCR bude veći.

Različita ja granica tonske pokrivenosti (relativnog zacrnjenja) gde dolazi do povećanja broja grešaka za različite softvere i njihove algoritme.Kada bi bilo potrebno da se očita digitalizovan tekst sa određenim zacrnjenjem, koristio bi se onaj OCR koji ima najbolju tačnost na tom zacrnjenju. Što se tiče vrste pisama (serifno, sans serifno), softveri su podjednako uspešni u prepoznavanju.

9.3 Diskusija rezultata

Metodom kojom je određena tačnost OCR softvera dobijeni su rezultati koji pokazuju kakve su performanse softvera u zavisnosti od vrste, zacrnjenosti i veličine pisama. Na osnovu procenta koji predstavlja tačnost, najbolje rezultate imaju softveri Abbyy Fine Reader i ReadIris. Prema prethodno pomenutoj skali oni pripadaju nivoima dobre i prosečne tačnosti za veličine 24pt i 12pt, dok za 6pt Abbyy daje rezultate samo na velikom zacrnjenju, ReadIris iako predstavlja komercijalno dostupan program je bio u nemogućnosti da prepozna i formira digitalne karaktere na veličini od 6pt.

10. ZAKLJUČAK

Poslednjih godina mnogo se posvećuje pažnje unapređivanju OCR-a. Radi se na razvijanju što veće tačnosti OCR softvera da bi se uštedelo vreme na prekucavanju i korekturi teksta.Pored digitalnih parametara koji su ispitivani u raznim radovima, ovde je ispitan uticaj optičkog zacrnjenja teksta.. Prilikom štampe varirano je zacrnjenje teksta, što je parametar koji je od važnosti u ovom radu da bi se došlo do zaključka koja je to tonska pokrivenost dovoljna za štampanje dokumenata koji će se digitalizovati i koristiti za OCR. Metodom određivanja tačnosti OCR-a dobijene su procentualne vrednosti nivoa tačnosti. Način na koji su greške na izlazu OCR-a otkrivene je ručna korektura, a to je najpouzdaniji metod kojim se može ustanoviti tačnost.

Procena tačnosti OCR-a još treba da se razvija, jer metoda ručne korekture nije primenljiva na opširnim dokumentima. Što se tiče tonske pokrivenosti, nije jasna granica gde dolazi do povećanja broja grešaka, jer različiti softveri imaju različite pragove za prepoznavanje. Daljim razvijanjem ovih metoda će se u budućnosti unaprediti sveopšta digitalizacija arhivske knjižne građe i poboljšati kvalitet digitalizacije tekstualnih informacija.

11. LITERATURA

[1] T. Iijima, et al. (1963) "New process of character recognition using sieving method", *Information and Control Research*, vol. 1, no. 1, pp. 30-35

[2] P. G. Perotto, (Oct. 1963) *"A new method for automathic character recognition,"* IEEE *Trans. Electron. Comput.,* vol. EC-12, pp. 521-526

[3] Lu, Bazzi, et al. (1999). *A Robust, Language-Independent OCR System*, BBN Technologies, GTE Internetworking, Cambridge, MA 02138

[4] Kanungo, Marton, Bulbul, (1998). *Paired Model Evaluation of OCR Algorithms,* Center for Automation Research, University of Maryland

[5] R. Holley, (2009) „Many Hands Make Light Work: Public Collaborative OCR Text Correction in Australian Historic Newspapers", National Library of AustraliaISBN 978-0-642-27694-0

[6] Schenkel, Jabri, (2006). *Low resolution, degraded document recognition using neural networks and hidden Markov models,* University of Sydney, Australia, Pattern Recognition Letters 19 (1998) 365–371

[7] Chen, (2003). *Evaluation of OCR Algorithms for Images with Different Spatial Resolutions and Noises*, School of Information Technology and Engineering, Faculty of Engineering, University of Ottawa, Canada

[8] S. Mori, et al. (1992) *Historical Review of OCR Research and Development*

[9] www.solair.eunet.rs/~ilicv

Kratka biografija:

Jovana Jelovac rođena je u Pljevljima 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičko inženjerstvo i dizajnodbranila je 2012. god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 336.76

POJAM, MESTO, ULOGA I ZNAČAJ UČESNIKA NA FINANSIJSKOM TRŽIŠTU

THE CONCEPT, POSITION, ROLE AND IMPORTANCE OF THE PARTICIPANTS ON THE FINANCIAL MARKET

Danijel Nedeljković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Svi transaktori hartijama od vrednosti na finansijskom tržišu kupujući i prodajući finansijske instrumente vrše, svesno ili nesvesno, efikasno ili neefikasno, rudimentarno ili sofisticirano, upravljanje investicijama u hartije od vrednosti. Uspešnost poslovanja ovih subjekata je u direktnoj vezi sa adekvatno formiranim, i permanentno upravljanim portfoliom hartija od vrednosti.*

Abstract *– All transactors with securities at the financial market trading in securities make, consciously or unconsciously, efficient or inefficient, rudimentary or sophisticated, management of investments in securities. Performance of this subjects are directly related with appropriately formed and permanently managed portfolio of securities.*

Ključne reči: *Rizik, menadžment rizika, investiranje, finansijski instrumenti, banke*

1. UVOD

Učesnici na finansijskom tržištu obuhvataju veliku grupu pravnih i fizičkih lica koji se pojavljuju u najrazličitijim ulogama. Predmet istraživanja u radu jeste analiza mesta, uloge i značaja učesnika na finansijskim tržištima, koje karakteriše proces globalizacije i internacionalizacije. Analizom su obuhvaćeni različiti tipovi učesnika u cilju dobijanja što potpunije kompozitne slike o stanju i prilikama na finansijskom tržištu. Metodologija istraživanja u radu podrazumeva primenu metoda analize i sinteze. Cilj istraživanja u radu jeste identifikovanje relevantnih subjekata, njihovog mesta i uloge značajnih za proces investiranja. Poslednjih godina u svetu se odigrava revolucija u pogledu razvoja, integracije i globalizacije finansijskih tržišta. Usled takvih dešavanja, sve su izraženiji zahtevi za boljim i kvalitetnijim proizvodima vezanim za finansijske transakcije, a u cilju donošenja optimalnih odluka o investiranju, što za direktnu posledicu ima evoluciju učesnika na finansijskim tržištima. Temeljni elment međusobnih odnosa učesnika na finansijskom tržištu predstavlja poverenje. Njegovo uspostavljanje zahteva punu i dugoročnu posvećenost, i visoku profesionalnost državnih organa u izgradnji sistema zaštite interesa investicione javnosti. Učesnike na finansijskom tržištu predstavlja veliki broj pravnih i fizičkih lica, čiji su motivi često dijametralno suprotni. Veći broj učesnika na finansijskom tržištu ukazuje na to da je samo tržište dostiglo veći stupanj razvoja.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Dušan Dobromirov, docent.

2. FINANSIJSKA TRŽIŠTA KAO PROSTOR ZA EFEKTUIRANJE AKTIVNOSTI INVESTIRANJA

Pod pojmom finansijska tržišta, u užem smislu, podrazumeva se prostor na kome se trguje finansijskim instrumentima, i na kojima se u zavisnosti od ponude i tražnje formira cena tih instrumenata [1].

Savremena finansijska tržišta vrše niz veoma značajnih privrednih funkcija. Prvo, međuuticaj kupaca i prodavaca utvrđuje cenu trgovanog potraživanja, ili ekvivalentno, zahtevani prinos na finansijsko potraživanje. Na ovaj način tržište ukazuje na način na koji bi sredstva u privredi trebalo da budu alocirana. Drugo, finansijska tržišta investitorima pružaju mehanizam za prodaju finansijskog potraživanja čime se obezbeđuje likvidnost na tržištu. Treće, preko finansijskih tržišta privredni subjekti dolaze do sredstava neophodnih za finansiranje svog poslovanja. Sa aspekta vlasnika finansijskih sredstava, finansijska tržišta povoljno utiču na povećanje štednje, jer nude mogućnost ostvarenja prinosa na nepotrošena, uložena sredstva. Osim toga, finansijska tržišta omogućavaju regulaciju finansijskih i drugih tokova u privredi, i to ne samo administrativnim merama, već i tržišnim sredstvima [1].

Pojam finansijskog tržišta obuhvata nehomogene komponente. čiji se tokovi i predmeti trgovanja znatno razlikuju. Na osnovu toga, u teoriji i praksi, uspostavljen je veći broj kriterijuma za klasifikaciju finansijskih tržišta, a jedan od osnovnih je prema roku dospeća finansijskih instrumenata koji su predmet trgovine. Sa ovog aspekta finansijska tržišta se dele na tržište novca i tržište kapitala [2].

Tržište novca obuhvata sve one finansijske transakcije sa finansijskim instrumentima čiji je rok dospeća do jedne godine, odnosno kratkoročnim oblicima finansijske aktive kao što su žiralni novac i kratkoročne hartije od vrednosti. Osnovni učesnici na tržištu novca su banke. Značaj ovih tržišta se ogleda u obezbeđivanju likvidnosti privrednim subjektima. Usled prisustva institucionalnih investitora, na tržištu novca, individualne transakcije su znatno većeg obima.

Tržište kapitala je segment finansijskih tržišta na kome se trguje finansijskom aktivom čiji je rok dospeća duži od jedne godine. Na ovom tržištu se prevashodno trguje dugoročnim finansijskim instrumentima, instrumentima duga i vlasničkim instrumentima. Dakle, emitenti na ovim tržištima dolaze do sredstava za dugoročno finansiranje.

Posebno značajnu ulogu na ovom tržištu imaju institucionalni investitori koji okupljaju veliki broj sitnih investitora, i na taj način postaju vlasnici velikog obima

finansijske aktive [3]. Kako se na tržištu kapitala može trgovati i novim emisijama efekata kao i već emitovanim hartijama, dolazi se do zaključka da tržište kapitala omogućava relativno brzu i jednostavnu promenu strukture investicionog portfolija.

3. RIZICI KAO DETERMINANTE PROCESA INVESTIRANJA

Investicije predstavljaju uloženi deo društvene akumulacije. Osnovna uloga investicija u procesu društveno – ekonomskog razvoja sastoji se u poboljšanju opremljenosti (živog) rada što dovodi do povećanja njegove produktivnosti. Povećana produktivnost dovodi do povećanja društvene akumulacije, pa se jasno uočava veoma velika međuzavisnost između investicija, akumulacije i društveno – ekonomskog razvoja [4].

Sam proces investiranja podrazumeva prihvatanje određenih rizika. Rizik predstavlja verovatnoću nastanka negativnih efekata na poslovni i finansijski položaj subjekta investiranja. Upravljanje rizikom, ili menadžment rizika jeste sposobnost posmatranog subjekta da na vreme anticipira sve relevantne faktore okruženja, kreira konkretne strategije za odgovor na izazove iz okruženja i time prenebregne nastanak kriznih stanja. Osnovni instrumenti pomoću kojih dati subjekt to čini jesu strategije predviđanja i fleksibilnosti poslovanja.

Aktivnost investiranja je po mnogo čemu svojstvena kada su u pitanju vrste i veličina rizika sa kojima se potencijalni investitor susreće u toku donošenja i odabira investicione alternative. Cilj svakog investitora jeste da maksimizira prinos na uložena sredstva u smislu da za što kraći vremenski period ostvari što veći povrat uloženih sredstava. Pored niza faktora na koje investitor može direktno uticati, kao što su: predmet investicije, obim investicije, rok trajanja investicije, analiza faktora internog i eksternog okruženja, procena efekata investicionog ulaganja, a takođe postoji i jedan broj faktora okruženja kako internog tako i eksternog na koje investitor ne može uticati. Ovi faktori predstavljaju polaznu osnovu prilikom procene vrste i obima rizika koji konkretan investicioni projekat nosi i od ocene subjekta investitora o značaju koji ti rizici mogu imati na sam tok aktivnosti investiranja u smislu ostvarenja određenih efekata, zavisi i procena investitora da li će se, ili neće opredeliti za preduzimanje konkretne aktivnosti investiranja [5].

Kriza svetske ekonomije značajno je uticala na tokove kretanja svetskog kapitala, tako da se javljaju tržišne situacije koje se manifestuju u smanjenju obima finansijskih transakcija na tržištu, ali su istovremeno i rizici investiranja koji nastaju po osnovu ovih aktivnosti povećani. Bez obzira na aktivnosti investitora u kupovini raznovrsnih finansijskih instrumenata na tržištu, rizici po osnovu vlasništva nad tim instrumentima nisu opadali, nego, naprotiv, povećavali su se.

Usled ovakvih tržišnih kretanja, rizik, njegova vrsta, izvori i uticaj na tok i efekte aktivnosti investiranja postali su jedno od ključnih pitanja prilikom analize, procene efekata i donošenja svake odluke o investiranju [1].

Menadžment rizika, odnosno analiza rizika investiranja ima izuzetnu ulogu i značaj u kreiranju i upravljanju aktivnošću investiranja, i to naročito u domenu donošenja strateških odluka koje se tiču predmeta, obima i vremena investiranja. Cilj svakog investicionog subjekta jeste sagledavanje, u što većem procentu, svih relevantnih faktora rizika aktivnosti investiranja, a sve sa svrhom dolaženja do što relevantnijih informacija o tome na koji način i kojom dinamikom će se određeni faktori rizika menjati i na taj način uticati na ostvarenje finansijskog rezultata od investiranja.

Kao posledica prethodno navedenog, rizik jeste pratilac svakog investicionog poduhvata i svaki racionalni investitor je zainteresovan za njegovu minimizaciju, za datu očekivanu stopu ukupnog prinosa. Iz toga proizilazi ogroman značaj koji menadžment rizika ima u savremenim uslovima poslovanja.

4. DRŽAVA I PARADRŽAVNE INSTITUCIJE KAO UČESNICI NA FINANSIJSKOM TRŽIŠTU

Nesmetano odvijanje procesa društvene reprodukcije i stabilni privredni razvoj su osnovne pretpostavke na kojima se zasniva i počiva savremena tržišna privreda. Stepen ostvarivanja ove pretpostavke direktno je zavistan i uslovljen stepenom uspešnosti funkcionisanja finansijskog tržišta. Uspešnim funkcionisanjem finanijskih tržišta ostvaruje se nesmetano snabdevanje novcem i kapitalom svih privrednih subjekata iz oblasti proizvodnje i usluga.

Država kao najveća upravna i izvršna vlast u svakoj nacionalnoj ekonomiji, ima posebno mesto, značaj i ulogu, pa samim tim i odgovornost. Iz tih razloga se može reći da je njena uloga i odgovornost kao učesnika na finansijskom tržištu sastavni deo njene ukupne uloge i odgovornosti za celovitost funkcionisanja privrednog sistema [3].

Platni bilans, kao godišnji pregled svih finansijskih transakcija jedne države sa inostranstvom, po svojoj definiciji mora biti uravnotežen. To znači da suficit ili deficit koji se pojavljuje u odnosima jedne zemlje sa inostranstvom, pre njegovog definisanja mora biti otklonjen pozicijom „transakcije novcem i kapitalom“ [6].

Transakcije novcem i kapitalom kao pozicija platnog bilansa kojom se vrši njegovo uravnoteženje, sastoji se od uzetih ili datih kratkoročnih i dugoročnih kredita. To znači da zemlja koja ima deficit u poziciji „transakcije novcem i kapitalom“ imaće uzete kredite u inostranstvu, a zemlje sa suficitom u okviru ove platnobilansne pozicije imaće stavku dati krediti inostranstvu.

Veći obim kredita iz inostranstva od obima kredita datih inostranstvu imaće za posledicu porast ponude na tržištu nacionalnog novca, odnosno stvaranje likvidne situacije na tom tržištu, što dalje za implikaciju ima pad kamatnih stopa. Veći obim datih kredita inostranstvu od kredita uzetih iz inostranstva ima za posledicu porast tražnje na tržištu nacionalnog novca, a to dalje uslovljava porast kamatnih stopa, pa se može reći da na takvom tržištu vlada stanje skupog novca.

Sredstva države i paradržavnih institucija se ne vode na računima poslovnih banaka, već na posebno za to otvorenim računima kod centralne banke, ili kod drugih finansijskih institucija koje po prirodi stvari nisu direktni učesnici na tržištu novca. Iz tih razloga i sredstva koja se nalaze na ovim računima imaju neutralno dejstvo na stanje ponude i tražnje na tržištu novca. Prema tome, priliv sredstava na računima države i paradržavnih institucija, po osnovu uplate fiskalnih obaveza,

predstavlja u stvari odliv novca sa računa poreskih obveznika, pa tako i u tom obimu smanjenje ponude na tržištu novca. Ovaj odliv se u praksi dešava uvek u istim vremenskim terminima, kada poreski obveznici izmiruju svoje obaveze po osnovu poreza. U ovim terminima na tržištu novca je prisutna tendencija porasta kamatnih stopa što je rezultat povećane tražnje i smanjene ponude.

Država se na finansijskom tržištu može pojaviti i u ulozi investitora i u ulozi emitenta. Specifičnost uloge države, u odnosu na sve druge učesnike na finansijskom tržištu, je izražena u njenoj mogućnosti da ovu svoju ulogu, koja ima dvostruki karakter, kombinuje i koristi u realizaciji drugih funkcija, a pre svega funkcije regulatora na tržištu. U tom smislu, država će u slučaju kada je na tržištu prisutna veća tražnja od ponude, pojaviti kao investitor i na taj način amortizovati negativne tržišne oscilacije, i obrnuto, kada je na tržištu prisutna veća ponuda od tražnje država će se pojaviti kao korisnik kapitalai na taj način obezbediti stabilnost u funkcionisanju tržišta kapitala. Regulatorna uloga države, ili njenog ovlašćenog organa, jedna je od primarnih, ako ne i najznačajnija koju uopšte bilo ko od učesnika na tržištu kapitala ima i ostvaruje. Što je regulatorna uloga države uspešnija, to su svi faktori i indikatori tržišnih odnosa i tržišta kapitala u celini uspešniji [3].

U realizaciji svoje osnovne regulatorne uloge na tržištu kapitala država primenjuje razne forme i oblike te regulative. Svi ti oblici bez obzira na formu i sadržinu imaju za cilj postojanje i funkcionisanje stabilnog tržišta kapitala kao osnovnog uslova stabilnih tržišnih odnosa i privređivanja uopšte.

Instrumenti državne regulative kojima se ostvaruje ovako definisan cilj mogu se svrstati u tri osnovne grupe: zakonska regulativa, osnivanje i rad odgovarajućih organa i komisija, i instrumenti zaštite interesa investitora [1].

Zakonska regulativa predstavlja skup zakonskih i podzakonskih akata kojima se regulišu sva pitanja sistemskog karaktera u vezi sa tržištem kapitala [3].

Osnivanje državnih organa i komisija, čiji je broj različit od zemlje do zemlje, je drugi instrumentariji putem koga država ostvaruje svoju regulatornu ulogu na tržištu kapitala, a čija svrha osnivanja se ogleda u činjenici doslednog ostvarivanja svih principa na kojima počiva uspešan rad tržišta kapitala.

Instrumenti zaštite interesa investitora su takođe značajan deo regulative koji ima posebnu ulogu u stvaranju javnog mnjenja i odnosa investitora prema kupovini emitovanih efekata.

5. INSTITUCIONALNI INVESTITORI KAO NAJZNAČAJNIJI UČESNICI NA FINANSIJSKOM TRŽIŠTU

Posmatrano sa aspekta motiva za uključivanje na finansijsko tržište, svi učesnici na finansijskom tržištu se mogu podeliti u dve grupe: emitente i investitore [1].

Emitenti su subjekti na finansijskim tržištima koji se nalaze na strani tražnje za finansijskim sredstvima ili kapitalom. U ulozi emitenta se mogu naći mnogi, kako finansijski, tako i nefinansijski učesnici. Primera radi, ukoliko državi ili njenim organima ili agencijama trenutno nedostaju finansijska sredstva, za različite potrebe, mogu ih zadovoljiti emisijom hartija od vrednosti različite ročnosti. Ukoliko se u ulozi emitenta nađu preduzeća, tada je lepeza finansijskih instrumenata koje mogu da emituju znatno šira.

Investitore na finansijskom tržištu predstavljaju svi oni subjekti koji u određenom trenutku vremena raspolažu viškovima fiansijskih sredstava koja žele unosno da plasiraju. Sve investitore je moguće podeliti u dve osnovne kategorije: individualne i institucionalne investitore [1].

Individualni investitori su pojedinačni subjekti koji dolaze iz različitih sektora, a najčešće iz redova stanovništva, privrede, vanprivrede ili inostranstva.

Institucionalni investitori, za razliku od individualnih, predstavljaju subjekte koji raspolažu velikim količinama kapitala koji plasiraju svetskim finansijskim tržištima. Reč je pre svega o investicionim fondovima, penzijskim fondovima, osiguravajućim društvima i bankama.

U većini zemalja sa razvijenim finansijskim tržištima institucionalni investitori predstavljaju ujedno i najznačajnije učesnike. Primera radi, na Njujorškoj berzi institucionalni investitori su još sredinom ‘80-tih godina 20. veka kontrolisali više od 1/3 vlasništva svih hartija od vrednosti.

Investicioni fondovi, kao tipični predstavnici institucionalnih investitora, povlače sredstva manjih individualnih investitora, kojima za uzvrat emituje akcije, koje se često nazivaju i investicione jedinice. Tako ostvarene prihode, investicioni fondovi investiraju na finansijskom tržištu stvarajući na taj način diverzifikovani portfolio. Na taj način investitor po relativno niskoj ceni svoj kapital plasira u diverzifikovani portfolio. Imajući u vidu ove prednosti investiranja u investicioni fond, jasno je da intenzivan trend ekspanzije investicionih fondova u svetu, i finansijski značaj i popularnost ovih institucija nije slučajan. Investicioni fondovi danas predstavljaju jednu od najznačajnijih institucija na finansijskom tržištu u svetu. Krajem ‘90-tih godina 20. veka, vrednost aktive investicionih fondova je porasla gotovo 12 puta u odnosu na 80-te, a u poslednjih 15 godina čak 4,5 puta [11].

Kada se posmatra finansijsko tržište u Republici Srbiji, prvi investicioni fondovi počeli su sa radom u 2007. godini, i beležili prosečnu stopu prinosa po investicionoj jedinici od 11,34%. Usled efekata svetske ekonomske krize, koji su ostavili značajne posledice i na finansijsko tržište Republike Srbije, prosečna stopa prinosa po investicionoj jedinici u 2008. godini beleži negativnu stopu rasta od čak – 49,76%, a zatim u 2009. godini za još -13,83%. Imajući u vidu ove podatke, prosečna stopa prinosa od 29,01% u 2010. godini i prosečna stopa prinosa od 30,1% u 2011. godini (zaključno sa 30.11.2011.) predstavlja značajan pomak u pozitivnom pravcu. Pri tome, uočavaju se značajne razlike u stopama prinosa po investicionoj jedinici koje beleže fondovi koji imaju različite ciljeve investiranja. Tako fondovi rasta vrednosti imovine beleže negativnu prosečnu stopu prinosa od -35,64%, fondovi očuvanja vrednosti imovine beleže za isti vremenski period prosečnu stopu prinosa od 17,19%, dok balansirani fondovi beleže stopu prinosa od 4,24%. Ove razlike posledica su različitih ciljeva investiranja, odnosno, uže posmatrano, različite strukture njihovih investicionih portfolija.

Penzijski fondovi su institucionalni investitori koji obezbeđuju pojedincima sigurnost i stabilnost prihoda posle okončanja radnog veka. Penzijski fondovi se

razlikuju od klasičnih finansijskih posrednika po tome što su oblik indirektnog posedovanja finansijskih instrumenata od strane krajnjih investitora. Penzijski fondovi mogu biti oslonjeni na tekući dohodak, što podrazumeva finansiranje penzija iz dohotka zaposlenih, ili na uštede zaposlenih u toku radnog perioda, i investiranja uštede na finansijskom tržištu radi obezbeđenja stabilnog finansiranja njihovih budućih penzija iz ostvarenog prinosa od investiranja. Pošto su kod penzijskih fondova rokovi dospeća pasive i aktive uglavnom poznati, ili se prema zakonu verovatnoće mogu lako utvrditi, struktura portfolija ovih fondova je jednostavna. Penzioni fondovi nisu izloženi riziku likvidnosti, usled činjenice da se lako može kontrolisati predvidivost odliva sredstava. Sve ovo za posledicu ima da penzioni fondovi svoja sredstva plasiraju u dugoročne hartije od vrednosti sa većim prinosom [1]. U nekim zemljama, kao što je slučaj sa Engleskom, u cilju očuvanja realne vrednosti investiranih sredstava penzionih fondova, propisana je obaveza indeksiranja penzijskog dohotka. Da bi očuvali realnu vrednost aktive, fondovi u tom slučaju moraju ulagati veći deo aktive u realnom obliku koja je u inflatornim uslovima sigurnije ulaganje.

Osiguravajuća društva su finansijski posrednici koji za utvrđenu premiju obezbeđuju isplatu ugovorene sume ukoliko se desi određeni, osigurani, slučaj. Osiguranjem se obezbeđuje transfer rizika čija pojava bi mogla da ima za rezultat ekonomski negativne posledice za korisnika osiguranja. S obzirom na tipove rizika, osiguranje se deli na dve osnovne grupe: osiguranje života i osiguranje imovine i lica. Obrasci investiranja osiguravajućih društava uslovljeni su karakterom njihovih obaveza, odnosno pasive. Kako su kod osiguranja života prisutni stabilni dugoročni izvori sredstava, prirodno je da organizacije za osiguranje života investiraju prvenstveno u dugoročne obveznice, bilo državne bilo korporativne.

Kod osiguranja imovine i lica, osnovni vid investiranja su vlasničke korporativne hartije od vrednosti. To je uslovljeno činjenicom da su rezerve ovih organizacija manje i nestabilne, a potencijalne štete velike. Akcije su za ova društva povoljno sredstvo za ulaganje jer beleže veći prinos, izražen posebno kroz kapitalnu dobit.

6. ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja ukazuju da su finansijska tržišta od ključnog značaja za uspešno funkcionisanje svake tržišne privrede. Osim što omogućavaju alokaciju finansijskih resursa od onih subjekata koji imaju viškove, kao onim subjektima kojima su ta sredstva potrebna, finanijska tržišta omogućavaju da se organizovanim susretanjem ponude i tražnje formira realna cena tih sredstava. Broj i struktura učesnika na finansijskom tržištu ukazuju na stupanj razvoja koji je dostiglo, te se tako npr. za finansijsko tržište u Republici Srbiji može reći da je bankocentrično. Osim na osnovu broja banaka u odnosu na druge finansijske institucije, do ovog zaključka se može doći i analizom oblika finansiranja privrednih subjekata, gde dominira finansiranje putem bankarskih kredita.

Istraživanje jasno pokazuje da donošenje odluke o investiranju u znatnoj meri opredeljeno mogućnostima za anticipiranja i upravljanje rizikom. Efekti finanijske krize su doveli do toga da potreba za anticipiranjem i upravljanjem rizikom bude još izraženija, odnosno da pitanje rizika, izvora rizika i njegov uticaj na investicione aktivnosti postane jedno od ključnih pitanja prilikom investiranja.

Kada je reč o učesnicima na finansijskom tržištu, institucionalni investitori, a među njima najviše investicioni fondovi, zauzimaju dominantnu ulogu po pitanju aktivnosti investiranja. Naime, ove institucije su u mogućnosti da okupe veliki broj sitnih individualnih investitora, i na taj način dođu do značajnog obima aktive koju će plasirati na finansijskom tržištu. Sa aspekta investitora, posebno onih malih i sa nedovoljnim formalnim obrazovanjem iz oblasti finansija, ove institucije imaju izuzetan značaj koji se ogleda u činjenici da im pružaju mogućnost diverzifikovanog ulaganja, i dobru likvidnost njihovih plasmana.

Država kao učesnik na finansijskom tržištu ima posebno mesto i značaj koji proističu iz njene specifične uloge u nacionalnoj ekonomiji uopšte. Specifičnost njene uloge ogleda se u određenim prerogativima koji zajedno sa sobom donose i određene obaveze, što nije karakteristika kod bilo kog drugog ušesnika na finanijskom tržištu.

Imajući u vidu rezultate istraživanja, smernice za dalja istraživanja podrazumevaju kontinuirano praćenje stanja i prilika na finansijskom tržištu Republike Srbije, i to naročito u izrazito dinamičnim uslovima poslovanja.

7. LITERATURA

[1] D. Šoškić, „*Finansijska tržišta i institucije*“, Ekonomski fakultet Beograd, Beograd, 2006.

[2] D. Dobromirov, M. Radišić, A. Kupusinac, B. Marić, „Emerging Markets Unidirectional Sensitivity Coefficient as an Indicator in Portfolio Investors' Decision Making“, *International Journal of Industrial Engineering and Management*, 2010.

[3] Ž. Ristić, „*Tržište kapitala – teorija i praksa*“, Beograd, 1990.

[4] B. Marić, „*Upravljanje investicijama*“, Fakultet za preduzetni menadžment, Novi Sad, 2004.

[5] G. Anđelić, V. Đaković, „*Osnovi investicionog menadžmenta*“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2006.

[6] Ž. Ristić, „*Tržište novca – teorija i praksa*“, Beograd, 1990.

[7] E. Davis, „Financial Market Activity of Life Insurance Companies and Pension Funds“, *Economic Papers*, 1988.

Kratka biografija:

Danijel Nedeljković rođen je u Kraljevu 1983. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadment odbranio je 2011 godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.511

BIZNIS PLAN - METODOLOGIJA IZRADE I PRIMENA U PREDUZEĆU"FORMANOVA" DOO SOMBOR

BUSINESS PLAN – METHODOLOGY AND APPLICATION IN "FORMANOVA" LLC SOMBOR

Marijana Homa Međeši, Branislav Marić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U master radu prikazan je biznis plan koji obuhvata nabavku opreme za potrebe preduzeća „FORMANOVA“ doo. Analizirane su mogućnosti i sposobnosti investitora nakon čega je izrađen plan investiranja radi povećanja kapaciteta proizvodnje.*
Utvrđeni su ključni parametri investicije i nakon primene standardizovanih metoda data je konačna ocena opravdanosti investicije.

Abstract – *This master thesis presents business plan for equipment acquisition in“FORMANOVA” llc, Sombor. Investor opportunities and abilities have been analyzed and investment plan for increasing production capacity was created.Afterwards, keyparameters were established and final evaluation of business planwas made by using standardized methods for evaluation of investment.*

Ključne reči – *Biznis plan, Investicije*

1. UVOD

U uslovima sve naglašenije ograničenosti resursa i opasnosti od konkurencije ostvariti neprekidni rast i razvoj kao osnovni uslov opstanka preduzeća, izuzetno je složen i odgovoran zadatak. Osim vlasnika i menadžmenta, za uspešno poslovanje preduzeća su zainteresovani i potencijalni kreditori, poslovni partneri, dobavljači i druge interesne grupe čije odluke utiču na poslovanje preduzeća. Jedno od ključnih pitanja sa kojima se susreću menadžeri u toku planiranja je: Da li se isplati ulaganje novca u određeni investicioni projekat? Da bi se došlo do odgovora na dato pitanje potrebno je uraditi biznis plan koji će pokazati da li je projekat izvodljiv iz tehničko-tehnološkog i tržišnog aspekta, a zatim na osnovu dobijenih podataka i sa finansijskog aspekta.

2. BIZNIS PLAN – POJAM I NAMENA

Biznis plan je poslovni dokumenat u kome se tržišno-finansijskim alatima obrađuje poslovna ideja kako bi se dokazala opravdanost ili neopravdanost njene realizacije.
Biznis plan je neophodan svim organizacijama nezavisno od prirode njihove delatnosti i od toga da li su profitne ili ne. Međutim, za manja preduzeća koja posluju u prilično stabilnom poslovnom okruženju biznis plan može biti i samo jedan veoma neformalan pregled ključnih aspekata poslovanja preduzeća sastavljen od strane menadžmenta. Kako preduzeće raste i razvija se, i kako njegovo okruženje postaje manje stabilno i predvidivo, to proces planiranja postaje sve složeniji, a sam biznis plan poprima formu jednog mnogo formalnijeg i obimnijeg dokumenta.

U velikom broju preduzeća biznis plan predstavlja dokumenat koji služi kao standard za praćenje tekućeg poslovanja i proveru da li ono ima operativnog i finansijskog smisla. Testiraju se strategije i predviđaju mogući ishodi. Identifikovanjem poslovnih problema pre nego što oni postanu nerešivi preduzeće se održava na željenom putu. Takođe, biznis plan predstavlja i početni korak u komunikaciji sa finansijerima, odnosno investitorima i kreditorima. Kao najčešće razloge izrade biznis plana možemo navesti traženje kredita od banke (ili neke druge institucije), privlačenje novih partnera i lansiranje novog proizvoda. Bez obzira koje ciljeve preduzeće ima pred sobom i koji su razlozi izrade biznis plana, dobro urađen biznis plan je uvek u funkciji veće efikasnosti rada i maksimiziranja dobiti, a u skladu sa poslovnim ciljevima i misijom preduzeća.

3. FUNKCIJE BIZNIS PLANA

Najvažnije funkcije biznis plana su da pomogne preduzeću u obezbeđivanju neophodnog kapitala i da olakša upravljanje rastom i razvojem. Retka su preduzeća koja raspolažu sa dovoljno finansijskih sredstava koja bi im omogućila finansiranje poslovnih ideja. Zbog toga, kada se obraćaju potencijalnom kreditoru za nedostajući deo finansijskih sredstava, potrebno je da sastave biznis plan kako bi omogućili uvid kreditorima u prirodu poslovne ideje, mogućnostima koje su dovele do pojave te ideje, kvalitetima preduzeća, šansama iz okruženja i da pokažu da raspolažu neophodnim ljudskim i menadžerskim resursima. Biznis plan olakšava upravljanje rastom i razvojem preduzeća jer omogućava menadžmentu preduzeća uvid u to kako različite strategije utiču na rezultate preduzeća i daje prikaz potreba za ljudskim i materijalnim resursima preduzeća. Na osnovu toga koju funkciju ima u preduzeću, biznis plan se može podeliti na eksterni i interni. Cilj kod prvih je zadovoljenje potreba eksternih korisnika i fokus je na finansiranju. Cilj kod drugih je operativna kontrola poslovanja preduzeća, odnosno alat menadžmenta za upravljanje preduzećem.

4. ELEMENTI BIZNIS PLANA

Forma i sadržina biznis plana zavisi od delatnosti preduzeća, vrste investicije, kao i od korisnika biznis

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

plana. Kada se biznis plan radi za interne potrebe, forma i sadržaj su samostalno odredjeni od strane autora. Međutim, kada su korisnici eksterna lica, javila sa potreba za standardizacijom biznis planova. Najpoznatije metodologije za izradu biznis planova:

·Metodologija Svetske banke i
·UNIDO (Organizacija ujedinjenih nacija za industrijski razvoj) metodologija.

Kod nas ovu oblast reguliše Zajednička metodologija za ocenjivanje društveno-ekonomske opravdanosti investicija doneta 1987. godine.
U drugom delu rada biće prikazan biznis plan rađen na osnovu metodologije koju propisuje Fond za razvoj Republike Srbije, a koja je bazirana upravo na zajedničkoj metodologiji. Sadržaj:

1. Opis projekta i svrha investiranja
2. Rezime
3. Analiza razvojnih mogućnosti i sposobnosti investitora
4. Analiza tržišta
5. Tehničko- tehnološka analiza
6. Analiza lokacije
7. Mere zaštite
8. Ekonomsko - finansijska analiza
9. Finansijsko – tržišna ocena projekta
10. Senzitivna analiza
11. Zaključna ocena

5. BIZNIS PLAN ZA NABAVKU OPREMEZA PREDUZEĆE“FORMANOVA” DOO

5.1. Opis projekta i svrha investiranja

Preduzeće "FORMANOVA" d.o.o uspešno se pozicioniralo na tržištu proizvodnje nameštaja. Namera investitora jeste ulaganje u nabavku opreme, što će preduzeću omogućiti da svoj proizvodni asortiman proširi i ponudi ga većem broju potencijalnih kupaca.Kako bi ova poslovna ideja bila ostvarena, potrebno je izvršiti nabavku neophodne opreme.
Ekonomska opravdanost ove investicije zasniva se na permanentnoj tražnji za proizvodima koje preduzeće.
nudi, o čemu jasno govore pokazatelji poslovanja proteklih godina. Realizacijom planirane investicije stvoriće se uslovi i za zapošljavanje 2 nova radnika.
Svrha ulaganja je povećanje obima proizvodnje. Preduzeće se u svom dosadašnjem poslovanju uglavnom orijentisalo na domaće tržište zbog većeg stepena poznavanja zakonitosti njegovog delovanja, pa shodno tome i većeg stepena izvesnosti u pogledu uspešnosti u poslovanju, ili jednostavno usled boljih uslova za rentabilno poslovanje.
Realizacijom ovog projekta investitor namerava da ozbiljnije zakorači na tržište Crne Gore. Na osnovu vođenih poslovnih razgovora i potpisanih ugovora o plasmanu određene količine proizvoda pod određenim uslovima može se reći da je saradnja sa kupcima iz Crne Gore vrlo izvesna.

5.2. Rezime

Tabela 1. *Biznis plan*

1.	Naziv biznis plana	Nabavka opreme
2.	Karakter investicije	Nabavka neophodnih mašina
3.	Vek projekta	5 godina
4.	Predračunska vr. investicije	46.559.066 dinara
5.	Izvori finansiranja	Fond za razvoj: 11.717.320 dinara Investitor:34.841.746 dinara
6.	Efekti poslovnog plana	Prosečan godišnji bruto prihod: 55.750.00,00 Prosečna godišnja neto dobit: 6.006.460,50 Likvidnost : pozitivna Broj novozaposlenih: **2**

5.3. Analiza razvojnih mogućnosti i sposobnosti investitora

Osnovna delatnost preduzaća je proizvodnja nameštaja, a najviše je zastupljen nameštaj za kupatilo. U nastavku su prikazane strukture Bilansa uspeha (Slika 1) i Bilansa stanja (Slika 2 i slika 3) preduzeća.

Slika *1 Bilans uspeha*

Slika 2 *Bilans stanja- aktiva*

Slika 3 *Bilans stanja- pasiva*

Zaključak:-

- I pored nepovoljnih društveno-ekonomskih prilika u Srbiji i okruženju, preduzeće je uspelo da ostvari pozitivne rezultate.
- U svim posmatranim godinama „Formanova“d.o.o je ostvarila pozitivan poslovni rezultat, tj. solidne dobitke.
- Struktura sredstava je uglavnom stabilna,a u zadnje tri godine poslovanja veći deo osnovnih sredstava jeste pokriven sopstvenim kapitalom (jedan deo je finansiran pozajmljenim kapitalom).

Analizom bilansnih pozicija dobijaju se i ostali pokazatelji boniteta:

- Ekonomičnost: > 1 u svim godinama
- Likvidnost: > 1 u svim godinama
- Finansijska sigurnost: > 0,5 u svim godinama
- Neto obrtni fond: oko 2,5 miliona dinara u 2008. i 2010., a nešto više od 5 miliona u 2009.

5.4. Analiza tržišta

Ciljna grupa potrošača preduzeća jesu pravni subjekti, odnosno veleprodaje i maloprodaje, trgovine opremom za kupatila kao i saloni keramike u kojima se prodaje kompletan asortiman za opremanje kupatila. Zaključuje se da se ne može pojaviti problem plasmana proizvedenih proizvoda, budući da već postoje izgrađeni poslovni odnosi sa velikim kupcima ovih proizvoda. U dosadašnjem poslovanju najveći promet se ostvarivao sa preduzećem “Koral” iz Pančeva.

Do sada je preduzeće samo povremeno izvozilo, ali povećanje kapaciteta omogućava aktivniji pristup izvozu jer je planiran takav obim proizvodnje koji će moći da zadovolji domaće tržište i omogući ozbiljniji nastup na strano tržište. Planirana je i agresivnija marketing strategija prvenstveno na crnogorsko tržište. Preduzeće je postiglo dogovore sa KIPS d.o.o iz Podgorice koji podrazumevaju plasman nameštaja za kupatilo i to po vrlo povoljnim uslovima za preduzeće. KIPS d.o.o već posluje sa jednim proizvođačem rasvete i elektroinstalacija iz Novog Sada od kojeg uzima veće količine proizvoda, tako da bi roba do Podgorice stizala u objedinjenim pošiljkama i to bi dovelo do značajno manjih zavisnih troškova nego inače.

5.5. Tehničko-tehnološka analiza

Ormarići za kupatilo, royal vertikala, gledalo sa fazetom, WC daska su proizvodi koji se proizvode u sklopu serijske proizvodnje, dok je jedan deo asortimana nameštaj koji se pravi po meri kupca. Proizvodi se rade od medijapana, ali i univera, raznih masiva, modernih materijala i ploča. Posle rezanja sledi finalnaobrada elemenata, uklanjanje oštrih ivica, šmirglanje i otprašivanje. Nakon toga elementi su spremni za nanošenje lepka (ukoliko je u pitanju nanošenje folije na mdf) ili farbanje u specijalnoj komori. Preduzeće poseduje mašine za rezanje i doradu građe, sušaru, farbaru, a kontrola procesa proizvodnje i finalnih proizvoda je na visokom nivou. Montaža proizvoda je samo delom automatizovana.

5.6. Analiza likacije

Proizvodni pogon sa magacinom i kancelarijom koji je u vlasništvu investitora.

5.7. Mere zaštite

Proces proizvodnje ne predstavlja rizik po životnu sredinu jer se obavlja po standardima propisanim za ovu oblast.

5.8. Ekonomsko-finansijska analiza

5.8.1.Struktura ukupnih ulaganja

Tabela 2. *Ukupna ulaganja*

Vrsta sredstava	Iznos
1. Osnovna sredstva	39.238.840
2. Trajna obrtna sredstva	7.320.226
UKUPNA ULAGANJA	**46.559.066**

5.8.2.Proračun troškova i formiranje prihoda

Tabela 3. *Prikaz promenljivih troškova*

Stavka		Godišnji iznos
Materijalni troškovi	1 .Sirovine	33.856.800
	2. Energija	1.486.200
	UKUPNO	**35.343.000**

Tabela 4. *Prikaz fiksnih troškova*

Stavka	Godišnji iznos
1. Nematerijalni troškovi	3.610.000
2. Amortizacija	2.328.943
3. Bruto plate 22 radnika	7.421.561
4. Anuiteti	3.364.516

Proračunati ukupni prihod preduzeća:**55.750.000,00** din.

5.8.3.Izvori finansiranja i obaveze prema njima

Tabela 5. *Izvori finansiranja*

R.br	Stavka	Iznos	%
1.	Fond za razvoj R. Srbije	11.717.320	25
2.	Sopstvena sredstva	34.841.746	75
	UKUPNO	**46.559.066**	100

Kreditni uslovi:

Iznos kredita: 11.717.320,00 dinara
Kamatna stopa: 4,5 % na godišnjem nivou
Rok otplate: 4 godine + 1 godina grejs perioda
Otplata kredita: tromesečna (prva rata posle 12 meseci)

5.8.4. Novčani tokovi projekta

Tabela 6. *Izvod iz bilansa stanja, finans. i ekonom. toka*

	Neto dobit	Neto primici fin. toka	Neto primici ekon. toka
1.god	6.341.846	8.670.789	8.670.789
2.god	5.888.622	5.356.631	8.721.148
3.god	6.006.460	5.343.538	8.708.055
4.god	6.129.690	5.329.846	8.694.362
5.god	6.258.561	25.478.742	28.843.258

5.9. Finansijsko-tržišna ocena projekta

5.9.1. Statička ocena

- Biznis plan u periodu opterećenja po kreditu dobro podnosi smanjenje iskorišćenosti projektovanog kapaciteta. (Rmin ≈ 84 %)
- U godinama punog korišćenja kapaciteta, projekat na uložena sredstva za investicije obezbeđuje 14% akumulacijei 20% sredstava za reprodukciju.

5.9.2. Dinamička ocena

- Neto sadašnja vrednost iznosi 3.274.704,00 dinara (pozitivna je), što ukazuje da je biznis plan po ovom kriterijumu prihvatljiv.
- Interna stopa rentabilnosti iznosi 9,25 % i ukazuje na to da investicija „podnosi“ zaduživanje za njeno finansiranje uz maksimalnu kamatnu stopu od 9,25%.

(Isr = 9,25 > ds =7,12).

- Uložena sredstva se vraćaju početkom drugog kvartala pete godine poslovanja.

5.10. Senzitivna analiza

Tabela 7. *Porast materijalnih troškova za 15%*

	Neto dobit	Neto primici fin. toka
1.god	1.570.541	3.899.484
2.god	1.117.317	585.326
3.god	1.235.155	572.233
4.god	1.358.385	558.541
5.god	1.487.256	20.707.437

Tabela 8. *Pad prihoda za 10%*

	Neto dobit	Neto primici fin. toka
1.god	1.324.346	3.899.484
2.god	871.122	585.326
3.god	988.960	572.233
4.god	1.112.190	558.541
5.god	1.241.061	20.707.437

Biznis plan je u celom veku likvidan uprkos povećanju materijalnih troškova za 15% ili padu ukupnog prihoda za 10%. Neto primici su značajno manji, ali pozitivni.

5.11. Zaključna ocena

Sagledavajući sve dosadašnje analize vidljivo je da je projekat likvidan kroz sve godine veka projekta i njegova realizacija je opravdana.

6. ZAKLJUČAK

Na osnovu rada može se stvoriti slika o značaju pojma biznis plana, kao i njegovog značaja u poslovanju svakog preduzeća, bez obzira u kojoj fazi se životnog ciklusa nalazi ili koje je veličine: malo, srednje ili veliko.

Biznis plan je svakom preduzeću neophodan kako bi poslovalo uspešno, na vreme uočilo pretnje i materijalizovalo svoje prednosti u odnosu na konkurenciju.

7. LITERATURA

[1] Nerandžić Branislav, Perović Veselin ”Poslovne finansije”, Novi Sad, FTN Izdavaštvo, 2010.

[2] Jovan Krstić „Biznis plan“, Prometej, Novi Sad, 2003

Kratka biografija:

Marijana Homa Međeši rođena je u Vrbasu 1983. god. Master rad na Fakul¬tetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Upravljanje investicijama odbranila je 2011.god.

Branislav Marić rođen je u Novom Sadu 1952. godine. Doktorirao je 1995. god na Tehničkom fakultetu u Zrenjaninu, a 2006. stiče zvanje redovnog profesora.

УДК: 339.56

СПОЉНА ТРГОВИНА И УВОЗ

INTERNATIONAL TRADE AND IMPORT

Петар Петровић, Веселин Перовић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област - ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И МЕНАЏМЕНТ

Кратак садржај – *Кроз рад се прво са теоријског аспекта сагледала улога и значај спољне трговине и увоза за привреду и опстанак једне земље или регије, са посебним освртом на значај спољнотрговинских послова. У првом делу рада дефинисани су теоријски појмови спољне трговине, послови у оквиру ње и њен значај за пословање предузећа. Други аспект истраживања обухвата практичан пример функционисања увоза из Народне Републике Кине, као и савете и предлоге за унапређење постојећег система.*

Abstract – *Through the work of theoretical research is presented the role and importance of foreign trade and imports to the economy and the survival of a country or region, with special emphasis on the importance of foreign trade. In the first part theoretical concepts of foreign trade activities within it and its importance to business enterprises are defined. Another aspect of the research includes a practical example of how imports from the People's Republic of China, as well as tips and suggestions for improving the existing system.*

Кључне речи – *Спољна трговина, увоз, послови везане трговине, реекспорт, свич и лизинг послови, царински прописи, царинске декларације*

1. УВОД

Спољна трговина подразумева размену роба и услуга између најмање две или више држава и њених привредних субјеката и обухвата како видљиви, тако и невидљиви део промета роба у међународној трговини и сектор услуга у међународној размени услуга. Спољна трговина проучава правила диспозитивног карактера, правила које привредни субјекти својом вољом уговарају и која се односе на регулисање њихових уговорних односа.

Ту постоји слобода, аутономија воља уговорних партнера која је у делу међународног пословања добрим делом и ограничена.

Међународно-привредни субјекти, као економски јачи или врло често монополисти у некој привредној области, прописују услове путем унапред одштампаних формулара, као типских уговора, када нуде другим уговорним странама да приступе, да прихвате понуђени уговор и где друга економски слабија страна може да прихвати или не прихвати понуђени уговор, немајући могућност да било шта измени у тако понуђеном уговору.

2. КАРАКТЕРИСТИКЕ СПОЉНЕ ТРГОВИНЕ

У нашем праву прекогранични промет робом је у начелу слободан, а ограничења се могу уводити само на основу законских процедура. Ипак, као и у другим правним системима и у нашем систему се примењују диференцијални системи трговине, и то:

- систем забрана
- систем дозвола и
- систем количинских ограничења.

3. НАСТАНАК СПОЉНОТРГОВИНСКИХ ПОСЛОВА

Спољнотрговински послови су први настали и ту спадају послови увоза и извоза: робе, услуга, интелектуалне својине. [1] Код редовног посла кретање робе праћено је искључиво кретањем новца. Све просте спољнотрговинске послове можемо поделити у две групе:

- привремене (карика у ланцу реализације сложених спољнотрговинских послова)
- редовне спољнотрговинске послове (могу и не морају бити праћени планирањем)

Финално царињење привремено увезене /извезене робе се не врши, нити се код ове врсте посла наплаћују царине и увозне дажбине. Привремено се може увозити роба ради излагања на међународним сајмовима, затим увоз и извоз алата, прибора за монтирање опреме итд. Редовни спољнотрговински послови су класични послови извоза и увоза: робе, услуга и интелектуалне својине код којих су токови робе обавезно праћени токовима новца. Роба која је предмет редовних спољнотрговинских послова подлеже финалном царињењу приликом уласка и изласка, а такође и наплати царина и других дажбина [2].

4. ЕЛЕМЕНТИ РЕДОВНИХ СПОЉНОТРГОВИНСКИХ ПОСЛОВА

4.1 Слободно кретање робе

Да би се обезбедила слобода кретања роба нужно је било елиминисати квантитативне рестрикције и мере еквивалентне њима. Међутим, извесне недоумице може изазвати питање шта су то квантитативне рестрикције. Према опште усвојеном схватању реч је о нумеричком ограничењу трговине робама између држава. Као синоним употребљава се назив квота. Овај термин је дошао из ГАТТ-а, односно његовог члана 11. који генерално забрањује квоте

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из дипломског-мастер рада чији ментор је био проф. др Веселин Перовић.

увозноизвозне дозволе и друге мере. Следећи логику значаја ГАТТа остале мере сличног ефекта морали би тумачити рестриктивним и под тим подразумевати различите врсте ограничења трговине. На другој страни, Суд веома екстензивно тумачи тај вид ограничења, што је са своје стране имало огромног удела за достизање интеграције унутар заједничког тржишта. Слобода кретања роба познаје изузетке који су утврђени у одредбама члана 30. Уговора у коме се каже да су могућа ограничења увоза, извоза или транзита робе, ако су она оправдана разлозима јавног морала, јавног поретка, јавне безбедности, заштите здравља и живота људи, животиња или биљака, заштите националног културног добра уметничке, историјске и археолошке вредности или заштите индустријске и трговачке својине. Међутим, таква средства не смеју постати средство својевољне дискриминације или прикривен облик ограничавања трговине између држава чланица. [2]

Најважнија ствар у регулацији ове области је решеност да се избегну ситуације у којима државе чланице имају мотиве да прибегавају неселективној примени мера заштите горе означених интереса као маску за својеврсни протекционизам. С обзиром на то да је комунитарна регулатива у целости покрила ову област онда се с правом може закључити да је регулатива држава чланица по правилу једино превентивног карактера. [1]

5. МЕЂУНАРОДНО РЕГУЛИСАЊЕ КРЕТАЊА РОБЕ

Спољна трговина подразумева размену роба и услуга између најмање две или више држава и њених привредних субјеката и обухвата како видљиви, тако и невидљиви део промета роба у међународној трговини и сектор услуга у међународној размени услуга. [4]

Међународна трговинска политика се бави изучавањима међународних економских односа, док се међународно пословање бави проучавањем правила којима се регулишу међународни економски односи. Спољна трговина (СТ), међународна трговинска политика (МТП) и међународно пословање (МП) као предмет изучавања имају међународне привредне и економске односе, како у сфери промета роба и услуга, а са тиме у вези и све међународне уговоре, који се у том промету закључују између пословних–привредних субјеката из различитих држава. Осим тога, предмет изучавања СТ, МТП и МП су међународна плаћања, међународно пословно привредно судство и међународне привредне арбитраже, као и међународне привредне и економске организације општег и регионалног карактера, привредни субјекти, предузећа и друштва једне државе, који се као субјекти јављају у међународним пословним односима.

Царинска роба је роба која се по правилу извози, увози или провози преко царинске линије и над којом се спроводе мере царињења. По правилу то је покретна ствар која иде из једног царинског подручја у друго. Ту се могу јавити и одређена одступања. Нпр. случај превоза домаће робе из једног домаћег места у друго домаће место, али преко територије друге државе. Такав је случај кад је воз превозио робу на релацији Јаша Томић – Мађа, али преко територије Румуније. [4] У царинском систему бивше СРЈ је постојао и још један изузетак од правила, тј. роба треба да пређе царинску линију да би добила третман царинске робе. Бродови који су предузећа набављала у иностранству почињали су да се користе и пре преласка преко царинске линије.

Царинска роба треба да буде само она роба која вољом људи прелази преко царинске линије. Ако се овај прелаз одвија мимо воље људи она не би требала да се сматра царинском робом. Нпр. стихијни прелаз дивљачи, стоке, птица. Међутим, ако се ове животиње преносе преко царинске линије у кавезима онда се оне сматрају царинском робом. [5]

6. ФИНАНСИРАЊЕ ПОСЛОВА ВЕЗАНЕ ТРГОВИНЕ

За уобичајено финансирање послова везане трговине користе се извозно-кредитне агенције, владини фондови, комерцијалне банке, кредитирања купаца или добављача, трговински кредити и сл. Остали извори: заложни рачун, билатерални клиринг, свич (енгл. switch), банковне гаранције, акредитиви, паралелни банковни договори и форфетинг. Банкарске гаранције су одговарајуће за краткорочне послове везане трговине. Банка тако осигурава посао гарантујући плаћање ако не дође до протуиспоруке њеног клијента у предвиђеном року. Паралелни банковни договори регулишу рачуноводствене и банкарске операције. То је договор којим се банке двају партнера договоре о заједничком евидентирању плаћања уз заједничко књижење дуговања и потраживања, свака са стране свог партнера. [3]

Форфетинг је најзначајнији начин финансирања. То је посебан споразум између извозника, увозника и форфетара (кад је увознику потребан кредит за испуњење обавезе према извознику, форфетар преузима испуњење обавезе, а заузврат му даје дисконтне своте потраживања). Банка авалира увозникову меницу и са осталим документима шаље је извознику који је испоручио робу. Извозник је индосира у корист форфетара који након провере плаћа дисконтну своту извознику, а меницу подноси авалирајућој банци која је даје на увид увознику. Кад плати износ у домаћој валути, банка форфетару исплаћује суму у страној валути.

7. РЕЕКСПОРТНИ ПОСЛОВИ

Реекспорт је специфичан посао, односи се на посредовање у међународној робној размени. То је заправо робна арбитража у којој се обављају одређене трансакције робом и услугама, чија сврха је остварење одређене финансијске користи, јер се нека роба истовремено купује и продаје на два различита тржишта уз остварење позитивне разлике у цени. [6] Ови су послови и шпекулативни, а не шпекулира се само на разлици цена робе и услуга него и на разлици девизног курса, ажија и дисажија валута земаља куповине и продаје, есконтне стопе и др. Под појмом реекспорта подразумева се посредовање при

купопродаји робе између партнера који се налазе у различитим земљама, а посредовање се обавља из треће земље која има повољан положај у односу на земљу купца и продавца.

8. СВИЧ ПОСЛОВИ

Свич (енгл. switch) послови су специфични послови везане трговине у међународном робном и девизном пословању у којима се обављају трансакције валутне или робне арбитраже. Долази до претварања меких валута у тврде, тј. клириншких девиза у конвертибилне помоћу мултилатералних трговинских операција.. Бит свич посла је у томе што свичер (ангажује га иницијатор посла или оба партнера) проналази више партнера из више земаља те са неколико посредничких купопродајних трансакција (роба или девиза) омогућава остварење замисли иницијатора посла и његовог партнера, односно омогућава партнеру који располаже са "меким" (клириншким) девизама да добије робу коју је морао да плати конвертибилним девизама. Услов за његово постојање су различите препреке у мултилатералном плаћању. Појављује се у условима постојања билатералног платног промета, представљајући везу између неповезаних путева плаћања прилагођен стању неконвертибилности валута. Циљ свич посла је надокнада ограничене примене девизне арбитраже комбинацијом пословних трансакција и посредовањем робе. [6]

9. ЛИЗИНГ ПОСЛОВИ - ПОСЛОВИ ИЗВОЗА И УВОЗА РОБЕ У ЗАКУПУ

Лизинг је уговор о условима најма (закупа) закључен између даваоца и једног примаоца предмета лизинга за одређени период који се, у правилу, до истека уговорног периода најма не може отказати. [6] Главна сврха уговарања је финансирање набавке некретнина и/или покретних инвестиционих добара. Мала или средње велика предузећа тако набављају производна средства и друга добра без трошења властитих фондова и без узимања скупих кредита на финансијском тржишту. [3] Лизинг се плаћа за употребу предмета лизинга по начелу "плаћај из онога што зарадиш". Карактерише га употреба туђег добра у одређеном периоду и уз плаћање одређене накнаде даваоцу лизинга од стране корисника лизинга.

10. УЧЕСНИЦИ СПОЉНОТРГОВИНСКОГ ПОСЛОВАЊА

Спољнотрговински послови су послови међународног промета робе, услуга и интелектуалне својине, сталног директног инвестирања (међународне производње),закључени између правних лица са седиштем у различитим земљама. Основу спољнотрговинског посла чине извозни и увозни посао. Међународна производња је производња која се остварује у филијалама транснационалних компанија. Светска производња је производња која се оствари у свим земљама, односно светски бруто друштвени производ (БДП). Носилац извозног посла је извозник, који је правно лице, регистровано на територији једне државе, које има обавезу да испоручи робу, купцу резиденту друге државе и право да наплати уговорену вредност испоручене робе. Носилац увозног посла је увозник. Увозник је правно лице, регистровано на територији једне државе, које има обавезу да плати робу, продавцу, резиденту друге државе и право на испоруку плаћене вредности уговорене робе. Пословима извоза и увоза, као и бројним другим спољнотрговинским пословима могу да се баве фирме – правна лица, које су регистроване за обављање спољнотрговинских послова код привредних или трговачких судова или овлашћених државних агенција за регистрацију, што ће зависити од закона земље чији се спољнотрговински сектор посматра. У већини земаља, тржишних привреда, па и код нас, на снази је нормативни режим регистрације фирми по испуњењу законских одредби, које регулишу област спољнотрговинског пословања. Правна лица, учесници у спољнотрговинском послу, резиденти различитих земаља, међусобно се могу познавати, али се, у већини случајева, дешава да се пословни партнери по први пут срећу и да један о другом немају пуно информација, с обзиром да су просторно удаљени и да делују у различитим привредним системима и у оквиру различитих националних правних система. [1]

10.1. Везани спољнотрговински послови

Под везаним пословима подразумевамо специјалне спољнотрговинске аранжмане код којих је извоз везан за увоз или обрнуто. У пракси се ради о робним или комбинованим робно-услужним трансакцијама. Везани спољнотрговински послови представљају трговинске трансакције у којима се у оквиру једног или више уговора у међународној трговини, плаћање испорука робе или улуга, у целини или делимично, врши испорукама друге робе или услуга.

11. ПРАКТИЧНИ ПРИМЕР УВОЗА РОБЕ ИЗ КИНЕ

Већ дуже времена најуноснији посао јесте увоз и препродаја робе из иностранства. Овде се првенствено мисли на увоз робе из Кине. Многи ће се запитати: Зашто баш из Кине? Врло је једноставно. Кина је у овом тренутку нама најприступачнија због своје цене производа. А чињеница је да што је сиромашније друштво, то је платежна моћ мања, а потребе које постоје, треба задовољавати. Оно што Кина, конкретно нашој држави у овом тренутку, може да понуди, јесте приступачна роба чије поседовање доводи до финансијске исплативости, а уједно и до задовољавања постојећих потреба. Ради се о роби која има знатно бољи однос цене и квалитета у поређењу са робом која се производи на нашим просторима, као и са робом која се увози из околних земаља. [7]

11.1. Зашто су производи из Кине конкурентнији?

Претпоставља се да је циљ свих наших шпедиторских фирми, у глобалу, развијање дугорочне сарадње са агентима и консолидаторима са територије Републике Кине, јер се на тај начин клијентима може у великом броју случајева дати добра понуда. Циљни агенти у Кини јесу они агенти који ће понудити конкурентне

цене контејнерског транспорта. Када је у питању авио саобраћај тада су циљне групе мање шпедиције из разлога флексибилности, као и већи консолидатори због боље цене ФЦЛ (енгл. Full Container Load) транспорта. Основна потреба наших шпедиција јесу редовни ценовници који би важили за све клијенте, као и проширење понуде на луке Солун, Атина, Варна и Констанца, као и руте ка Медитерану и Јадрану. [7]

Када је у питању збирни контејнерски транспорт врло важна чињеница јесте да цене које дају кинески агенти нису конкурентне ценама европских агената, тако да је самим тим битна ставка да постоји могућност постизања веома лепе конкурентске предности. Потребно је обезбедити консолидацију збирне робе на неколико тачака у Кини и пунити контејнере где би се слали као пуни контејнерски утовари.

12. ЗАКЉУЧАК

У јуну 2011. године из Привредне коморе Србије изашло је званично саопштење о томе како је Кина најзначајнији привредни партнер Србије у Азији, а укупни билатерални односи две земље подигнути су на највиши ниво успостављањем стратешког партнерства. Важнији сегменти стратешког партнерства сада се односе на унапређену економску сарадњу у области енергетике, информационих технологија, индустријске производње, пољопривреде и прехрамбене индустрије. Међусобни контакти српских и кинеских привредника претендују да резултирају новим пословним аранжманима на обострану корист и задовољство.

Подаци показују да је спољнотрговинска размена Србије и Кине у порасту у овој години уз огроман дефицит на српској страни. Како је Кина већ низ година најважнији спољнотрговински и финансијски партнер Србије на азијском континенту и како се за разлику од традиционално добрих политичких односа, заснованих на принципима узајамног разумевања и уважавања, економска сарадња није одвијала у складу са стварним могућностима, право је време да се искористи добра економска клима и перспектива и крене путем остварења успешних спољнотрговинских послова.

13. ЛИТЕРАТУРА

[1] Козомара Јелена, *Спољнотрговинско пословање*, Економски факултет, Београд, 2005. год.

[2] Митровић Бранислав, *Транзиција постсоцијалистичких привреда*, Просвета, Ниш, 2000. год.

[3] Перовић Веселин, *Пословне Финансије,* ФТН 2010. год.

[4] Станковић Миодраг, *Међународно пословно право*, Београд, 2005. год.

[5] Тодоровић Томислав, *Царински систем и царинско пословање*, ВПШ Београд, 2002. год.

[6] Трифуновић Милојко, *Међународни платни промет и монетарни систем*, Савремена администрација, Београд, 1983. год.

[7] www.ikspeditor.rs

Кратка биографија:

Петар Петровић рођен је 1985. године у Винковцима. Мастер рад на Факултету техничких наука радио је из области Међународног пословања – Спољна трговина и увоз.

Веселин Перовић рођен је у Пећи. Докторирао је на Факултету техничких наука, а 2006. године је изабран у звање доцента. Област његовог професионалног интересовања: међународно пословање, контролинг и финансијски менаџмент.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 007

JEDAN PRILAZ RAZVOJU FLEKSIBILNIH SOFTVERSKIH REŠENJA ZA PODRŠKU PRIPREMI PROIZVODNJE SA OTVORENOM ARHITEKTUROM

AN APPROACH TO DEVELOPMENT OF FLEXIBLE SOFTWARE SOLUTIONS FOR MANUFACTURING SETUP SUPPORT WITH OPEN ARCHITECTURE

Đorđe Tasković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO IŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu je prikazan postupak projektovanja funkcionalnog prototipa za podršku pripremi proizvodnje u razvojnom okruženju Oracle Designer 10g, koji obuhvata modeliranje funkcionalne strukture, konceptualne i implementacione šeme baze podataka, kao i razvoj ekranskih formi prototipa.*

Abstract – *This paper presents design process of one functional prototype for manufacturing setup support in Oracle Designer 10g development environment, which includes function structure modelling, conceptual and implemental database scheme modelling, as well as prototype screen forms development.*

Ključne reči: *informacioni sistemi, priprema proizvodnje, prototyping, Oracle Designer, CASE tools*

1. UVOD

Priprema proizvodnje ima za cilj dovođenje proizvodnog sistema u stanje pripremljenosti za početak izvođenja postupaka rada, a na osnovu ulaznih informacija neophodnih za njenu realizaciju. Posmatrane funkcije (aktivnosti) u sklopu pripreme proizvodnje su:

- oblikovanje **proizvodnih naloga** i
- provera stanja **raspoloživosti resursa**.

Klasa **proizvodni nalog** uključuje *radni nalog*, *radnu listu* i *trebovanje*, koji zajedno predstavljaju osnovne nosioce informacija za izvođenje procesa rada i kontrolu tokova. Na osnovu obllikovanog proizvodnog naloga vrši se provera raspoloživosti svih resursa neophodnih za njegovo nesmetano sprovođenje.
Projektovanje automatizovanog sistema za podršku pripremi proizvodnje je zasnovano na prototipskom pristupu upotrebom **Oracle CASE** alata *Designer10g* (slika 1), koji spada u grupu integrisanih CASE alata, odnosno obezbeđuje podršku tokom svih faza životnog ciklusa programskog proizvoda.
Primenom prototipskog pristupa obezbeđuju se kvalitetniji rezultati putem višestruke analize i akvizicije informacionih potreba.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada pod naslovom čiji mentor je bio dr Cvijan Krsmanović, red. prof.

Slika 1 Razvojno okruženje Oracle Designer 10g

2. MODELIRANJE FUNKCIONALNE STRUKTURE

Modeliranje funkcionalne strukture predstavlja postupak postupne dekompozicije realnog sistema, ili posmatranog dela sistema, do nivoa elementarnih funkcija. Za funkciju (aktivnost) se kaže da je elementarna, ukoliko njeno započinjanje podrazumeva da će se ona u celosti izvršiti, ili će efekti njenog izvršavanja u celosti biti poništeni [1]. Takve funkcije, u principu, nije potrebno dalje dekomponovati.
Funkcionalna dekompozicija realnog sistema se, u **Oracle Designer** razvojnom okruženju, prikazuje putem hijerarhijskih dijagrama, upotrebom alata *Function Hierarchy Diagrammer*. Alat se koristi za dekompoziciju poslovnih funkcija, definisanje elementarnih poslovnih funkcija i prikaz upotrebe podataka po funkcijama, kao i načina njihove upotrebe.
Izvođenje procesa pripreme proizvodnje nije moguće bez kvalitetnih i kvalifikovanih ulaznih informacija i drugih relevantnih podloga na čijim osnovama se ta priprema sprovodi. U postupku analize sistema, uzete su u obzir i funkcije koje kao rezultat njihovog izvršavanja obezbeđuju te podloge.
Na osnovu postupka dekompozicije funkcije pripreme proizvodnje i rezultata analize osnovnih podloga i ulaznih informacija, dobijena je hijerarhijska struktura funkcija čije izvršavanje obezbeđuje nezavisno i nesmetano sprovođenje procesa pripreme proizvodnje. U cilju dobijanja ovakve hijerarhije, kao korenski proces postavljen je proces **proizvodnje** u celini, dok je fokus posmatranja zadržan na nivou funkcije pripreme

proizvodnje. Prikaz kompletne hijerarhijske strukture procesa dat je na Slici 2.

Slika 2 *Proširena hijerarhijska struktura procesa: Priprema procesa rada*

Primenom **FHD** alata, pored postupka modeliranja funkcionalne strukture realnog sistema, korišćenjem istih ili različitih dijagrama, prikazuje se i struktura programske osnove ciljnog informacionog sistema ili njegovog dela. Pored toga, na osnovu opisa dijagrama, koji se nalaze u rečniku podataka (*Repository*), moguće je izvršiti automatizovano generisanje programskih specifikacija. Pre ovog postupka, neophodno je definisati koje entitete i atribute istog svaka od funkcija koristi, kao i načine njihove upotrebe, na osnovu prethodno oblikovanih dijagrama tipova entiteta i tipova poveznika.

3. KONCEPTUALNO PROJEKTOVANJE BAZE PODATAKA

Projektovanje opisa statičke strukture realnog sistema predstavlja postupak transformacije slike realnog sistema u model tog sistema, izražen putem koncepata nekog modela podataka. Postupak projektovanja se sprovodi na osnovu vešenivovske arhitekture opisa šeme baze podataka, koji obuhvata oblikovanje konceptualne, eksternih i interne šeme baze podataka.

3.1 Konceptualna šema baze podataka

Centralno mesto u postupku projektovanja baze podataka zauzima konceptualna šema, koja ima za cilj oblikovanje modela baze podataka koji je nezavisan od bilo kog SUBP.

Postupak projektovanja konceptualne šeme baze podataka se može sprovesti na osnovu dva pristupa.

Prvi pristup predstavlja postupak postupne integracije eksternih u konceptualnu šemu. Podšema ili eksterna šema je model dela statičke strukture realnog sistema, koji je potreban i dovoljan za realizaciju zadataka jednog, ili grupe transakcionih programa, sličnih sa stanovišta modelovanih procesa poslovanja i korisničkih zahteva. Prilikom postupka projektovanja eksternih šema bitno je jasno definisati grupe korisnika budućeg informacionog sistema.

Za svaku od identifikovanih grupa korisnika projektuje se jedna eksterna šema. Nakon toga sledi faza njihove integracije u konceptualnu šemu. Postupak postupne integracije predstavlja neminovnost ukoliko se projektuju baze podataka sa velikim brojem koncepata.

Drugi pristup je direktni postupak projektovanja konceptualne šeme. Korisnički zahtevi identifikovani u fazi analize se spajaju u jedan skup zahteva na osnovu kog se projektuje jedna šema baze podataka. Nakon toga, vrši se projektovanje eksternih šema, za svaku od korisničkih grupa i planiranih primena baze podataka. Postupak projektovanja eksternih šema se izvršava polazeći od konceptualne šeme, izdvajanjem onih koncepata koji su bitni za obavljanje posmatranog zadatka za koji se eksterna šema oblikuje.

Slika 3 *Konceptualna šema baze podataka*

Projektovanje konceptualne šeme baze podataka u **Oracle Designer** razvojnom okruženju se vrši primenom alata *Entity Relationship Diagrammer*, kreiranjem tzv. E-R dijagrama. Sam alat je zasnovan na modelu tipova entiteta i tipova poveznika, kao i većina drugih alata za projektovanje konceptualne šeme baze podataka.

E-R dijagrami se oblikuju tako sto se novi tipovi entiteta i tipovi poveznika direktno kreiraju u okviru izabranog aplikacionog sistema, dok se prethodno kreirani tipovi entiteta i poveznika, po potrebi, preuzimaju iz rečnika podataka, bilo da pripadaju izabranom, ili nekom drugom aplikacionom sistemu. Na taj način, obezbedjuje se mehanizam za oblikovanje jedinstvene konceptualne šeme baze podataka informacionog sistema [1].

Prilikom projektovanja konceptualne šeme baze podataka automatizovanog sistema za podršku pripremi proizvodnje primenjen je direktni postupak, pre svega zbog relativno ograničog broja koncepata u šemi baze podataka, ali i zbog mogućnosti sagledavanja problema pripreme proizvodnje u celini. Dobijena šema (Slika 3) baze podataka uključuje i koncepte koji ne pripadaju direktno pripremi proizvodnje, ali su neophodni za njenu realizaciju.

3.2 Projektovanje eksternih šema baze podataka

Nakon oblikovanja konceptualne šeme baze podataka pristupa se projektovanju eksternih šema. Postupak

projektovanja eksternih šema, sproveden je sa ciljem olakšane evaluacije identifikovanih informacionih zahteva, lakšeg i preciznijeg shvatanja načina funkcionisanja posmatranog dela sistema i stvaranja osnovnih podloga za razvoj programske podrške.

4. IMPLEMENTACIONO PROJEKTOVANJE ŠEME BAZE PODATAKA

Implementaciono projektovanje predstavlja sledeći korak u postupku projektovanja baze podataka, i obuhvata oblikovanje šeme baze podataka u modelu podataka izabranog SUBP. Postupak se najčešće realizuje prevođenjem prethodno oblikovane konceptualne u implementacionu šemu baze podataka, mada to ne mora biti slučaj. Direktno projektovanje implementacione šeme baze podataka, bez prethodno oblikovane konceptualne šeme i njenog prevođenja se retko primenjuje, pre svega zbog pogodnosti konceptualne šeme baze podataka za komunikaciju sa budućim korisnicima informacionog sistema i njene nezavisnosti od modela podataka izabranog SUBP.

Slika 4 *Implementaciona šema baze podataka*

Razvojno okruženje **Oracle Designer**, za tu namenu, nudi *Designer Editor* i niz drugih generatora koji obezbeđuju integrisano okruženje za projektovanje i generisanje opisa šeme baze podataka u modelu podataka izabranog SUBP, i projektovanje i generisanje specifikacija klijent aplikacija.

Projektovanje implementacione šeme baze podataka se vrši putem alata *Server Model*, koji predstavlja sastavnu komponentu alata *Designer Editor*. *Server Model* je grafički orijentisan alat za dijagramski prikaz i oblikovanje šeme baze podataka u relacionom modelu podataka. Dijagrami se oblikuju na osnovu definicija tebela, direktno kreiranih u *Server Model* alatu ili dobijenih u postupku prevođenja konceptualne šeme baze podatka.

Oblikovanje implementacione šeme baze podataka automatizovanog sistema za podršku pripremi proizvodnje je izvršeno na osnovu prethodno oblikovane konceptualne šeme. Nakon završenog postupka modeliranja statičke strukture realnog sistema, upotrebom ERD alata, izvršeno je prevođenje šeme baze podataka iz ER modela podataka u relacioni model, tj. prevođenje konceptualne u implementacionu šemu baze podataka. Aktivnost prevođenja se vrši pomoću generatora koda *Database Design Transformer* kojem je moguće pristupiti ili posredstvom glavnog menija **Oracle Designer**, ili direktno iz ERD alata. *Database Design Transformer*, na osnovu konceptualne šeme baze podataka opisane u rečniku, generiše relacionu šemu baze podataka, čiji opis će se takođe nalaziti u rečniku **Designer**-a. Relaciona šema baze podataka dobijena postupkom prevođenja je prikazana na Slici 4.

Na osnovu dobijene implementacione šeme baze podataka, odnosno njenog opisa u rečniku podataka, vrši se generisanje SQL opisa (slika 5) baze podataka, u DDL-u (jezik za definiciju podataka) putem generatora koda Generate DDL, sastavnog dela Design Editor alata.

```
PROMPT Creating Table 'TREBOVANJA'
CREATE TABLE TREBOVANJA
 (ID_TREB VARCHAR2(10) NOT NULL
 ,DATUM_KREIRANJA DATE NOT NULL
 ,KOL_PLANIRANO NUMBER(10,3) NOT NULL
 ,RES_ID_RES VARCHAR2(10) NOT NULL
 ,RAD_LIS_ID_RAD_LIS VARCHAR2(10) NOT NULL
 )
/

PROMPT Creating Table 'POSTUPCI_RADA'
CREATE TABLE POSTUPCI_RADA
 (ID_POS_RADA VARCHAR2(10) NOT NULL
 ,OSNOVNI_POSTUPAK NUMBER(1) NOT NULL
 ,PRED_RAD_RES_ID_RES VARCHAR2(10) NOT NULL
 )
/

PROMPT Creating Table 'STAVKE_OPR_PLAN'
CREATE TABLE STAVKE_OPR_PLAN
 (KOLICINA NUMBER(15,3) NOT NULL
 ,OPR_PLAN_ID_OPR_PLAN VARCHAR2(10) NOT NULL
 ,PRED_RAD_RES_ID_RES VARCHAR2(10) NOT NULL
 )
/
```

Slika 5*Data Definition Language – DDL instrukcije*

5. RAZVOJ PROGRAMSKE OSNOVE SISTEMA

Razvoj programske podrške informacionog sistema započinje modeliranjem programske specifikacije modula. Programski moduli se definišu na osnovu izabranih skupova šema relacija, uz korišćenje prethodno oblikovane implementacione šeme baze podataka. Šeme relacija jednog skupa, na osnovu kog se modul oblikuje, se grupišu u komponente programskog modula, pri čemu jedna komponenta modula treba da predstavlja jednu logičku celinu za prezentaciju podataka. Broj komponenti u specifikaciji programskog modula može biti različit i zavisi od funkcije samog modula. Oracle Designer podržava i mogućnost automatskog generisanja specifikacija programskih modula putem alata *Application Design Transformer*. Moduli, dobijeni na ovan način, se nadalje dorađuju u izabranom programskom jeziku.

Nakon oblikovanja implementacione šeme baze podataka, a na osnovu prethodno dobijenih rezulatata u postupku analize, moguće je direktno pristupiti postupku

projektovanja i pisanja programskog koda klijent aplikacija u željenom programskom jeziku. Ovakav pristup primenjen je u realizaciji prototipa koji je predmet ovog rada.

Razvoj programske podrške, odnosno aplikativnog dela sistema je realizovan u okruženju IV generacije **Oracle Developer**, primenom *Oracle Forms Developer* i *Oracle Reports Developer* alata.

Oracle Forms Developer je produktivno razvojno okruženje za razvoj internet baziranih aplikacija za rad sa bazama podataka. Uključuje set alata, zasnovanih na *wizard*-ima, ugrađenim paketima i *drag-and-drop* mogućnostima, koji omogućavaju brz razvoj aplikacija za pregled, modifikaciju, brisanje i unos informacija u bazu podataka. *Oracle Reports Developer* je alat za kreiranje *web* baziranih i 'papirno orijentisanih' izveštaja, na osnovu nekog izvora podataka, koje je moguće dostavljati u raznom broju formata (HTML, PDF, XML, itd.) do bilo kog odredišta (*e-mail*, *web browser*, *file*, itd.).

6. REZULTATI RADA

Razvijeni prototip aplikacije se sastoji od više modula tipova formi, povezanih putem menija aplikacije. Realizovan je kao jednoformski, sa opcijom istovremenog upravljanja nad najviše jednom ekranskom formom.

Slika 7*Ekranske forme prototipa aplikacije u testnom okruženju*

Pojedinačne ekranske forme, kao i struktura aplikacije, su realizovane na osnovu prethodno oblikovane hijerarhijske strukture procesa, pri čemu je za svaki identifikovani proces oblikovana najmanje jedna forma. Pored toga, rešenje uključuje i mogućnost pokretanja nekoliko tipova izveštaja, od kojih se najveći broj formira na osnovu parametara trenutno operativne forme sa kojom je izveštaj povezan (Slika 7).

7. ZAKLJUČAK

U postupku razvoja prototipa za podršku pripremi proizvodnje učinjen je pokušaj da se odgovori na sve informacione potrebe identifikovane u postupku analize.

S obzirom da je analiza sistema, a samim tim i identifikacija potreba, bila zasnovana na analizi savremenih industrijskih sistema, a ne na analizi jednog konkretnog sistema, prototip dobijen rezultatom ovog rada omogućava realizaciju jednog zaokruženog skupa procesa koji zadovoljava osnovne potrebe industrijskih sistema u postupku pripreme proizvodnje.

Na principima prototipskog pristupa, do konačnog rešenja se došlo učestalom evaluacijom informacionih potreba, modifikacijama razvojnog pristupa i stalnim prilagođavanjem prototipa novoidentifikovanim potrebama. Konačno rešenje predstavlja prototip automatizovanog sistema za podršku pripremi proizvodnje čija primena obezbeđuje povećanje produktivnosti, smanjenje vremena trajanja i snižavanje troškova pripreme proizvodnje, a samim tim i povećanje ukupne efektivnosti proizvodnog sistema u celini.

8. LITERATURA

[1] Zelenović D.:
Upravljanje proizvodnim sistemima,
FTN, Institut za industrijske sisteme,
Novi Sad,1990.

[2] Krsmanović C.:
Automatizacija projektovanja u industrijskom inženjerstvu,
FTN, Institut za industrijske sisteme,
Novi Sad, 1997.

[3] Mogin P., Luković I., Govedarica M.:
Principi projektovanja baza podataka,
Fakultet tehničkih nauka,
Novi Sad, 2004.

[4] Mogin P., Luković I.:
Principi baza podataka,
Fakultet tehničkih nauka,
Novi Sad, 1996.

Kratka biografija:

Đorđe Tasković rođen u Zrenjaninu 1983. god. Apsolvent je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na Deprtmanu za industrijsko inženjerstvo i menadžment. Odbrana njegovog diplomskog-master rada se očekuje krajem 2011. ili na početku 2012. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 316.77

DRUŠTVENO ODGOVORNA MEDIJSKA PREZENTACIJA SPECIFIČNIH DOGAĐAJA

SOCIALLY RESPONSIBLE MEDIA PRESENTATION OF SPECIFIC EVENTS

Uroš Ljiljak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Rad je usmeren na društveno odgovornu medijsku prezentaciju specifičnih događaja. Za primer specifičnog događaja, čija medijska prezentacija se u radu analizira, uzet je suicid, kao jedan od najtragičnijih ličnih događaja, čija prevencija u značajnoj meri zavisi i od medija. Rad, takođe, sadrži analizu medijske prezentacije samoubistva u štampanim medija u Srbiji.*

Abstract - *The focus of this paper is socially responsible media presentation of specific events. As an example of specific event whose media coverage is analyzed in this paper we have taken a suicide, as one of the most tragic personal events, whose prevention largely depends on the media. The work also includes analysis of media presentations of suicide in printed media in Serbia.*

Ključne reči: *mediji, društvena odgovornost, suicid*

1. UVOD

Prezentacija specifičnih, nesvakidašnjih, događaja predstavlja svojevrstan test društvene odgovornosti medija. Osnovni razlog za to je činjenica da mediji nastoje da privuku što brojniji auditorijum, a medijska obrada specifičnih događaja za medije je izuzetna prilika za privlačenje publike, često i po cenu neprofesionalizma.

Imajući u vidu da je suicid jedan od najdramatičnijih specifičnih tragičnih događaja, koji neizostavno pobuđuje pažnju javnosti, u radu se analizira medijska prezentacija suicida, sa akcentom na dva elementa: a) poštovanje zakonskih, etičkih i društveno odgovornih principa izveštavanja, b) posledice nepoštovanja takvih principa izveštavanja.

2. PREDMET, CILJ I METOD

U ovom radu, predmet istraživanja je medijska prezetentacija suicida u domaćim medijima, i njen mogući uticaj na javno mnenje, kao i karakteristike odnosa medija i društva prema samoubistvu.

Osnovni cilj ovog istraživanja je ukazivanje na značaj društveno odgovorne medijske prezentacije suicida i posledice njenog izostajanja.

U istraživanju se, prevashodno, koristi kvantitativna i kvalitativna analiza sadržaja, uz komparativnu analizu primera medijske prezentacije suicida.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je prof. dr Biljana Ratković-Njegovan.

3. POJMOVNA RAZGRANIČENJA

3.1. Mediji

Medij predstavlja posredujući faktor u komuniciranju, bilo da je on prirodne ili veštačke strukture.

Međutim, mediji nisu samo posrednici, odnosno prenosioci određenih sadržaja, već su, zapravo „oformili *vlastitu socijalnu* sredinu i postali deo našeg prirodno umetničkog okruženja; mediji spadaju u najvažnije elemente jednog sistema i njegovi su moderatori"[1].

3.2. Podela medija

Dinamičan razvoj i brojnost medija u savremenom društvu doveli su do uspostavljanja novih klasifikacija medija, tako da je danas uobičajena klasifikacija zasnovana na modelu komunikacije, te se mediji dele na:

a) medije za intrapersonalno komuniciranje;
b) medije za interpersonalno komuniciranje;
c) medije za grupno komuniciranje;
d) medije masovnog komuniciranja;
e) medije virtuelnog komuniciranja.

S obzirom na tehnološku osnovu, mediji se dele na štampane i elektronske. U štampane medije spadaju: leci, brošure, stripovi, knjige, novine i časopisi. Kada je reč o elektronskim medijima, u njih svrstavamo radio, televiziju, telefoniju (fiksnu i mobilnu) i internet.

3.3. Medijski uticaj

Jedna od najranije poznatih veza između medija i suicida vezana je za Geteov roman *Jadi mladog Vertera*, objavljen 1774. godine. U njemu se glavni junak ubija posle nesrećne ljubavi i ubrzo posle objavljivanja romana, pojavljuje se mnogo izveštaja o mladićima koji su koristili isti metod da izvrše samoubistvo. Rezultat je bila zabrana ove knjige u nekoliko zemalja [2].

Danas se u stručnoj literaturi pod *Verterovim efektom*, podrazumeva oponašanje (ili kopiranje) samoubistava. Savremeni slučajevi podražavanja suicida opisanog u litaraturi najčešće se vezuju za knjigu *Krajnji izlaz* Dereka Hamfrija (povećan broj samoubistava u Njujorku), odnosno za njen prevod na francuski (*Samoubistvo, uputstvo za upotrebu)* [3].

U analizi delovanja medija na učestalost suicida, Filips (1982) je pokazao da je povećan broj samoubistava u periodu od deset dana u direktnoj korelaciji sa vestima na televiziji u kojima se, u tom periodu, u većoj meri izveštavalo o slučajevima samoubistava, dok nekolicina drugih autora potvrđuje tu vezu, ali naglašava da ona nije pravolinijska, već slojevita i razuđena [4].

U svakom slučaju, istraživači su saglasni da najdirektniji uticaj na povećanje broja samoubistava imaju eksponirane medijske prezentacije samoubistava poznatih osoba.

3.4. Suicid

Samoubistvo ili suicid, od latinskog *sui caedere* što znači ubiti se, predstavlja čin svesnog i namernog oduzimanja života samom sebi [5].

U teoriji se pominju i neke specifične forme suicida:

a) *asistirano samoubistvo* (homicid po želji žrtve);

b) *parasuicid* (niz postupaka koji *slučajno* dovode do fatalnog ishoda, što je žrtva mogla predvideti - parasuicidi su karakteristični za depresivne osobe, pretežno srednjih godina, kod kojih je prisutan visok stepen inhibitorne kontrole, a motivi autodestrukcije su, i pored apel-fenomena, veoma izraženi, pa je i stepen ozbiljnosti pokušaja samoubistva veći);

c) *pseudosuicid* (karakterističan za grupu adolescenata, sa jasno izraženim apel-fenomenom, reakcija su na aktuelni konflikt i niskog su stepena ozbiljnosti);

d) *facilitirajuće samoubistvo* –stimulacija suicidnih namera u njihovom ostvarenju (istraživanja ukazuju na visok stepen uticaja medija na ovu vrstu suicida).

Poseban fenomen, koji po nekima spada u siucid, a po nekima u homicid, predstavlja eutanazija. Eutanazija, asistirano samoubistvo i samoubistvo imaju zajedničku polaznu tačku: želju obolele osobe da okonča svoj život. Tu se veza između ova tri pojma završava. Postupci koji vode do prestanka egzistencije, kao i metode za ostvarivanje te namere se bitno razlikuju.

Tako je potrebno napraviti razliku između eutanazije i asistiranog samoubistva. Eutanazija predstavlja akt prekidanja nečijeg života od strane lekara, a asistirano samoubistvo je kada lekar obezbeđuje sredstvo kojim će osoba sama izvršiti samoubistvo. U prvom slučaju uloga lekara je aktivna, a u drugom pasivna.

Takođe je važno napraviti razliku između asisitiranog samoubistva i samoubistva, koji se razlikuju u sredstvima izvršenja samog čina. Asistirano samoubistvo zahteva prisustvo određene osobe koja će pomoći nekoj osobi u sprovođenju svoje zamisli, i pri tom obezbediti sredstva pomoću kojih će to učiniti, dok samoubistvo kao čin podrazumeva da je osoba sama, bez prisustva drugih ljudi, i da je sama obezbedila sredstvo pomoću kojeg će ostvariti svoju nameru.

Tako eutanazija, asistirano samoubistvo i samoubistvo podrazumevaju različita stanja, metode i sredstva, što, takođe uslovljava različit medijski i javnomnjenjski tretman svakog od njih.

4. PROBLEM DRUŠTVENOG TRETMANA

Problem koji je prisutan kod nas, ali i u svetu, jeste društveni tretman samoubistva. Samoubistvo je oduvek bilo marginalizovano, što ga čini jednom od poslednjih tabu tema, o kojoj ljude ne žele ni da pričaju niti da razmišljaju. Postoji mnoštvo razloga za takav odnos društva prema suicidu, ali mnogi od tih razloga imaju uporište u činjenici da je društvo, generalno, neobrazovano i neinformisano kada se radi o samubistvu. Iako je smrt neminovan deo puta svih nas, samoubistvo ima specijalan tretman u društvu, prećutan i pun osude, pre svega zato što svako do nas na samoubistvo reaguje lično i emotivno. Takva reakcija predstavlja jednu od važnih prepreka u prepoznavanju znaka koji ukazuju na razmišljanje o suicidu, odnosno - sprečava nas da se angažujemo na prevenciji suicida i pomaganju potencijalnim žrtvama. Osim impulsivnog samoubistva, gde osoba u trenucima najveće krize impulsivno izvrši samoubistvo, svi drugi oblici samoubistva se mogu predvideti, pod uslovom da ljudi u okolini mogu da prepoznaju znakove depresije i krize i spremni su da na njih reaguju.

4.1. Diskriminacija i stigmatizacija

Kombinacija teške psihičke bolesti, diskriminacije i stigmatizacije može biti pogubna za psihičke bolesnike i kroz istoriju je igrala veliku ulogu u njihovoj emocionalnoj i socijalnoj izolovanosti od drugih ljudi, te produbljivanju njihovih patnji. Česta posledica stigme jeste diskriminacija koja spada u tešku povredu osnovnih ljudskih prava. Psihički bolesnici se često i neopravdano doživljavaju kao opasni, nesposobni i neodgovorni, što uzrokuje njihovu izolaciju i ekonomsko propadanje. Time se uveliko smanjuju mogućnosti za normalan život, rad, lečenje, rehabilitaciju i povratak u društvenu zajednicu.

Samoubice se, kako u društvu, tako i u medijima, uglavnom etiketiraju kao mentalno oboleli, a njihove porodice bivaju stigmatizovane i *obeležene*. Ovakav tretman osoba koje u nekom momentu postanu suicidne, na najbolji način ilustruje suštinsko neshvatanje sucida i onemogućava njegovu istinsku prevenciju. Istovremeno, medijsku pažnju (veću minutažu na televiziji ili veći prostor u novinama) zavređuju jedino oni čija su samoubistva, na neki način, spektakularna i posebno atraktivna za desenzibilizovanu, trača i senzacija gladnu publiku.

4.2. Društveno odgovorno izveštavanje

Kada se izveštava o konkretnim samoubistvima, treba misliti o sledećem[6]:

- senzacionalističke reportaže o samoubistvima veoma je važno izbegavati, naročito kada se radi o poznatim ličnostima; reportažu treba svesti na najmanju moguću meru; treba učiniti svaki napor da se izbegne preterivanje; izbegavati fotografije umrlog, upotrebljenog metoda i scene samoubistva;
- treba izbegavati detaljni opis upotrebljenog metoda i načina nabavke sredstava;
- o samoubistvu ne treba govoriti kao o neobjašnjivom, ili pak pojednostavljeno; samoubistvo nikada nije rezultat jednog činioca ili događaja; obično je prouzrokovano složenom međuzavisnošću mnogobrojnih činilaca; korisno je naglasiti da mnogobrojni činioci utiču na samoubistva;
- samoubistvo ne bi trebalo opisati kao metod kojim se osoba bori sa ličnim problemima kao što su gubitak posla, partnera, ili člana porodice, neuspeh da se položi ispit, seksualno zlostavljanje;
- reportaže treba da uzimaju u obzir uticaj koji samoubistvo ima na porodicu i druge preživele, u smislu stigme i u smislu psihičke patnje;
- veličanje žrtve samoubistva kao mučenika i predmeta javne pohvale može sugerisati podložnim osobama da društvo ceni suicidno ponašanje; umesto toga, naglasak bi trebalo da bude na žaljenju zbog smrti te osobe.

4.3. Rezultati istraživanja u Srbiji i drugim zemljama

Prema podacima Centra za demografska istraživanja[7], Srbija pripada gornjoj polovini evropske rang-liste po broju samoubistava. I pored trenda slabog opadanja ove pojave i u svetu i kod nas, u poređenju sa evropskom stopom od oko 19 samoubistava na 100.000 ljudi, u Srbiji ta stopa iznosi 19,5 za 2008. godinu, s tim što je u nekim njenim delovima taj procenat bitno drugačiji: u Vojvodini je čak 23,4 za isti period. Najveći porast broja samoubistava u našoj zemlji je zabeležen devedesetih godina.

Prema broju samoubistava Srbija je na 13. mestu u svetu. Psihijatrijska praksa ukazuje na to da žene češće od muškaraca pokušavaju da izvrše samoubistvo, ali da muškarci u tome češće uspevaju i to u srazmeri tri prema jedan.

5. ANALIZA MEDIJSKE OBRADE SAMOUBISTVA

Za potrebe ovog rada, izvršena je analiza medijske prezentacije samoubistva u domaćim listovima, u periodu od 1. januara 2011. godine do 1. decembra 2011. godine.

U uzorak su uzeti internet sajtovi tri domaća štampana medija: *Blic*, *Press* i *Danas*. Podaci koji su korišćeni za potrebe kvantitativne analize su prikupljeni pomoću internet pretraživača Gugl (Google.com) i internih pretraživača na internet sajtovima odabranih dnevnih listova. Razlozi za uzimanje sajtova upravo ova tri dnevna lista su sledeći: list *Blic* je tokom 2010. godine bio najposećeniji medijski sajt u Srbiji, više puta nagrađivan za kvalitet, inovativnost i posećenost. Sajt lista *Press*, uzet je kao predstavnik „klasičnih" komercijalnih medija u Srbiji. Kao predstavnik renomiranog, mada manje posećenog i manje obimnog novinskog sajta, uzet je sajt lista *Danas*, koji ima imidž društveno angažovanog lista.

Kvantitativnom analizom su obuhvaćeni svi tekstovi u kojima se pominje samoubistvo, a objavljeni su od 1. januara do 1. decembra 2011. godine. Kvalitativna analiza je primenjena samo na tekstove koji za dominantnu temu imaju samoubistvo, dok su tekstovi u kojima se samoubistvo samo pominje, ali se sam tekst njime ne bavi, izostavljeni.

Na sajtu dnevnog lista *Blic*, u posmatranom periodu, ukupno, u svim rubrikama, pojmovi *samoubistvo* ili *suicid* se pominju u 227 tekstova. Na sajtu dnevnog lista *Danas* pominju se u 67 tekstova, a na sajtu dnevnog lista *Press* u 125.

U istom periodu, na sajtu lista *Blic* su objavljena 73 teksta koji su za osnovnu temu imali samoubistvo, na sajtu lista *Press* je bilo 55 takvih tekstova, a sajtu lista *Danas* samo deset tekstova.

U skladu s užom tematskom oblasti na koju se tekst odnosi, izvršeno je grupisanje svih detektovanih tekstova u pet kategorija. Unutar svake kategorije urađena je analiza brojnosti tekstova u odnosu na ukupan broj tekstova sa temom suicida (po medijima i ukupno), kao i kvalitativna analiza naslova, vokabulara i načina medijske prezentacije.

a) *Samoubistva poznatih ili članova njihove porodice* (ukupno 7,97% tekstova). U ovoj kategoriji je detektovano 7 tekstova na sajtu lista *Blic*, što je (9,6%) od ukupnih tekstova na pomenutom sajtu, dok na sajtu lista *Press* ima 3 takva teksta, što je (5,5%), a na sajtu dnevnog lista *Danas* samo jedan. Karakteristični naslovi tekstova iz ove kategorije su: *Hrvatska manekenka počinila samoubistvo zbog nemaštine* (17. 11. 2011, *Blic*), *Smrt ćerke bila okidač za brutalnost* (11. 6. 2011, *Blic*), *Poljska: Bivši zamenik premijera izvršio samoubistvo (*5. 8. 2011, *Blic*), *Slavni kreator ostavio 80.000 dolara svojim psima* (28. 7. 2011, *Blic*), *FBI gurnuo Hemingveja u smrt?* (6. 7. 2011, *Press*).

b) *Servisne informacije i edukacija kroz informaciju* (ukupno 13,76% tekstova). U ovoj kategoriji je detektovano 11 tekstova na sajtu lista *Blic*, što je (15,1%) od ukupnih tekstova na pomenutom sajtu. Na sajtu lista *Press* ima 6 takavih tekstova, što je (10,9%), dok su na sajtu dnevnog lista *Danas* bila samo 2 takva teksta. Karakteristični naslovi tekstova iz ove kategorije su: *Psiholog i ribar spasavaju živote* (17. 3. 2011, *Blic*), *Suicidi se mogu sprečiti* (9. 5. 2011, *Blic*), *Razgovori roditelja s decom su najbolja preventiva suicida (*04. 05. 2011, *Blic)*, *PFA uskoro objavljuje priručnik protiv depresije* (30. 11. 2011, *Press*).

c) *Informacije o samoubistvima, nekorektno izveštavanje* (ukupno 40,57% tekstova). U ovoj kategoriji je detektovano 25 tekstova na sajtu lista *Blic*, što je (34,2%) od ukupnih tekstova na pomenutom sajtu. Na sajtu lista *Press* ima 28 takavih tekstova, što je (50,9%), dok su na sajtu dnevnog lista *Danas* bila tri takva teksta. Karakteristični naslovi iz ove kategorije su: *Policajac zbog razvoda skočio u smrt* (10. 8. 2011, *Blic*), *Voz pregazio ženu koja je legla na prugu* (19. 1. 2011, *Blic*), *Policajka ostavila tri pisma iza sebe i ubila se* (16. 1. 2011, *Blic*), *Profesor se ubio zbog kladioničarskih dugova?* (23. 8. 2011, *Press*), *Razneo se bombom u dvorištu svoje kuće* (13. 6. 2011, *Press*), *Devojka se ubila zbog raskida sa momkom* (4. 6. 2011, *Press*), *Vezao ruke i kamen oko nogu pa skočio u Tisu!* (28. 4. 2011, *Press*), *Bivša direktorka se obesila u vrtiću!* (25. 2. 2011, *Press*).

d) *Informacije o samoubistvima, korektno izveštavanje* (ukupno 20,1% tekstova). U ovoj kategoriji je detektovano 12 tekstova na sajtu lista *Blic*, što je (16,4%) od ukupnih tekstova na pomenutom sajtu, dok na sajtu lista *Press* ima 14 takavih tekstova, što je (25,5%), dok su na sajtu dnevnog lista *Danas* bila tri takva teksta.

e) *Informacije o samoubistvu – inostranstvo* (ukupno 16,66% tekstova). U ovoj kategoriji je detektovano ukupno 18 tekstova na sajtu lista *Blic*, što je (24,7%) od ukupnih tekstova na pomenutom sajtu, dok na sajtu lista *Press* ima četiri takva teksta, što je (7,3%). Na sajtu lista *Danas* je bio jedan takav tekst.

6. ZAKLJUČAK

Odnos između zabeleženih slučajeva samoubistava i medijskih objava o njima, pokazuje da se prilikom izveštavanja o samoubistvu, mediji prvenstveno bave medijski atraktivnim sadržajima (neuobičajeni tip samobistava, samoubistvo u posebnim okolnostima, emotivno najpotresnija samoubistva i slično), dok se prevencijom tih događaja vrlo malo bave. Najveći procenat tekstova spada u kategoriju tekstova koji nekorektno i društveno neodgovorno izveštavaju o slučajevima samoubistva (40% tekstova), dok je tekstova koji korektno izveštavaju o samoubistvima dva puta manje (20%). Stvarna edukacija kroz specijalizovane tekstove, koji bi prezentovali relevantne podatke o stopi

samoubistava kod nas i u svetu, analizirali uzroke i posledice, bavili se prevencijom, je mala (13,76%).

Takođe, potpuno izostaju primeri dobre prakse, u smislu podrške i zajedničkih dostignuća članova porodice u rešavanju problema potencijalnih samoubica. Gotovo potpuno izostaje i analiza mogućih oblika prevencije u okviru porodice, zajednice i drugih društvenih grupa.

Medijski izveštaji o samoubistvu vrlo često su nekorektni i neetični, uz mnoštvo informacija koje narušavaju privatnost i ugled ličnosti. U novinskim člancima često se iznose puna imena i prezimena, tačno mesto gde je izvršeno samoubistvo, način na koji je izvršeno, a kada je osoba pripadnik manjine, neopravdano se iznosi i njena nacionalnost, neretko se nagađa i o motivima i to iznosi u formi činjenica. Osim opštih osetljivih mesta koje ne bi trebalo iznositi u medijima, stručnjaci se slažu u tome da je nepoželjno isticanje pojedinih mesta kao uobičajenih za samoubistva, jer je primećeno da takvo ponavljanje u medijima prati učestalije izvršavanje samoubistava baš na njima.

Tokom analize je primećeno da se najviše novinara *crne hronike* potpisuje inicijalima, dok po broju slede članci nepoznatih autora. Kada se piše o slučajevima samoubistva osoba koje boluju od duševnih bolesti, često se daju informacije u kojoj bolnici se osoba lečila, koje lekove je uzimala, kao i potpune dijagnoze – uz „dijagnoze" komšija i poznanika. Većina tekstova stigmatizuje, a u jednoj trećini slučajeva i osuđuje. Samo jedna četvrtina tekstova konsultuje stručne osobe, ali često te izjave nisu potpune, ili su loše uklopljene.

Medijsku prezentaciju samoubistava u velikoj meri karakteriše neprofesionalizam i nepoštovanje novinarskih etičkih kodeksa, kao i nepoštovanje ličnih i građanskih prava žrtava i njihovih porodica, što je karakteristično za medijsku prezentaciju kriznih događaja[8]. Određen sadržaj se može prezentovati na više načina, a neretko se slučajevi samoubistava prenose na način koji je dekorisan spektaklom i senzacionalizmom. Takvo izveštavanje je društveno neodgovorno i štetno, posebno zbog mogućeg delovanja na osobe u krizi (posebno adolescente), žrtve, porodice žrtava i njihove najbliže prijatelje. Da bi se takva praksa izmenila neophodno je obrazovanje novinara, urednika i vlasnika medija, ali i šire društveno angažovanje na razumevanju i prevenciji suicida.

7. LITERATURA

[1] Njegovan, B. R. (2008), *Novinarstvo*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, strana 9.

[2] Schmidtke A., Schaller, S. (1998), *Suicide Prevention: a Holistic Approach, Dordrecht*, Kluwer Academic Publishers, Boston.

[3] Philips, D. P. (1982), The impact of fictional television stories on US adult fatalities: new evidence on the effect of the mass media on violence, *American Journal of Sociology*, 87(6), 1340-1359.

[4] Hawton, K, et al. (1999) Effects of a drug overdose in a television drama on presentations to hospital for self-poisoning: time series and questionnaire study, *British Medical Journal*, 319, 1131-1137.

[5] http://bs.wikipedia.org/wiki/Samoubistvo, učitano 2. 8. 2011.

[6] Svetska zdravstvena organizacija (2000), *Prevencija samoubistva, priručnik za stručnjake zaposlene u medijima*, Ženeva.

[7] Penev, G., Stanković, B. (2007), *Samoubistva u Srbiji početkom 21. veka i kretanja u proteklih pedeset godina*, Centar za demografska istraživanja Instituta društvenih nauka, Beograd.

[8] Kostić, B. (2007), *Menadžment medija u društvenim konfliktima i krizama*, priručnik u elektronskoj formi, FORIN, Novi Sad.

Kratka biografija

Uroš Ljiljak rođen je 1982. godine u Novom Sadu, gde je pohađao Osnovnu školu *Sonja Marinković*. Završio je gimnaziju *Isidora Sekulić*, 2001. godine u Novom Sadu. Diplomirao je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2012 godine, na modulu Inženjerstvo i menadžment medija. Odbranio je diplomski – master rad na temu *Društveno odgovorna medijska prezentacija specifičnih događaja*.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 336.76

INVESTICIONI FONDOVI U FUNKCIJI RASTA I RAZVOJA FINANSIJSKOG TRŽIŠTA

INVESTMENT FUNDS IN THE FUNCTION OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE FINANCIAL MARKET

Dragan Vukelić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Investicioni fondovi predstavljaju značajne učesnike na finansijskom tržištu i uvećavaju efikasnost ulaganja. Njihov uspeh se ogleda u spremnosti da se slobodna finansijska sredstva usmere ka mestima gde će se omogućiti njihovo najefikasnije efektuiranje. Kroz upotrebu portfolio menadžmenta, investicioni fondovi uspevaju da umanje rizik dok u isto vreme maksimizuju efikasnost ulaganja i rezultate aktivnosti investiranja.*

Abstract – *Investment funds represent important participants on the financial markets and increase the efficiency of investments. Their success can be seen in their ability to direct free financial assets where they can be used to the greatest effect. Through the use of portfolio management, investment funds are able to minimize the risk, while at the same time maximizing the efficiency of investment and the results of investment activities.*

Ključne reči: *Rizik, finansijsko tržište, portfolio menadžment, investiranje, investicioni fondovi*

1. UVOD

Predmet istraživanja u radu jeste analiza poslovanja investicionih fondova sa posebnim osvrtom na uticaj koji ovi fondovi mogu imati na razvoj finansijskog tržišta jedne zemlje. Investicioni fondovi, ne samo kao jedan pojam, već kao sistem investiranja, počev od njihovog nastanka i razvoja kroz istoriju, pa sve do modernih investicionih fondova kakve danas poznaje savremeno finansijsko tržište imaju istaknutu ulogu u kreiranju rasta i razvoja finansijskog tržišta. Metodologija istraživanja u radu podrazumeva primenu metoda analize i sinteze. Metodologija istraživanja se bazira na analizi savremenih trendova u poslovanju investicionih fondova. Opisano je ono što se podrazumeva pod pojmom portfolio menadžment i optimizacija portfolija, kao i postupci korišćeni u svrhu postizanja istog. Cilj istraživanja je analiza mesta, uloge i značaja investicionih fondova na finansijskom tržištu jedne zemlje. Istraživanje treba da upozna sve zainteresovane o načinu na koji je moguće investirati putem ovih institucija i kako postati aktivan učesnik na tržištu kapitala. Kako investicioni fondovi imaju značaj za zemlju u celini, tako su takođe i veoma značajan izvor prihoda i za sitne investitore kroz veliki broj investicionih mogućnosti koje oni danas nude . Upravo iz tih razloga ovo istraživanje ima za cilj da ukaže na mogućnosti za dodatne prihode koji se mogu ostvariti, ne samo ulaganjem u depozite kod banaka, već investiranjem u investicione fondove, i to prihode koji znatno po svom potencijalnom dobitku nadmašuju kamate na oročenu štednju. Takođe jedan od ciljeva ovog istraživanja je da ukaže da bankarski krediti nisu jedini izvori i načini za dobijanje neophodnog kapitala za finansiranje razvoja preduzeća, već da se ono kroz emitivanje svojih hartija od vrednosti, odnosno akcija može znatno jeftinije finansirati, a upravo su i najveći kupci takvih hartija od vrednosti investicioni fondovi. Cilj ovog rada je da ukaže na značaj koji za jednu ekonomiju ima finansijsko tržište, a putem njega i investicioni fondovi kao najznačajniji institucionalni investitori koji se na njemu pojavljuju. Veoma često se kaže da investicioni fondovi predstavljaju najpogodniju formu za razvoj i uspešno funkcionisanje tržišta kapitala.

2. FINANSIJSKO TRŽIŠTE SA POSEBNIM OSVRTOM NA TRŽIŠTE KAPITALA

Finansijska tržišta obuhvataju široko područje nacionalnog i međunarodnog sistema bankarstva i poslovnog finansiranja. U strukturi finansijskog tržišta razlikuju se tri oblasti studija: finansijske institucije, tržišta i instrumenti, investiranje i finansijski menadžment. Finansijsko tržište predstavlja organizovano mesto i prostor na kome se nude i traže fnansijska sredstva i na kome se u zavisnosti od ponude i tražnje formira cena tih sredstava. Finansijska tržišta takođe okupljaju one koji imaju višak novca i one kojima je potreban novac, odnosno kapital. Ovo tržište objedinjuje kako organzovane institucije kao što su efektne berze, tržište novca, tako i posrednu i neposrednu trgovinu – razmenu hartija od vrednosti između izdavalaca i investitora. Cena novčanih sredstava na finansijskom tržištu se izražava kursom i kamatnom stopom. Uloga finansijskog tržišta sastoji se u pružanju i stvaranju mogućnosti alokacije novčanih sredstava, tj. od onih koji žele ili mogu samostalno uložiti na ona fizička ili pravna lica čiji je dohodak nedovoljan za finansiranje tekućih i razvojnih planova iz oblasti proizvodnje, potrošnje, prometa i usluga za koje se pretpostavlja da su društveno i ekonomsko opravdani. [1]

Tržište kapitala predstavlja specijalizovano tržište na kome se trguje dugoročnim novčanim sredstvima – kapitalom, dugoročnim hartijama od vrednosti. Pod kapitalom se, u smislu predmeta rada podrazumeva ukupni novčani iznos odložene potrošnje uz uslov da rok odlaganja ne bude kraći od jedne godine. To praktično znači da se pojam kapitala sa aspekta tržišta kapitala

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Dušan Dobromirov, docent.

praktično izjednačuje sa pojmom štednje na rok koji je takođe duži od godinu dana. Tržište kapitala kao značajan segment celokupnog finansijskog tržišta u sebi objedinjuje: kreditno – investiciono tržište (na kome se daje, uzima i koristi kapital u formi dugoročnih investicionih kredita), i tržišta hartija od vrednosti dugoročnog karaktera (koje se još naziva i tržište efekata). Sa aspekta redosleda prodaje emitovanih hartija od vrednosti, razlikuju se dve osnovne vrste tržišta kapitala:
primarna tržišta kapitala – na kojima se vrši primarna emisija hartija od vrednosti, odnosno njihova prva prodaja i sekundarna tržišta kapitala – na kojima se trguje već emitovanim hartijama od vrednosti, odnosno na kojima se svaka dalja kupovina i prodaja hartija od vrednosti nakon njihove prve (primarne) kupovine i prodaje naziva i sekundarna. Za razliku od primarnog tržišta koje podrazumeva proces investiranja (emitent mobiliše kapital izdavanjem hartija od vrednosti), sekundarno tržište omogućava i proces dezinvestiranja, tj. investitor može prodajom hartija od vrednosti da svoju investiciju ponovo pretvori u gotov novac. Emitovane i prodate hartije od vrednosti na primarnom tržištu svoj dalji život nastavljaju na sekundarnom tržištu kapitala, na kome se praktično vrši provera i utvrđivanje njihove suštinske vrednosti. Prevashodni cilj sekundarnog tržišta je da investitorima obezbedi likvidnost njihovih investicija i to je ono što ovo tržište razlikuje od drugih, a pre svega od primarnog tržišta. Funkcionisanje sekundarnog tržišta direktno je uslovljeno uspešnim funkcionisanjem primarnog tržišta, kao što je sigurno da ni primarno tržište na može funkcionisati ako za emitovane hartije od vrednosti nema zainteresovanih na sekundarnom tržištu. Najvažniji učesnici na sekundarnom tržištu su: kupci, prodavci i posrednici. Uslov za ostvarivanje bilo koje trgovine pa i trgovine u kojoj je tržišni materijal hartija od vrednosti, jeste da se susretnu najmanje dva lica jednakih interesa, a različitih motiva, odnosno različitih očekivanja u pogledu kretanja cene hartije od vrednosti. Interes i prodavca i kupca hartija od vrednosti jeste da trgovanjem zarade. Osnov za prodaju leži u proceni prodavca da sledi pad cene hartije od vrednosti na tržištu, dok kupac procenjuje sasvim suprotno i kroz očekivani rast cena se nada ostvarenju dobiti u budućnosti. Kupoprodaje hartija od vrednosti na finansijskom tržištu se može izvršiti u neposrednom kontaktu između kupaca i prodavaca ili posredstvom ovlašćenih predstavnika. U ulozi posrednika najčešće se susreću brokeri i dileri. Brokeri su posrednici koji na tržištu nastupaju po nalogu svojih klijenata i za svoju posredničku aktivnost ostvaruju proviziju. Pored ove funkcije, brokeri imaju značajnu funkciju kao savetodavci. Dileri su posrednici koji rade u svoje ime i za svoj račun, a zaradu ostvaruju na osnovu razlike u kupoprodajnoj ceni. Značajnu funkciju na sekundarnom tržištu, posebno za njegovu stabilizaciju imaju dileri pod nazivom *market maker-i*, koji su spremni da istovremeno i kupe i prodaju određenu količinu hartija od vrednosti po tačno određenoj ceni. Berza predstavlja organizovano i regulisano sekundarno tržište sa strogo utvrđenim pravilima trgovanja i strogim kriterijumima za hartije od vrednosi kojima se trguje, kao i za učesnike u trgovanju. Trgovanje na berzi obavljaju članovi berze u predviđenom prostoru za trgovanje-sali ili putem elektronske platforme, s tim da se trgovanje može obavljati samo hartijama od vrednosti koje se nalaze na listingu određene berze. Takva trgovina se naziva berzanskom trgovinom. Hartija od vrednosti je pismeni dokument ili isprava koja onom ko je poseduje daje određeno movinsko pravo koje se može koristiti samo pod uslovom zakonskog vlasništva nad tom hartijom od vrednosti. Hartija od vrednosti je strogo formalni dokument koji mora da ispunjava određene uslove. Da bi se neki dokument mogao nazvati hartijom od vrednosti, on mora biti izdat u pismenoj formi i u njemu mora biti inkorporirano pravo po osnovu dužničko-poverilačkih odnosa koje se ne može ostvariti ni preneti na drugog bez same isprave. Pod inkorporacijom prava, ova pismena isprava treba da poseduje sposobnost za promet. Tek po ispunjenju ova dva uslova, pismena isprava stiče svojstva hartije od vrednosti. Izdavanjem hartije od vrednosti nastaju jednostrani obligacioni poslovi koje karakterisu lak način nastajanja, lak način prenošenja potraživanja koja nastaju iz tih poslova i strogo propisane forme u kojima se javljaju [2].

3. PORTFOLIO MENADŽMENT U CILJU USPEŠNOG PROCESA INVESTIRANJA

Smatra se da je portfolio menadžment daleko važniji od izbora pojedinačnih akcija. Istraživanja pokazuju da je izbor pravog miksa hartija od vrednosti važniji za dugoročne prihode u poređenju sa izborom pravih akcija. Portfolio menadžment takođe predstavlja i upravljanje rizikom i porezima, a ne samo prihodom. Dobar portfolio menadžer može razmatrati veliki broj različitih portfolija, svaki sa različitom očekivanom vrednošću i standardnom devijacijom, baziranom na očekivanim vrednostima i standardnim devijacijama pojedinačnih hartija od vrednosti i što je još važnije, na korelacijama između pojedinačnih hartija od vrednosti. Portfolio menadžeri sa izuzetno visokim prinosima su verovatno preduzimali velike rizike i verovatno bi imali manji prinos u situaciji kada je potrebno umanjiti rizik. Razmatraće se način merenja prinosa preko preduzetih rizika. Prosečni i prinosi jači od proseka bazirani na niskom riziku mogu biti superiorniji u odnosu na visoke prinose bazirane na visokim rizicima. Dva glavna oblika rizika vezanih za pojedinačne hartije od vrednosti su rizik tržišnih kretanja (beta) tj. sistemski rizik i vrednost greške (e_i) tj. nesistemski rizik, koji predstavlja promene vrednosti nevezane za promene na tržištu. Pošto je nesistemski rizik vezan za pojedinačnu kompaniju, tj. industriju, može se diverzifikovati u velikom portfoliju. U tom slučaju nesistemski rizik može se eliminisati izborom pravih akcija. Istraživači tvrde da se 85% nesistematskog rizika može eliminisati pažljivo izabranim portfolijom od deset akcija, a 89% u portfoliju od dvadeset akcija.
Sistemski (beta) rizik se ne može diverzifikovati čak ni u velikom portfoliju. S toga tržište investitoru kompenzuje visokim očekivanim prinosom prilikom investicija u hartije od vrednosti sa visokim beta rizikom, ili sa niskim očekivanim prinosom prilikom investicija u hartije od vrednosti sa nižim sistemskim rizikom. Upotreba ove metode upravljanja rizikom u modelu vrednovanja kapitalne aktive (CAPM) stvara linearni odnos rizika i prinosa koristeći tržište kao referentnu tačku. Pošto se nesistemski rizik može ublažiti diverzifikacijom,

sistemski rizik (β_i) je jedini relevantan rizik u modelu vrednovanja kapitalne aktive. S toga se ukupan rizik prikazuje kao zbir sistemskog i nesistemskog rizika i u diverizifikovanom portfoliju, nesistemski rizik se približava nuli. [3]

U merenju performansi menadžera fonda, mera koja se najčešće koristi je višak prinosa. Iako termin višak prinosa ima veliki broj definicija, onu koju najčešće koristimo dobija se kada se od ukupnog prinosa portfolija, koji predstavlja prirast kapitala i dividende, oduzme prinos bezrizične hartije od vrednosti. Kada se jednom izračunaju, viškovi prinosa se porede sa rizikom.

4. INVESTICIONI FONDOVI U FUNKCIJI RASTA I RAZVOJA FINANSIJSKOG TRŽIŠTA

Investicione kompanije predstavljaju finansijske institucije koje povlače sredstva manjih individualnih investitora koje za uzvrat emituju akcije, ili izdaju potvrde o učešću u finansijskoj aktivi fonda. Tako ostvarene prihode investicione kompanije investiraju na domaćem ili međunarodnom finansijskom tržištu u hartije od vrednosti stvarajući diverzifikovani investicioni portfolio. Za efikasno investiranje sredstava investicione kompanije brine se profesionalni menadžer ili stučni tim ljudi koji predstavlja portfolio menadžment kompanije. Prihodi na osnovu hartija od vrednosti se dele akcionarima, tj. vlasnicima ili štedišama investicione kompanije srazmerno njhovom učešću, umanjeni za vrednost provizije na ime portfolio menadžment usluge. Svaka akcija investicione kompanije predstavlja srazmerno učešće u portfoliju hartija od vrednosti pod njenom upravom. Upravljanje portfoliom investiciona kompanija sprovodi u ime i u najboljem interesu njenih akcionara. Investicioni fond predstavlja finansijsku instituciju u kojoj je imovina ulagača, uložena u različite hartije od vrednosti: akcije, obveznice, blagajničke zapise i druge zakonom dozvoljene hartije od vrednosti. Celokupna imovina je podeljena na jednake delove – investicione jedinice. Svaka jedinica je ustvari proporcionalan deo u ukupnoj imovini otvorenog invesicionog fonda. Vlasnici otvorenog foda su ulagači, koji ulažu novac i na taj način kupuju jedinice otvorenog investicionog fonda. Vrednost jedinice se menja zavisno o promeni cena hartija od vrednosti koje su u portfoliju otvorenog investicionog fonda. Merilo uspešnosti otvorenog investicionog fonda je rast vrednosti jedinice – tj. prinos. Cilj poslovanja je uvećanje ukupne imovine otvorenog investicionog fonda i time povećanje imovine ulagača. Fondom se upravlja isključivo u korist vlasnika fonda. Imovina investicionog fonda je u vlasništvu članova investicionog fonda i to srazmerno njihovom učešću u fondu i odvojena je od društva za upravljanje tim fondom. Poslovanje investicionih fondova je regulisano Zakonom o investicionim fondovima, a nadzor društava za upravljanje društava vrši Komisija za hartije od vrednosti. Investicioni fondovi poseduju karakteristiku preglednosti, tj. vrednost imovine fonda je poznata u svakom trenutku, a vrednosti investicione jedinice se redovno objavljuju u visokotiražnim novinama i na internetu. Investitori mogu biti kako pravna, tako i fizička lica, uplate u fond se mogu izvršiti po sopstvenoj želji bez ograničenja. Minimalna uplata je ograničena visinom jedne investicione jedinice plus provizija fonda (naknada za kupovinu). Svi investitori su međusobno ravnopravni, bez obzira na visinu uplaćenih sredstava, za razliku od štednje, gde veći iznos pruža i više kamatne stope. Prinos fonda predstavlja procentualni rast vrednosti portfolija fonda na kraju u odnosu na početak posmatranog perioda. Prinos nije zagarantovan i može biti pozitivan ili negativan. Rizik pri ulaganju postoji, a u zavisnosti od toga koliko je neko spreman da rizikuje, može se odlučiti za vrstu fonda koja mu najviše odgovara. Fondovi sa rizičnijim ulaganjima potencijalno imaju i veće prinose, dok fondovi sa relativno konzervativnom politikom ulaganja imaju manje prinose ali i manji rizik. Investicioni fondovi danas predstavljaju oblike dugoročne štednje bez premca jer pružaju visoku stopu prinosa na akcije i obveznice, nudeći uz to relativnu sigurnost i likvidnost. Zbog toga preuzimaju tradicionalna tržišta od drugih finansijskih učesnika, pre svega banaka, u domenu oročene štednje i kreditiranja, penzionih fondova, u oblasti penzionih planova i osiguravajućih kompanija u domenu životnog, ali i drugih formi osiguranja. Mnoge banke predstavljaju posrednike-potpisnike investicionih fondova unutar njihove distibutivno-prodajne organizacije. Danas su investicioni fondovi najbolji finansijski provodnici štednje ka investicijama u finansijskim sistemima razvijenih zemalja. Najznačajnija podela investicionih fondova je na fondove rasta vrednosti imovine (više od 75% sredstava ulažu u akcije), fondove prihoda (više od 75% sredstava ulažu u dužničke hartije od vrednosti), balansirane fondove (50% obveznice, 50% akcije), fondove očuvanja vrednosti imovine (ulažu u kratkoročne dužničke hartije od vrednosti i novčane depozite) i investicione fondove koji ulažu u nekretnine (više od 75% sredstava ulažu u nekretnine). Investicioni fondovi se takođe mogu podeliti po sektorima u koje investiraju. [4]

Kao primer uspešnog investicionog fonda u Republici Srbiji može se navesti Erste CASH, otvoreni investicioni fond očuvanja vrednosti imovine. Ovaj fond za cilj ima ostvarenje stope prinosa koja kontinuirano prati kretanje referentne kamatne stope Narodne banke Srbije, kao glavnog *benchmark*-a. Investiciona politika Erste CASH fonda je usmerena ka pretežnom ulaganju u instrumente tržišta novca, odnosno novčane depozite, denominirane u RSD, s obzirom da je u pitanju novčani fond, čija je vrednost investicione jedinice izražena u RSD. [5]

U periodu od osnivanja 20.11.2009. godine do 30.11.2011. godine može se primetiti stabilan rast vrednosti investicione jedinice karakterističan za fondove očuvanja vrednosti imovine koji trenutno posluju u Republici Srbiji. Početna vrednost investicione jedinice je iznosila 1.000,00 RSD. Trenutna vrednost investicione jedinice fonda iznosi 1.224,34 RSD na dan 30.11.2011. godine, što predstavlja pozitivnu stopu rasta od 22,49 %. Za razliku od fondova rasta vrednosti imovine, koji su zabeležili znatne gubitke u vrednosti investicione jedinice, fondovi očuvanja vrednosti imovine i balansirani fondovi imaju stabilan rast. Na dan 30.11.2011. godine, najveći prinos vrednosti investicione jedinice zabeležio je Citadel Novčani fond očuvanja vrednosti imovine sa trenutnom vrednošću investicione jedinice od 1.340,37 RSD što predstavlja rast vrednosti investicione jedinice od 32,99 % od dana osnivanja 06.11.2008. godine. Najveći pad vrednosti investicione jedinice ostvaren je

kod otvorenog fonda rasta vrednosti imovine Delta Dynamic. Trenutna vrednost investicione jedinice iznosi 311,29 RSD što predstavlja negativnu stopu prinosa od 68,90%. Više od polovine vrednosti kapitala svih investicionih fondova koji posluju u Republici Srbiji čini imovina tri fonda, i to: Erste CASH sa 22,31% (327.513.368 RSD), Raiffeisen Cash sa 26,30% (386.208.516 RSD) i FIMA Proactive sa 11,54% (169.422.018 RSD) [6].

5. ZAKLJUČAK

Investicioni fondovi su relativno novi, ali efikasni učesnici na finansijskom tržištu. Može se zaključiti da investicioni fondovi, kao investitori okupljaju veliki broj ulagača, koji prodajom svojih akcija i udela dolaze do kapitala i sredstava koji omogućavaju značajan uticaj na finansijsko tržište. Trend ubrzanog razvoja investicionih fondova koji je iz SAD prešao u Evropu, gde investicioni fondovi beleže veliki rast, danas je nesumnjivo doprineo i proces globalizacije gde kapital nema granice. U tom procesu investicioni fondovi se kreću tamo gde mogu maksimalno uvećati i ostvariti profit za svoje investitore, a od njihovih investicija finansijsko tržište može imati samo korist. Na hiljade investicionih fondova koji danas deluju na finansijskim tržištima celog sveta razlikuju se po opredeljenosti, vrstama hartija od vrednosti u koje ulažu, strukturi portfolija, kao i strategijama ulaganja. Investicioni fondovi mogu da investiraju u okviru nacionalnih ili regionalnih granica, ali i na globalnom nivou. Kada je reč o vrsti tržišnog materijala u koji ulažu sredstva, fondovi se opredeljuju za akcije, obveznice, instrumente tržišta novca ili razne kombinacije pomenutih hartija od vrednosti.

Iz svega prethodno rečenog, perspektive investicionih fondova u zemljema zahvaćenih procesom tranzicije su potencijalno veoma velike. U zemljama poput Republike Srbije, gde je bankarski sektor izgubio poverenje štediša i još uvek ga nije u potpunosti vratio, njihova uloga u prikupljanju i alokaciji novčanih sredstava može biti vrlo značajna. Prednosti koje investitori mogu da imaju od investicionih fondova su: potencijalno veći prinosi na sredstva nego što to nudi bankarski sektor na oročenu štednju, transparentno i profesionalno ulaganje sredstava, sigurnost investiranja uz delotvoran zakonodavni okvir u kojem posluju. Za razliku od štednje u bankama gde su bili samo pasivni investitori u sličaju investicionih fondova oni postaju aktivni učesnici na tržištu kapitala. Ekonomska kriza koja je pogodila globalni finansijski sektor odrazila se na poslovanje investicionih fondova u Republici Srbiji. Investicioni fondovi rasta vrednosti imovine su zabeležili negativnu stopu prinosa, dok su fondovi očuvanja vrednosti imovine i balansirani fondovi iskazali rast vrednosti investicione jedinice.

Ozbiljan pristup reformama i njihovo uspešno odvijanje bi stvorilo uslove za rast proizvodnje, a samim tim i za razvoj institucionalne štednje kroz investicione fondove, što bi dovelo do pojave većeg broja stanovnika u ulozi investitora na finansijskom tržištu. Za nesmetan rad investicionih fondova, potrebno je, ali i poželjno razvijeno, konkurentno i slobodno finansijsko tržište. Na osnovu svega do sada iznetog, može se zaključiti da investicioni fondovi nesumnjivo imaju veoma važnu ulogu u funkciji adekvatne alokacije i mobilizacije kapitala, te da pravci daljih istraživanja podrazumevaju kontinuirano praćenje rasta i razvoja poslovanja investicionih fondova kao aktivnih učesnika na finansijskom tržištu u Republici Srbiji.

6. LITERATURA

[1] J. Jednak, „Finansijska tržišta“, Beogradska poslovna škola, Beograd, 2005.

[2] Ž. Ristić, „Tržište kapitala – teorija i praksa“ , Čigoja, Beograd 2004.

[3] G.A. Hirt, S.B. Block, „Fundamentals of Investment Management“, 8th edition, McGraw-Hill, 2006.

[4] S. Krneta, „Portfolio hartija od vrednosti i strategije upravljanja portfoliom“, Beogradska berza, 2006.

[5] http://www.ersteinvest.rs

[6] http://www.podunavac.com

Kratka biografija:

Dragan Vukelić rođen je u Sremskoj Mitrovici 1982. godine. U Novom Sadu je završio osnovnu školu i gimnaziju. Odbranio je diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadment.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 336.6:005

FINANSIJSKI IZVEŠTAJI I POKAZATELJI POSLOVANJA KAO INSTRUMENT ZA DONOŠENJE KVALITETNIH POSLOVNIH ODLUKA

FINANCIAL STATEMENTS AND PERFORMANCE INDICATORS AS A TOOL FOR MAKING QUALITY BUSINESS DECISION

Mirjana Ercegovac, Veselin Perović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Kroz rad je istraživanjem, definisan pojam finansijskog poslovanja, pojam finansijske funkcije i njenih zadataka . Predstavljeni su osnovni finansijski izveštaji u našoj zemlji – Bilans stanja, Bilans uspeha i Izveštaj o novčanim tokovima. Poseban deo rada posvećen je fiansijskoj analizi, vrstama finansijske analize, sa akcentom na racio analizu. U praktičnom delu rada predstavljena je analiza finansijskih izveštaja preduzeća „Farbika Koža Ruma“ AD iz Rume, pomoću finansijskih pokazatelja.*

Abstract – *Through the work of theoretical research, is defined the concept of financial management, the concept of financial function and its tasks. Introduces basic financial statements in our country - Balance Sheet, Income Statement and Cash Flow Statement. A special part is dedicated to financial analysis, types of financial analysis, with emphasis on ratio analysis. In the practical part of the work is presented an analysis of financial reports of "Fabrika Koža-Ruma" AD from Ruma, using the financial ratios.*

Ključne reči: *Finansijsko izveštavanje, Bilans stanja, Bilans uspeha, Finansijska analiza, Pokazatelji poslovanja*

1. UVOD

Predmet istraživanja u okviru ovog rada jesu finansijski izveštaji i pokazatelji poslovanja. Kroz rad je prikazana uloga i značaj finansijskih izveštaja, kao i važnost analize podataka sadržanih u finansijskim izveštajima.
Suština definisanja pojma analize finansijskih izveštaja nalazi se u shvatanju da analiza treba da podvrgne posmatranju, ispitivanju, oceni i formulisanju dijagnoze onih procesa koji su se desili u preduzeću i koji se kao takvi nalaze sažeti i opredmećeni u okviru finansijskih izveštaja.
Na osnovu pre svega, bilansa stanja i bilansa uspeha preduzeća „Fabrika Koža Ruma“ AD iz Rume, uz upotrebu finansijskih pokazatelja, izvršena je analiza poslovanja dotičnog preduzeća.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Veselin Perović, docent.

2. ULOGA I ZNAČAJ POSLOVNIH FINANSIJA

Poslovne finansije razvile su se kao posebna ekonomska disciplina početkom prošlog veka. Tom razvoju je značajno doprineo razvoj institucija tržišnog kapitala, usavršavanje finansijskih instrumenata i unapređenje finansijske prakse. [3] Razlikujemo tradicionalni i savremeni pristup finansijskom upravljanju.
Tradicionalni pristup se razvio posle prvog svetskog rata kada je došlo do naglog razvoja akcionarskih preduzeća. Finansije preduzeća su se bavile problemima finansiranja, tj. pribavljanja kapitala iz različitih izvora ne vodeći računa o njegovom plasmanu.
Savremeni pristup se razvija posle drugog svetskog rata, krajem 1950-ih godina. Ekonomski rast i rast konkurencije nameću potrebu racionalnijeg upravljanja novcem. Dolazi do rasta odgovornosti menadžera. Ovaj pristup pored pribavljanja kapitala tj. pasive preduzeća obuhvata i aktivu tj. njegovu upotrebu.

3. OSNOVNE PRETPOSTAVKE IZRADE FINANSIJSKIH IZVEŠTAJA

Finansijski izveštaji se sastavljaju na osnovu računovodstvenog načela nastanka poslovnog događaja. [4] Po toj osnovi učinci transakcija i drugih poslovnih događaja priznaju se kada nastanu i beleže u računovodstvenim evidencijama. Finansijski izveštaji se sastavljaju uz pretpostavku da preduzeće vremenski neograničeno posluje, te da će nastaviti da posluje u doglednoj budućnosti. Pretpostavlja se da preduzeće nema nameru da likvidira i smanji obim svojih poslova, a ako takva namera postoji, finansijski izveštaji se moraju sastaviti na drugačijoj osnovi.

4. REVIZIJA FINANSIJSKIH IZVEŠTAJA I OBAVLJANJE REVIZIJE

Logično se postavlja pitanje kakvu sigurnost imaju korisnici van preduzeća o tome da li finansijski izveštaji, koje prezentuje menadžment pružaju potpunu sliku o finansijskoj poziciji i poslovnim rezultatima preduzeća. U najvećoj meri ta sigurnost se obezbeđuje putem revizije finansijskih izveštaja preduzeća, koje vrše preduzeća u kojima su zaposleni revizori. [5] Revizori su eksperti na području finansijskog izveštavanja, koji su potpuno nezavisni od preduzeća koja prezentiraju finansijske izveštaje. Mišljenje ovašćenog revizora mora biti izraženo u skladu sa Međunarodnim standardima revizije i može

biti pozitivno, mišljenje sa rezervom, negativno, ili se revizor uzdržava od mišljenja.

5. FINANSIJSKI IZVEŠTAJI KAO PREDMET ANALIZE

Finansijski izveštaji su skup informacija o finansijskom položaju, uspešnosti, promenama na kapitalu i novčanim tokovima jednog preduzeća i predstavljaju funkcionalnu i vremenski zaokruženu celinu poslovnih procesa koji su se dogodili u preduzeću, i kao takvi, čine podlogu svake racionalne analize. Informacije dobijene finansijskom analizom predstavljaju polaznu osnovu za preduzimanje akcija usmerenih na popravljanje boniteta i trenda rasta i razvoja poslovanja preduzeća. Osnovni cilj finansijske analize je sagledavanje slabosti koje mogu dovesti do finansijskih problema u preduzeću, u budućem periodu i preduzimanje adekvatnih mera za njihovo otklanjanje.

5.1 Aktivnosti koje kreiraju vrednost

Sve aktivnosti preduzeća su usmerene na kreiranje vrednosti za vlasnike i poverioce. Kreiranje vrednosti za ove interesne grupe se odvija kroz tri aktivnosti: finansijske, investicione i poslovne. [1] Finansijske aktivnosti određuju odnos preduzeća sa sadašnjim i potencijalnim vlasnicima i kreditorima. U ove aktivnosti ubrajamo pribavljanje kapitala iz sopstvenih i pozajmljenih izvora. Pribavljen kapital iz ovih izvora ulaže se u nabavku stalnih i obrtnih sredstava kojima se preduzeće osposobljava za obavljanje delatnosti. Ove aktivnosti su sračunate na ulaganje novca koji je prethodno pribavljen u finansijskoj aktivnosti. Zbog toga se aktivnosti ulaganja novca nazivaju investicione aktivnosti. Delatnost jednog preduzeća materijalizuje se kroz obavljanje poslovnih aktivnosti. Poslovne aktivnosti su povezane sa ostvarivanjem ključnih prihoda i ključnih rashoda. Sve pomenute aktivnosti predstavljaju poslovne događaje koje računovodstvo beleži i na kraju poslovne godine sažima u finansijskim izveštajima: bilans stanja, bilans uspeha, izveštaj o tokovima gotovine i izveštaj o promenama na kapitalu.

6. FINANSIJSKO IZVEŠTAVANJE U NAŠOJ ZEMLJI

Finansijski izveštaj čini set propisanih obrazaca, u kojima obveznik, prema Zakonu o računovodstvu i reviziji, daje prikaz svog finansijskog položaja i poslovnih promena u izveštajnoj godini. [4] Prilikom sastavljanja finansijskih izveštaja, obveznici revizije primenjuju Međunarodne standarde finansijskog izveštavanja (MRS/MSFI), a mala pravna lica, ogranci stranih pravnih lica i preduzetnici – Pravilnik o načinu priznavanja i procenjivanja imovine, obaveza, prihoda i rashoda malih pravnih lica i preduzetnika („Službeni glasnik RS“, br. 106/06). Kompletan finansijski izveštaj sadrži:

- bilans stanja,
- bilans uspeha,
- izveštaj o tokovima gotovine,
- izveštaj o promenama na kapitalu,
- napomene uz finansijske izveštaje.

Finansijski izveštaji se sastavljaju uz poštovanje načela nastanka poslovnog događaja i načela stalnosti poslovanja i moraju imati određena kvalitativna obeležja (razumljivost, važnost, značajnost, pouzdanost, blagovremenost) koja ih čine korisnim za donošenje ekonomskih odluka.

6.1. Bilans stanja kao predmet analize

Bilans stanja je jedan od osnovnih finansijskih izveštaja, koji predstavlja pregled sredstava i izvora sredstava (aktive i pasive) određenog preduzeća na određeni dan. [2] Sastavlja se na osnovu stvarnog stanja aktive i pasive. Bilans stanja pruža informacije koje se tiču likvidnosti i solventnosti preduzeća određenog dana.

Najčešće se bilans definiše kao dvostrani tabelarni pregled kojim se grupisano i sumarno, u vrednosnom izrazu prikazuju sva imovina preduzeća i izvori finansiranja te imovine (izvori sredstava) u jednom određenom trenutku. Obzirom da svako sredstvo ima svoj izvor, osnovna karakteristika bilansa stanja je bilansna ravnoteža, koja se vidi po tome što je vrednost svih pozicija na levoj strani u aktivi jednaka vrednosti svih pozicija na desnoj strani bilansa u pasivi, odnosno osnovna bilansna jednačina može se prikazati odnosom: aktiva = pasiva, što izražava kvantitativnu ravnotežu leve i desne strane bilansa.

Bilansne pozicije u aktivi bilansa stanja za preduzeća raščlanjene su prema principu rastuće likvidnosti, a sve pozicije pasive prema principu rastuće dospelosti. To znači da manji stepen likvidnosti imaju pozicije koje čine stalnu imovinu od stavki koje čine obrtnu imovinu, a u okviru toga gotovina i gotovinski ekvivalenti imaju najveći stepen likvidnosti. U pasivi, pak, osnovni kapital ima najduži rok dospelosti, odnosno najkraće su one obaveze koje su dospele, a nisu izmirene prema poveriocima. Postoji ustaljena ili propisana forma, sadržaj i raspored pozicija bilansa, koja se naziva bilansna šema.

6.2. Bilans uspeha kao predmet analize

Bilans uspeha predstavlja dvostrani pregled rashoda i prihoda koji su nastali u određenom obračunskom periodu. Bilans stanja i bilans uspeha su međusobno povezani izveštaji ne samo zbog toga što ostvareni rezultat iskazan u bilansu uspeha predstavlja promenu neto imovine preduzeća već i zbog toga što nedovršene poslovne operacije na dan bilansa zahtevaju alokaciju troškova i anticipiranje rashoda, s jedne i odlaganje i anticipiranje prihoda s druge strane. Budući da svi rashodi u bilansu uspeha imaju za posledicu ili smanjivanje aktive ili rast obaveza, a svi prihodi povećanje aktive ili smanjenje obaveza jasno je da je obračun rezultata čvrsto povezan sa procenjivanjem.

Prema MRS prihodi su povećanje ekonomske koristi tokom obračunskog perioda u obliku priliva ili povećanja glavnice, dok je rashod suprotna kategorija i znači smanjenje ekonomske koristi kroz obračunsko razdoblje u obliku odliva ili iscrpljenja sredstava što ima za posledicu smanjenje glavnice. Iz ovoga proizilazi da prihodi nastaju kao posledica povećanja imovine ili smanjenja obaveza. Rashodi su posledica smanjenja imovine ili povećanja obaveza.

6.3. Izveštaj o novčanim tokovima

Izveštaj o novčanim tokovima je izvedeni finansijski izveštaj, pošto nastaje rearanžiranjem pozicija bilansa stanja i bilansa uspeha. On predstavlja pregled svih primanja i isplata gotovine preduzeća u određenom periodu. Tu su prikazani svi troškovi i svi prihodi, razvrstani u nekoliko kategorija. Izveštaj o novčanim tokovima prikazuje prilive i odlive gotovine koji su klasifikovani prema osnovnim aktivnostima u preduzeću - poslovne, investicione i finansijske aktivnosti. [4] Poslovne aktivnosti su najvažnije za preduzeće. One su posledica delatnosti kojom se preduzeće bavi. Investicione aktivnosti prikazuju prilive i odlive gotovine koja nastaje u transakcijama prodaje i nabavke dugoročnih sredstava (nekretnina, postrojenja, opreme i hartija od vrednosti i dr.).Aktivnosti finansiranja prikazuju prilive gotovine od emisije akcija, uzimanja kredita i odlive gotovine po osnovu plaćanja glavnice kredita i dividendi akcionarima.

7. FINANSIJSKA ANALIZA

Finansijska analiza se bavi istraživanjem, kvantificiranjem i analitičkim interpretiranjem funkcionalnih relacija koje postoje između bilansnih pozicija (bilansa stanja i bilansa uspeha), sa ciljem da se omogući validna ocena finansijske pozicije rentabiliteta poslovanja preduzeća. Na ovaj način definisana, finansijska analiza upućuje na analizu poslovnih sredstava i izvora finansiranja ovih sredstava, i na analizu poslovnog rezultata koji se dobija međusobnim poređenjem poslovnih prihoda i poslovnih rashoda u nekom vremenskom roku. Normalno da finansijska analiza ne mora da se zadrži samo na ovim fundamentalnim finansijskim izveštajima, već za predmet istraživanja može da ima i druge izveštaje koji odražavaju finansijski položaj preduzeća. Finansijska analiza pokazuje iz kojih izvora se finansira poslovanje, koliko je novca neophodno preduzeću za nesmetano odvijanje biznisa, koliki su prihodi preduzeća, troškovi, dobit i da li je preduzeće likvidno. Tri najvažnija segmenta finansijske analize su bilans stanja, bilans uspeha i keš flow (protok gotovine).
Jedna od najvažnijih podela finansijske analize je prema instrumentima finansijske analize. Razlikujemo nekoliko vrsta finansijske analize,a to su :
(a) Racio analiza
(b) Analiza neto obrtnog fonda
(c) Cash flow analiza
(d) Funds flow analiza
(e) Vizuelna analiza
(f) Analiza pomoću računa pokrića.

8. ANALIZA POMOĆU FINANSIJSKIH POKAZATELJA-RACIO ANALIZA

Zavisno od toga čemu treba da služe, svi racio brojevi mogu se klasifikovati u nekoliko srodnih grupa finansijskih pokazatelja. Ta klasifikacija nije jednoobrazna i zavisi od ličnih preferencija samog analitičara. Jednu od njih predstavlja i ova, po kojoj se racio brojevi grupišu na: pkazatelje likvidnosti, pokazatelje aktivnosti, pokazatelje finansijske strukture, pokazatelje rentabilnosti.

8.1. Pokazatelji likvidnosti

Racia likvidnosti imaju za cilj da ukažu na sposobnost preduzeća da plaća dospele novčane obaveze, uz održavanje odgovarajućeg obima i strukture obrtnih sredstava i očuvanja validnog kreditnog boniteta.

8.2. Pokazatelji aktivnosti

Pokazateljima aktivnosti se u finansijskoj analizi meri efikasnost poslovanja korišćenjem imovine preduzeća. Efikasnost se izražava kroz racia, uzimajući u obzir poslovne kategorije po kojima se ocenjuje poslovna aktivnost.

8.3. Pokazatelji finansijske strukture

Izvori finansiranja kapitala preduzeća se dele na pozajmljene i sopstvene. Odnos između pozajmljenih i sopstvenih izvora finansiranja naziva se finansijska struktura preduzeća, koja se prikazuje u pasivi bilansa stanja kao izveštaj o finansijskoj situaciji preduzeća.

8.4. Pokazatelji rentabilnosti

Pokazatelji rentabilnosti ili profitabilnosti su usko povezani sa ostvarenjem cilja preduzeća, da kroz poslovanje postigne što veće rezultate. Pokazatelji rentabilnosti se odnose na merenja dobiti koja se dovodi u vezu sa prihodima, ili investiranim iznosima.

9. PRAKTIČAN PRIMER ANALIZE FINANSIJSKIH IZVEŠTAJA PREDUZEĆA FABRIKA KOŽA „RUMA“ IZ RUME

9.1. Osnovni podaci o preduzeću

Fabrika koža »Ruma« iz Rume je osnovana 1936. godine kao fabrika za proizvodnju i preradu kože. Danas je Fabrika koža »Ruma« moderna fabrika za preradu sirovih koža u gotov i kvalitetan, ekonomičan proizvod, koji je u potpunosti usaglašen sa zahtevima i potrebama kupaca.

9.2. Analiza pomoću pokazatelja likvidnosti

Tabela 1. – *Pokazatelji likvidnosti*

Pokazatelji	2010. godina	2009. godina	2008. godina
Opšti racio likvidnosti	3,41	3,58	3,33
Rigorozni racio likvidnosti	1,68	1,74	1,63
Racio novčane likvidnosti	0,08	0,62	0,38
Neto obrtna sredstva	666470	668037	663944

Iako se može reći da je analizirano preduzeće veoma likvidno, kada uporedimo posmatrane godine, uzimajući u obzir i iznos neto obtrnih sredstava, može se zaključiti da se likvidnost ovog preduzeća smanjuje.

9.3. Analiza pomoću pokazatelja rentabilnosti

Tabela 2. – *Pokazatelji rentabilnosti*

Pokazatelji	2010. godina	2009. godina	2008. godina
Stopa poslovnog dobitka	0,69	3,71	5,71
Stopa neto dobitka	0,34	2,27	1,27
Stopa prinosa na uk. poslovna sredstva	0,45	1,74	4,01
Stopa prinosa na sopst.poslovna sredstva	3,8	5,4	3,8

Preduzeće nije na najracionalniji način koristilo sopstvena sredstva, što rezultira niskim pokazateljima odnosa neto dobitka i sopstvenih sredstava.

9.4. Analiza pomoću pokazatelja finansijske strukture

Tabela 3. – *Pokazatelji finansijske strukture*

Pokazatelji	2010. godina	2009. godina	2008. godina
Racio strukture izvora finansiranja	0,25	0,24	0,27
Odnos dugoročnog duga i sopstvenih izvora	0,12	0,14	0,19
Odnos dugoročnog duga prema ukupnom kapitalu	0,11	0,12	0,16

Na osnovu grupe pokazatelja koji se odnose na finansijsku strukturu, izračunavanjem odnosa pozajmljenih prema ukupnim sredstvima, može se reći da je situacija povoljna.

9.5. Analiza pomoću pokazatelja poslovne aktivnosti

Tabela 4. – *Pokazatelji poslovne aktivnosti*

Pokazatelji	2010. godina	2009. godina	2008. godina
Koeficijent neto obrtnih sredstava	0,84	0,72	1
Koeficijent obrta poslovnih sredstava	0,73	0,54	0,65
Koeficijent obrta zaliha	1,69	1,42	1,88

S obzirom da svi pokazatelji poslovne aktivnosti pokazuju porast u odnosu na prethodne godine, možemo da zaključimo da preduzeće sve uspešnije koristi stalnu i obtnu imovinu za stvaranje prihoda.

10. ZAKLJUČAK

Godišnji finansijski izveštaji predstavljaju "ogledalo" upravljačkih aktivnosti menadžmenta u prošlosti, efekata koji su postignuti i informacionu osnovu za donošenje odluka u budućnosti. Pažljivom analizom finansijskih izveštaja otkrivaju se elementi sa pozitivnim uticajem na kvalitet poslovanja preduzeća kao i faktori koji ugrožavaju finansijski položaj i zarađivačku sposobnost preduzeća.

Javni interes je glavna smernica i računovodstva i finansijskog izveštavanja. Investitori, kreditori, vlada i vladine agencije, državni fiskalni organi, poslovni partneri, zaposleni, menadžment poslovnih sistema direktni su predstavnici javnog interesa.

Finansijsko stanje preduzeća analizira se pomoću određenih pravila finansiranja koja se izražavaju u vidu racija, koeficijenata i brojnih drugih pokazatelja poslovanja. Ukrštanjem informacija iz bilansa uspeha (iznos prihoda, rashoda, dobit) i bilansa stanja (vrednost imovine, obaveze) dobijamo osnovu za izračunavanje finansijskih racija koji se odnose na ostvarene rezultate i ukazuju na nivo rizika u poslovanju. Izračunavanjem ovih racija meri se i ocenjuje svaki rizik u poslovanju.

U praksi je ponekad teško upoređivati finansijske pokazatelje ili racija jednog preduzeća sa drugim preduzećima iz iste delatnosti usled razlika u prikazivanju vrednosti bilansnih pozicija. Vrednost zaštitnog znaka ili renomea preduzeća (goodwill) ponekad je teško proceniti, a neke obaveze za plaćanje, poput lizinga i garancija, nisu uvek u pojedinim preduzećima prikazane kao obaveze. Ipak, bez obzira na te nedostatke, informacije o poređenjima i prosečnim trendovima u određenom periodu izuzetno su korisne.

11. LITERATURA

[1] Knežević, G., *Ekonomsko-finansijska analiza*, Beograd, 2007. godina

[2] Nerandžić, B., Perović, V., *Upravljačko računovodstvo*, Novi Sad, 2009. godina

[3] Perović, V., Nerandžić,B., *Poslovne finansije*, Novi Sad, 2010. godina

[4] Romić, L., *Teorija Bilansa-sistem izveštavanja:ciljevi, forma, sadržina*, Subotica, 1992. godina

[5] Stefanović, R., *Savremeno finansijsko izveštavanje*, Beograd, 1997. godina

Kratka biografija:

Mirjana Ercegovac, rođena je u Sremskoj Mitrovici 1985. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2011. godine.

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

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.8

ANALIZA I UBLAŽAVANJE POSLOVNIH RIZIKA U KLASTERU KREATIVNE INDUSTRIJE VOJVODINE

ANALYSIS AND MITIGATION OF BUSINESS RISK FOR CREATIVE INDUSTRY CLUSTER OF VOJVODINA

Adrijana Pučić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu je objašnjen pojam klastera, prednosti i nedostaci ovakvog povezivanja, prikazano je na koji način Evropska unija pomaže klasterima, a kako to čini Srbija. Istraživački deo obuhvata rizike koji se javljaju u Klasteru kreativne industrije Vojvodine, njihovu analizu i ublažavanje.*

Ključne reči: *klasteri, unapređenje poslovanja, rizici, kreativna industrija*

Abstract – *The paper explains the concept of clusters, the advantages and disadvantages of such a connection, showing how the European Union is helping clusters and how it makes Serbian. The research part includes risks that arise in a Cluster of Creative Industries of Vojvodina, its analysis and mitigation.*

Key words: *clusters, business improvement, risk, creative industry*

1. UVOD

Savremeni uslovi poslovanja u dinamičnom i teško predvidivom poslovnom okruženju predstavljaju sve veće izazove, kako za velike kompanije, tako i za mala i srednja preduzeća. Poseban izazov u prethodnim godinama predstavljali su negativni uticaji svetske ekonomske krize, koji su se usled globalizacije velikom brzinom proširili na sve nacionalne ekonomije. U takvim uslovima preduzetništvo je od suštinskog značaja za procese tržišnog prilagođavanja i očuvanja konkurentske pozicije, a sve su veća očekivanja od malih i srednjih preduzeća da ubrzaju razvoj nacionalnih ekonomija. Sektor malih i srednjih preduzeća (MSP) obuhvata mikro, mala i srednja preduzeća i preduzetnike.

Razvojni programi usmereni na podršku malim i srednjim preduzećima obično imaju slab efekat zbog usmeravanja na pojedinačna preduzeća. Samim tim učinak programa na privredu, u celini, ne može biti značajan. Povremena pomoć malim i srednjim preduzećima stvara samo privremene efekte, s toga je ustanovljen spisak mera neophodnih za uspešan razvoj MSP sektora.

Najznačajnije mere koje je preduzela Vlada Srbije sa ciljem razvoja sektora MSP odnose se na finansijsku podršku. Iz javnih izvora obezbeđena su finansijska sredstva za kreditiranje početnika u poslovanju, nezaposlenih, nerazvijenih opština, inovatora, kao i za finansiranje programa internacionalizacije poslovanja MSP, razvoja klastera i infrastrukturnog opremanja poslovnih inkubatora.

2. KLASTERI

Pojam klaster (eng. cluster – svežanj, bokor, jato, grozd, grupa) u ekonomsku literaturu prvi uvodi Majkl Porter (Michael Porter), harvardski profesor, 1990. godine.

U visoko razvijenim zemljama uveliko je prihvaćen i razvijen koncept klastera. Sam koncept izgleda veoma jednostavno i atraktivno za primenu: regioni mogu povećati konkurentsku prednost, ako kompanije i institucije koje rade na srodnim poljima pronađu optimalan način povezivanja, koristeći sinergijski efekat svojih kombinovanih iskustava, da zajednički uvećaju svoju konkurentsku prednost i tako prevaziđu svoju konkurenciju.

Klasteri su novi modeli privrednog razvoja koji nastaju umrežavanjem privrednih i neprivrednih subjekata i institucija u jednoj oblasti rada na nižim nivoima, gradova odnosno regija. Iako se radi o novoj ekonomskoj formi, postoje različiti pristupi njihovog definisanja, zavisno od vrste, veličine i stepena razvijenosti [1].

U procesu funkcionisanja, klaster se najčešće ispoljava kao skup činilaca kojima nije nametnuta povezanost ili koji nisu primorani da stupe u asocijacije iz nekog razloga. U procesu funkcionisanja on predstavlja prirodan spoj preduzeća. Klaster neguje specifičnosti preduzeća i omogućava da preduzeće izabere nivo i vrstu saradnje u klasteru, kao i da definiše kojim delom proizvodnog programa ulazi u klaster, a sa kojim funkcioniše samostalno. Na osnovu njihove lokacije i zajedničkih potreba, preduzeća mogu uvideti koja je njihova korist kao člana klaster asocijacija.

Najpoznatiji industrijski distrikt i klaster visoke tehnologije i inovativne aktivnosti u svetu jeste Silicijumska dolina (Silicon Valley).

Razlozi za osnivanje klastera su brojni, a njihov značaj za produktivnost, inovativnost i razvoj novih preduzeća je opšte poznat. Povezivanja u klastere prihvaćeno je kao efikasan instrument za jačanje konkurentnosti preduzeća i njihovo osposobljavanje da proizvode robe i usluge, kojima će ostvarivati prihode na domaćem i međunarodnom tržištu.

2.1 Karakteristike klastera

Osnovne karakteristike klastera ogledaju se u velikoj međuzavisnosti svih članova, brzoj međusobnoj difuziji tehnoloških i menadžerskih znanja, stupanju u strateška

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

partnerstva sa dobavljačima i kupcima u cilju ostvarivanja sinergijskog efekta svakog pojedinačnog preduzeća, kao i na nivou klastera u celini.

Mogu da se jave u različim delatnostima, od manjih, kao što je ugostiteljstvo, do delatnosti na međudržavnom planu. Mogu se razlikovati po veličini, širini i razvijenosti. Motivi, načini i kombinacije udruživanja su mnogobrojni, od saradnje u brendiranju proizvoda, preko obuke kadrova, do zaključivanja podugovora za proizvodnju, istraživanje i dizajn.

Kao vid geografski omeđene koncentracije sličnih ili komplementarnih biznisa i povezanih insititucija, klastere odlikuju saradnja i poverenje među članovima, aktivni kanali za poslovne transakcije i komunikacije, stvaranje zajedničnog proizvoda i/ili usluge ili zajedničko rešavanje neke potrebe ili cilja, čime se pospešuje konkurentnost kako članica klastera, tako i jedne regije ili države [2].

Ciljevi udruživanja po konceptu klastera su [3]:

- uspostavljanje i razvoj mreže – definisanje i jačanje infrastrukture klastera putem izrade baze podataka članica klastera, internet sajta, uspostavljanja sistema komunikacije,
- obuka i obrazovanje – analiza potreba za specifičnim obukama u klasteru, organizacija obuka, organizacija studijskih putovanja,
- poslovna saradnja – uspostavljanje saradnje na različitim područjima delovanja klastera,
- uticaj na politiku – lobiranje i kreiranje dijaloga između industrije, obrazovno-istraživačke i naučne zajednice i Vlade,
- inovacije i tehnologije – olakšavanje procesa uvođenja i razvoja inovacija, novih tehnologija,
- rast klastera – širenje klastera kroz prijem novih članica, formiranje novih preduzeća u okviru klastera, kreiranje regionalnog identiteta, povezivanje sa srodnim klasterima u regionu, internacionalizacija.

2.1 Država i klasteri

Vlada Republike Srbije je od 2005. godine kroz Ministarstvo za privredu otpočela inicijativu podsticajem procesa udruživanja malih i srednjih preduzeća u klastere. Naime, putem javnih konkursa za odobravanje finansijskih sredstava u funkciji podsticaja razvoja klastera, počelo se sa aktivnijim učešćem u ovoj oblasti.

Raspored sredstava kojima Ministarstvo ekonomije i regionalnog razvoja podržava klastere bazira se na izboru najboljih projekata kojima preduzeća i institucije konkurišu za bespovratna sredstva namenjena za sufinansiranje do 50% troškova aktivnosti klastera u različitim fazama razvoja:

- početne inicijative za povezivanje po konceptu klastera (prva faza),
- rad klastera u početnom periodu organizovanog rada (druga faza),
- rast i komercijalizacija klastera (treća faza) i
- održivost klastera (četvrta faza).

2.3 Prednosti i nedostaci klastera

Prednosti industrijskih klastera su brojne:

- razvoj višeg nivoa konkurentnosti,
- povećan izvoz,
- pozitivno restrukturiranje industrije,
- rast proizvodnje i podsticanje ekonomije obima,
- stvaranje okvira za saradnju i zajedničke aktivnosti,
- veća raznolikost procesa, proizvoda i vrsta rada,
- povećan broj radnih mesta i pristup specijalizovanoj radnoj snazi,
- bolje obrazovana radna snaga i pogodniji uslovi za njen život i rad,
- raspoloživost i pristup mreži informacija, podataka i drugih resursa znanja,
- bolje upravljanje znanjem i inovacijama,
- pristup specijalizovanim snabdevačima,
- razvoj preduzetništva i sektora MSP,
- usmeravanje i koordiniranje upotrebe ograničenih resursa,
- integracija s drugim klasterima,
- razvoj i unapređenje kvaliteta infrastrukture i lokalne sredine,
- oživljavanje tradicionalno nerazvijenih regiona.

Ovaj koncept organizovanja, interesnog udruživanja i umrežavanja sporo se prihvata od strane srpske industrije i ispoljava određene nedostatke. Razlozi su brojni:

- nedostatak velikih preduzeća - donatora,
- nedovoljan intezitet veza i poverenja među akterima,
- nedostatak znanja klaster menadžera,
- nedostatak preduzetničkog duha i kulture,
- nedovoljno razumevanje od strane krajnjih korisnika klastera,
- nivo razvoja tehnologije i slaba komercijalizacija naučnog i tehnološkog razvoja,
- slaba saradnja sa univerzitetima i naučnim institucijama,
- slaba konkurentnost klastera,
- nelojalna konkurencija,
- nedovoljna domaća tražnja i pristup stranim tržištima,
- uvozna zavisnost,
- nedostatak kapitala i izvora finansiranja,
- nezainteresovanost banaka za kreditiranje,
- slaba infrastruktura,
- nedovoljna angažovanost države,
- nepostojanje politike klasterizacije,
- uticaj svetske krize i drugi razlozi.

3. POJAM RIZIKA

Rizik je sastavni i neizbežni faktor ili pratilac svake aktivnosti koju čovek obavlja, bez obzira na to da li se radi o fizičkoj ili umnoj ljudskoj aktivnosti ili aktivnosti vezanoj za obavljanje određene poslovne delatnosti [5].

Rizik proizlazi iz nesposobnosti čoveka da vidi budućnost i ukazuje na stepen nesigurnosti koji je dovoljno velik da bude primećen. Koncept razumevanja rizika se svodi na prepoznavanje buduće neizvesnosti koja je posledica određene akcije u sadašnjosti [6].

Pod rizikom se podrazumeva koncept značenja verovatnoće specifičnog neželjenog ishoda ili gubitka. Kada rizik postoji, moraju postojati bar dva moguća ishoda (ukoliko se sigurno zna da će se gubitak dogoditi,

tada rizik ne postoji). Najmanje jedan od mogućih ishoda mora da bude nepoželjan. Svi rizici sa kojima se preduzeće sreće imaju direktan ili indirektan uticaj na poslovanje u svim važnim procesima.

4. OPIS KONKRETNOG KLASTERA

4.1 Kreativna industrija

Termin kreativne industrije prvi put se javlja 1994. godine, u strateškom dokumentu australijske vlade „Kreativna nacija“, a široko je prihvaćena tek krajem iste decenije. Iako se koreni razmatranja kreativnih industrija vezuju za francusku sociološku školu i pojam „kulturnih industrija“, prva definicija kreativnih industrija pojavila se 1998. godine u dokumentu britanske vlade „Mapiranje kreativne industrije“.

Prema ovoj definiciji „kreativne industrije su sve one aktivnosti koje potiču od individualne kreativnosti, veštine i talenta, a koje imaju potencijal za stvaranje bogatstva i radnih mesta kroz generisanje i eksploataciju intelektualne svojine“ [8].

Iako je britanska definicija kreativnih industrija najprihvaćenija, ujedno je i najkritikovanija. Najčešće kritike odnose se na kategorizaciju delatnosti koje pripadaju sektoru kreativnih industrija i razloge zbog kojih su pojedine delatnosti isključene iz ovog koncepta. Ovom definicijom su obuhvaćene sledeće delatnosti:

- reklamiranje,
- arhitektura,
- umetnost i antikviteti,
- zanatstvo,
- dizajn,
- moda,
- film i video,
- muzika,
- scenski nastup,
- izdavaštvo,
- softver,
- televizija i radio,
- video i kompjuterske igre.

4.2 Klaster kreativne industrije Vojvodine

Klaster kreativne industrije Vojvodine (KKIV) je osnovan 2010. godine radi jačanja, promovisanja, pozicioniranja, i unapređenja kreativne industrije, kroz sinergiju i povezivanje javnih i kulturno-obrazovnih institucija sa privrednim i samostalnim kreativnim stvaraocima na lokalnom, regionalnom i međunarodnom nivou.

Razvoj klastera kao savremenih poslovnih udruženja podržavaju institucije Evropske Unije kao i republičke i pokrajinske institucije kroz blisku saradnju, analizu, edukaciju i prilagođene modele finansiranja.

Strukturu članova Klastera čine predstavnici svih grana kreativne industrije, što Klasteru daje konkurentnu prednost i spremnost da profesionalno odgovori na kompleksne tržišne zahteve, učestvuje na međunarodnim projektima i organizuje društvene događaje, dok istovremeno jača sopstvene i kapacitete svojih članova.

5. IDENTIFIKOVANJE RIZIKA

Sagledavajući faktore koji mogu uticati na poslovanje klastera možemo definisati rizike koji mogu da se jave u poslovanju. Razlikuju se tri grupe rizika.

Prva grupa rizika uključuje rizike koji se vezuju za informacioni sistem preduzeća koji predstavlja osnovnu platformu za ovakav vid poslovanja. Ti rizici uključuju nedovoljnu zaštitu privatnosti ličnih podataka korisnika, gubljenje vrednih i poverljivih informacija, gubljenje poslova zbog nedostupnosti servisa. Na ovu grupu rizika je teško uticati, jer zavise od razvijenosti informacionih tehnologija i internet poslovanja. Osnovni ciljevi u okviru bezbednosti informacionog sistema su poverljivost, integritet, dostupnost i upotreba sistema isključivo od strane ovlašćenih korisnika. Jedini način da preduzeće utiče na ove rizike je da konstantno proverava i ulaže u savremeniju informacionu infrastrukturu.

Druga grupa rizika se odnosi na socijalni aspekt poslovanja i vezuje se za razvijenost svesti populacije o postojanju Klastera kreativne industrije Vojvodine. Međutim, ova grupa rizika obuhvata i međuljudske odnose unutar samog klastera. Na ovu grupu rizika je takođe teško uticati. Jedan od načina prevazilaženja ovih rizika jeste adekvatna medijska kampanja.

Treća grupa rizika se odnosi na nedostatak finansijskih sredstava Klastera što onemogućava njegovo kvalitetno funkcionisanje.

Identifikovani rizici:

1. Gubljenje vrednih informacija o članovima i korisnicima
2. Nedostupnost internet stranice
3. Nepouzdanost partnera za projekte
4. Nedostatak finansijskih sredstava
5. Tržište nije upoznato sa postojanjem Klastera
6. Nepoverenje članica prema Klasteru
7. Pasivnost i individualnost članova

6. ANALIZA I VREDNOVANJE RIZIKA

Analiza rizika je postupak gde je cilj ustanoviti ranjivosti sistema, uočiti potencijalne prietnje i na odgovarajući način kvantifikovati moguće posedice da bi se mogao odabrati najefikasniji način zaštite, odnosno proceniti opravdanost uvođenja dodatnih protivmera.

Ciljevi Klastera su:

1. Poboljšanje interne komunikacije, razvoj pravila i procedura,
2. Izgradnja organizacionog kapaciteta,
3. Uspostavljanje i usavršavanje usluga Klastera,
4. Uspostavljanje referenci Klastera,
5. Povećanje broja članova,
6. Stvaranje poslovnih prilika na regionalnom i međunarodnom tržištu.

U nastavku je, na slici 1, prikazan prosečan uticaj identifikovanih rizika na ciljeve Klastera.

7. TRETIRANJE RIZIKA

Tretiranje rizika, koje podrazumeva definisanje mera za otklanjanje ili umanjenje rizika, vrši se za kritične tj. ključne rizike. Na osnovu procenjenih uticaja rizika na ciljeve klastere, prikazanih u prethodnoj tabeli, došlo se do zaključka da u daljem radu treba tretirati sledeće rizike:

		Идентификовани ризици						
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Циљеви кластера	1.	1	5	3	3	3	5	5
	2.	1	1	5	5	3	3	3
	3.	3	1	5	5	3	5	5
	4.	3	3	5	5	5	5	5
	5.	1	3	5	5	5	5	5
	6.	3	3	5	5	3	5	5
Просечан утицај ризика на циљеве кластера		2	2,66	4,66	4,66	3,66	4,66	4,66

Slika 1. *Prosečan uticaj rizika na ciljeve*

- nepouzdanost partnera za projekte,
- nedostatak finansijskih sredstava,
- tržište nije upoznato sa postojanjem Klastera,
- nepoverenje članica prema Klasteru i
- pasivnost i individualnost članova.

U nastavku su opisane mere koje bi trebalo sprovoditi da bi se navedeni rizici otklonili ili umanjili.

Nepouzdanost partnera za projekte - *Biranje proverenih partnera*: Pre nego što se donese odluka o partnerstvu, potrebno je detaljno se raspitati o dosadašnjem poslovanju partnera, njegovim referencama, kontaktirati firme sa kojima je ranije sarađivao itd.

Nedostatak finansijskih sredstava - *Konkurisanje na što više projekata koji obezbeđuju sufinansiranje*: Oformiti tim koji će pisati projekte za konkurse evropskih i domaćih fondova. Na taj način moguće je obezbediti sredstva za finansiranje aktivnosti klastera.

Tržište nije upoznato sa postojanjem klastera - *Promotivne aktivnosti*: Kako bi se tržište bolje upoznalo sa postojanjem i funkcijom klastera, neophodno je poraditi na promociji. Može sa napraviti petnaestominutni film koji će biti postavljen na sajt klastera i pušten u medije. Takođe je neophodno uključiti novine u promociju čestim objavljivanjem članaka o klasteru. Naravno, klaster mora imati i promotivni materijal.

Nepoverenje članica prema klasteru - *Organizacija seminara*: Kako bi se razvilo poverenje među članicama klastera, potrebno je organizovati različite edukativne radionice o dobrom funkcionisanju timova (*Team building*), gde bi članovi bili prinuđeni na saradnju. Samim tim bi se međusobno upoznavali i stvarali prijateljstva, što je preduslov za poverenje.

Pasivnost i individualnost članova - *Ogranizacija seminara*: Kako bi se posmatrani rizik smanjio moguće je organizovati radionice o motivaciji i o dobrom funkcionisanju timova (kao i za prethodni rizik).

8. ZAKLJUČAK

Klasteri u Srbiji jesu prepoznati kao način ostvarivanja određenih prednosti, ali i dalje nedostaje velika podrška države.

Međutim, nije samo problem u državi, nego i u mentalitetu ljudi. U proteklih nekoliko decenija događalo se da su ljudi nebrojeno puta bili prevareni i izigrani, te zbog toga imaju nedostatak poverenja. Na klastersko povezivanje gledaju kao na samo još jedan način da pojedinci zarade na uštrb većine. Ovo mišljenje je neophodno iskoreniti pozitivnim primerima iz prakse.

U ovom radu predstavljen je Klaster kreativne industrije Vojvodine kao i rizici koji direktno ili indirektno utiču na njegovo funkcionisanje. Svi prikazani rizici su analizirani sa aspekta njihovog uticaja na prethodno definisane ciljeve klastera. Može se zaključiti da rizici koji imaju srednji ili pak veliki uticaj na ciljeve klastera, u velikoj meri narušavaju poslovanje klastera. Stoga je predložen niz mera kojima se oni ublažavaju ili čak eliminišu.

Klastere treba posmatrati kao decu koju je neophodno usmeriti ka pravom putu kako bi u budućnosti mogli samostalno da funkcionišu. Zbog toga je potrebno da im institucije pruže adekvatnu pomoć u daljem rastu i razvoju. Nakon nekoliko godina, klasteri će se nesumnjivo odužiti podizanjem industrije na viši nivo.

9. LITERATURA

[1] Đurašević, S., *Odnos destinacije i klastera*, u Popesku, J., redaktor, *Menadžment turističke destinacije*, Univerzitet Singidunum - Fakultet za turistički i hotelijerski menadžment, Beograd, 2008, str. 113.

[2] Paraušić, V., *Kreiranje nove konkurentske strategije privrede Srbije*, Ekonomske teme, br. 3, 2006, str. 104.

[3] Ministarstvo ekonomije i regionalnog razvoja – O klasterima

[4] http://klasteri.merr.gov.rs/Klasteri-u-Srbiji, datum pristupa 10.07.2011.

[5] Vasiljević, A., *Upravljanje rizicima*, ISBN: 978-86-86689-39-9, Mediterran Publishing, Novi Sad, 2009.

[6] Kirin, S., *Upravljanje rizikom u savremenim industrijskim sistemima*, doktorska disertacija, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2011.

[7] Rizici - http://rizici.com/16/proces-upravljanja-rizicima

[8] *Creative Industries Mapping Document* (1998), Department for Culture, Media and Sport (DCMS), London.http://www.culture.gov.uk

Kratka biografija:

Adrijana Pučić rođena je u Novom Sadu 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka na temu *Analiza i ublažavanje poslovnih rizika u Klasteru kreativne industrije Vojvodine* na Departmanu za Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2011. godine.

UDK: 336.6:005

ULOGA I ZNAČAJ FINANSIJSKOG LIZINGA SA PRAKTIČNIM PRIMEROM ZA „S-LEASING“ D.O.O

THE FUNCTIONS AND IMPORTANCE OF FINANCIAL LEASING WITH A PRACTICAL EXAMPLE FOR THE „ S-LEASING“ D.O.O

Maja Medurić, Veselin Perović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj - *U radu je objašnjen pojam finansijskog lizinga kao savremenog oblika finansiranja, poseban osvrt je dat prednostima koje ovaj oblik finansiranja obezbeđuje učesnicima koji u njemu učestvuju. Takođe, prikazan je praktičan primer za „S-leasing“d.o.o sa kompletnom kalkulacijom kako za finansijski tako i za operativni liziing, a sve u cilju da se što bolje upoznamo sa procedurom ovog posla.*

Abstract - *The paper explains the concept of financial leasing as a contemporary form of financing, special attention was given to the advantages that this form of financing provided to participants who participate in it. Also shown is a practical example of the S-Leasing doo with complete calculations for both the financial and operating leases, all in order to get better acquainted with the procedures of this business.*

Ključne reči – *Finansije, Oblici finansiranja, Finansijski lizing, Kalkulacija lizing aranžmana*

1. UVOD

Finansijski lizing kao modernija forma finansiranja predstavlja veoma značajan izvor sredstava neophodnih za neometano odvijanje procesa reprodukcije. Ovaj vid finansiranja pogotovo je značajan za mala, srednja i novootvorena preduzeća,kao i sve one korisnike sa slabijom kreditnom sposobnošću. [2]
U radu su predstavljeni razlozi njegove popularnosti koji leže u mnogobrojnim ekonomskim prednostima koje ovaj posao obezbeđuje subjektima koji u njemu učestvuju. Takođe su objašnjene i prednosti finansijskog lizinga u odnosu na ostale oblike finansiranja. Tokom rada prikazana je celokupna procedura prilikom obavljanja ovog posla. Na kraju rada izvršena je kompletna kalkulacijija kako za finansijski tako i za operativni lizing i prikazana najvažnija prateća dokumentacija, a sve u cilju boljeg upoznavanja sa procedurom ovog posla.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Veselin Perović, docent.

2. OBLICI FINANSIRANJA

Zahvaljujući postojanju raznolikih oblika finansiranja klijentu je data mogućnost odluke da svoj poduhvat finansira onim oblikom koji mu u tom trenutku najviše odgovara.

2.1 Izvori finansiranja:

U radu je dat prikaz oblika finasiranja, koji klijentu stoje na raspolaganju: [1]

- **Samofinansiranje** - je oblik finansiranja procesa reprodukcije koje se vrši iz sopstvenih izvora preduzeća (pojedinca).

- **Kreditiranje** - je značajan oblik finansiranja koji stavlja banku s jedne strane i pravno ili fizičko lice s druge strane u kreditni odnos koji je vremenski ograničen.

- **Specifični oblici finansiranja** - pojavu ovih vidova finansiranja uslovile su potrebe pojedinaca ili pravnih lica za pribavljanje novčanih sredstava u situacijama kada nisu imali dovoljno sopstvenih sredstava i/ili nisu bili u mogućnosti da ispune bankarske uslove kreditiranja. U specifične oblike finansiranja spadaju:

a) **Lizing** - značaj lizing aranžmana ogleda se u činjenici da pravnim ili fizičkim licima omogućava da dođu do neophodnih sredstava (pokretnih i nepokretnih), tako što željeno sredstvo ne kupuju već ga dobijaju u zakup na određeni rok.

b) **Faktoring** - je posao koji omogućava preduzeću da proda svoja potraživanja od kupaca u zemlji, uz diskont specijalizovanim institucijama koje se bave ovim poslom. Faktoring je značajan iz razloga što preduzeću omogućava da ranije dođe do svojih potraživanja.

c) **Forfeting** - je sličan faktoringu , s tim što osim prodaje potraživanja u zemlji, vrši i prodaju potraživanja i u inostranstvu.

3. KREDIT KAO OBLIK FINANSIRANJA

3.1. Kreditiranje, funkcije i vrste kredita

Kreditiranje predstavlja odnos koji se uspostavlja između poverioca (davaoca kredita) i dužnika (primaoca kredita). Dužniku su potrebna određena sredstva za finansiranje

svoje privredne aktivnosti (odn. procesa reprodukcije), dok poverilac svoja slobodna sredstva želi da na ovaj način svrsishodno iskoristi.

3.1.1. Funkcije kredita

1. Mobilizatorska funkcija kredita - ova funkcija kredita odnosi se na prikupljanje svih novčanih sredstava koja su rascepkana na brojnim mestima u privredi, usitnjena u rukama mnogobrojnih vlasnika i privremeno van proizvodne i prometne funkcije.

2. Kredit za reprodukciju - omogućava likvidnost i kontinuitet proizvodnje. Kredit u ovoj svojoj ulozi omogućava da se proizvodnja, raspodela i promet odvijaju u kontinuitetu i da se uvećavaju.

3. Kredit u funkciji obezbeđenja likvidnosti, kontinuiteta i stabilnosti privređivanja - ova funkcija je posebno značajna kod sezonski orijentisane robne proizvodnje investicionom opremom uzetom u zakup. Karakteristično za ovu funkciju je da se sredstva obezbeđuju u periodu pre nego što se proizvodnja realizuje.

4. Funkcija regulatora ponude i tražnje - ova funkcija omogućava da se kupci javljaju kao potrošači na tržištu i u situacijama kada nemaju dovoljno sopstvenih sredstava.

5. Uticaj kredita na međunarodnu ekonomsku razmenu - ova funkcija dolazi do izražaja kada su poslovi izvoza u pitanju. Upravo su banke te koje omogućavaju izvoznicima da premoste vremenski period od kada su uložili u proizvodnju do momenta njihove realizacije i naplate deviznim prilivom iz inostranstva.

6. Kredit kao mobilizator razvoja - ova funkcija kredita je značajna za razvoj nedovoljno razvijenih zemalja, za pribavljanje dodatne akumulacije.

7. Kontrolna funkcija kredita u privredi - ova funkcija znači da finansijske institucije vrše permanentnu kontrolu poslovanja preduzeća kojima su odobrile kredit.

4. FINANSIRANJE PUTEM LIZINGA

4.1. Pojam, specifičnosti i razvoj lizinga

Lizing se u SAD pojavljuje pred II Svetski rat, oko 1930. godine kao novi oblik finansiranja nekretnina. Lizing se u Evropi pojavljuje mnogo kasnije između 1950. i 1960. godine. U tom periodu lizing u SAD-u je prerastao u liznig pokretne imovine.
Pojam lizing nastao je od engleske reči - leasing - što znači najam, zakup. Lizing kao takav predstavlja jedan specifičan oblik finansiranja tokova reprodukcije.

4.2. Modaliteti lizinga

Lizing aktivnosti se najčešće obavljaju između tri poslovna partnera i to:
1. Primalac (korisnik) investicione opreme,

2. Isporučilac (proizvođač ili prodavac) investicione opreme,

3. Lizing društvo (finansijer) koji investicionu opremu uzima u zakup od proizvođača ili prodavca, i istu stavlja na raspolaganje korisniku opreme od koga naplaćuje lizing zakupninu.

4.3. Kalkulacija lizing aranžmana

Svaki lizing aranžman treba da poseduje određenu dokumentaciju, koja treba da sadrži:

1. Tehničko – tehnološki deo lizing aranžmana,

2. Ekonomsko – finansijski deo lizing aranžmana,

3. Ugovor o lizing aranžmanu.

Ekonomski deo lizing aranžmana treba da sadrži proizvodne efekte korišćenja lizing opreme.

Finansijski deo lizing aranžmana treba da sadrži elemente putem kojih će se utvrditi vrednost opreme, troškovi zakupa, prihodi od troškova zakupa i sl.

Ugovor o lizing aranžmanu predstavlja završni deo elaborata putem kojih se bliže određuju svi elementi dati u elaboratu.

4.4. Dinamika plaćanja i rok otplate lizing naknade

Fleksibilnost lizinga u odnosu na druge medotode finansiranja kupovine investicione opreme ogleda se u dinamici plaćanja lizing naknade. To je posebno važno sa aspekta usklađivanja odliva gotovinskih sredstava korisnika lizinga i priliva sredstava po osnovu plasmana robne proizvodnje investicionom opremom uzetom u zakup.

4.5. Prednosti i mane lizinga

U radu je objašnjeno koje prednosti lizing obezbeđuje stranama koje u njemu učestvuju, i to:

1. zbog uticaja tehničkog progresa investitorima više odgovara uzimanje opreme na lizing nego nabavka,

2. za finansijski lizing po pravilu nije potrebno obezbeđenje za naplatu naknade, jer davalac lizinga ostaje vlasnik predmeta lizinga,

3. u zavisnosti od poreskog sistema zemlje davaoca lizinga, primalac može ostvariti određene interese time što će mu naknada za lizing predstavljati tekući trošak, što umanjuje dobitak kao poresku osnovicu,

4. brojna ograničenja u korišćenju kredita za nabavku opreme i drugih predmeta mogu se ublažiti korišćenjem finansijkog lizinga.

Mane finansijskog lizinga – najčešće mane mogu bii u njegovoj ceni, i nedovoljnoj analizi.

Cena lizinga sadrži: NC (nabavnu cenu) koju davalac lizinga plaća isporučiocu, deo troškova koje davalac ima kao društvo koje se bavi lizing poslovima, interesa davaoca koji je često veći od interesa koji bi mogao ostvariti ako bi slobodna sredstva plasirao na primer u kredit.

5. Finansijski lizing

5.1. Definicija posla finansijskog lizinga

Finansijski lizing predstavlja posao novijeg datuma koji u Evropu iz SAD dolazi krajem 50-ih godina 20-og veka. Postao je široko prihvaćen i često primenljiv posao. Razlozi njegove popularnosti leže u mnogobrojnim ekonomskim prednostima koje ovaj posao obezbeđuje subjektima koji u njemu učestvuju. Za primaoca lizinga finansijski lizing predstavlja mogućnost pribavljanja opreme bez angažovanja sopstvenog kapitala ili uzimanja kredita. Dok je za davaoca lizinga finansijski lizing značajan jer on zadržava pravo svojine nad predmetom lizinga, a isporučolac sebi obezbeđuje izvor kontinuarne prodaje pouzdanom kupcu. [3]

5.2. Zakonski okviri finansijskog lizinga

Posao finansijskog lizinga u Republici Srbiji regulisan je zakonom o finansijskom lizingu koji je usvojen 2003 godine. Donošenjem ovog zakona regulisana je nova sfera privredno-pravnih poslova koji nastoji da ugradi visok stepen pravne sigurnosti s jedne strane a da pri tom ne ograniči mogućnost njegovog daljeg razvoja s druge strane. Zakon svojim normama određuje opšte okvire ovog posla, dopuštajući ugovorenim stranama unutar njih da svoje odnose regulišu saglasnošću svojih volja. [4]

5.2.1. Razgraničenje od srodnih pravnih poslova

Finansijski lizing se od posla koji se u praksi često označava kao operativni lizing ili direktni lizing pre svega razlikuje po tome što operativni lizing podrazumeva dve strane, davaoca lizinga koji je istovremeno i isporučilac, i primaoca lizinga. U ovom slučaju s obzirom na to da je davalac i isporučilac jedno lice nema učešća trećeg subjekta u poslu.

5.3. Osnovni elementi ugovora o finansijskom lizingu su:

1. nabavna vrednost predmeta lizinga
- predstavlja vrednost po kojoj je davalac lizinga stekao pravo svojine nad predmetom lizinga bez poreza na dodatu vrednost.

2. Bruto nabavna vrednost predmeta lizinga - predstavlja zbir nabavne vrednosti predmeta lizinga i poreza na dodatu vrednost obračunatog na nabavnu vrednost.

3. Učešće - predstavlja iznos sa kojim primalac lizinga učestvuje u finansiranju nabavke predmeta, a prikazuje se u odnosu na bruto nabavnu vrednost.

4. Broj, iznos i period dospeća rata lizing naknade - određuju koliko iznose periodična (najčešće mesečna) plaćanja primaoca lizinga davaocu lizinga na ime korišćenja predmeta lizinga.

5. Preostala vrednost predmeta lizinga - predstavlja ugovorenu vrednost po kojoj primalac lizinga ima pravo da na kraju vremena važenja ugovora o lizingu otkupi predmet lizinga.

6. Ukupan iznos rata lizing naknade - predstavlja zbir svih lizing naknada koje primalac lizinga plaća tokom perioda na koji je zaključen ugovor.

7. Nominalna kamatna stopa - predstavlja kamatnu stopu na osnovu koje davalac lizinga vrši obračun visine rate lizing naknade.

8. Efektivna stopa lizing naknade - ELIN predstavlja ukupnu cenu finansiranja koja pored kamate uključuje i sve druge troškove vezane za zaključenje ugovora o lizingu. Ova stopa prikazuje relativnu cenu finansiranja koju davalac lizinga odobrava primaocu lizinga (bruto nabavna vrednost umanjena za učešće). Na visinu ove stope utiče visina nominalne kamatne stope, kao i iznos drugih troškova koji nastaju zaključenjem ugovora o lizingu.

9. Valutna klauzula - preuzimanjem obaveze čiji je iznos indeksiran u nekoj stranoj valuti preuzima se i znatan devizni rizik. Odnosno davalac lizinga ugovara deviznu klauzulu da bi se zaštitio od rizika promene deviznog kursa kada su njegove obaveze (izvori finansiranja) denominovani u toj valuti.

10. Pravo opcije - predstavlja pravo ali ne i obavezu primaoca lizinga da po isteku perioda trajanja lizinga otkupi predmet lizinga.

11. Troškovi osiguranja - osiguranje predmeta lizinga je zakonska obaveza primaoca lizinga. [4]

5.4. Nadzor finansijskog lizinga i tržište finansijkog lizinga u Srbiji

Zakonom o finansijskom lizingu nadzor nad poslovanjem davalaca lizinga poveren je Narodnoj banci Srbije. Osim poslova nadzora, NBS izdaje dozvole za obavljanje poslova finansijskog lizinga ali i preduzima korektivne mere prema davaocima lizinga kada se nadzorom utvrde nezakonitosti i nepravilnosti u njihovom poslovanju. [4]

5.5. Finansijski lizing vs drugi oblici finansiranja

Bitne karakteristike koje finansijski lizing suštinski određuju u odnosu na ostale oblike finansiranja su:

1. Finansiranje se uvek odobrava za tačno određeni predmet,
2. Nabavku predmeta lizinga vrši davalac a ne primalac lizinga,

3. Davalac lizinga je vlasnik predmeta tokom celog perioda ugovora o lizingu,

4. Predmet lizinga ujedno predstavlja i sredstvo obezbeđenja naplate (zbog čega davaoci lizinga često ne zahtevaju druga sredstva obezbeđenja).

6. Praktičan primer sa osvrtom na "S- LEASING"

U ovom delu rada prikazan je praktičan primer finansijskog i operativnog lizinga za "S- Leasing" d.o.o. Izložen je kompletan primer kalkulacije za oba lizing aranžmana sa najvažnijom propratnom dokumentacijom, a sve u cilju da se što bolje upoznamo sa procedurom ovog posla.

6.1. Pojam, uloga i značaj zakupa

Zakup je forma korišćenja izabranog predmeta, koji ne nudi vlasništvo već držanje i korišćenje predmata. Ugovor o zakupu se zaključuje na određeno vreme, između zakupodavca i zakupca. Gde je zakupac dužan da po osnovu korišćenja predmeta zakupa zakupodavcu plaća ugovorenu zakupninu u ugovorenim rokovima. Po isteku perioda na koji je ugovor zaključen zakupodavac može da: korišćeni predmet vrati, da ga otkupi po dogovorenim uslovima, ili da predmet zameni savremenijim.

6.2. Uporedna analiza Finansijskog lizinga i Zakupa

Uporedna analiza finansijskog lizinga i zakupa prikazana je u tabeli br. 1.

Tabela br. 1. *Uporedna analiza finansijskog lizinga i zakupa*

Finansijski lizing	Zakup
Učešće odmah: 1.000,00 eur	Garancija:1.000,00 eur
PDV odmah: 1.800,00 eur	PDV kroz rate zakupnine
Rata lizing naknade: 182,48 eur	Prva zakupnina: 1.000,00 eur 2-59 zakupnina: 171,69 eur
Iznos finansiranja: 9.000,00 eur	Iznos finansiranja: 8.000,00 eur
Uplata na početku:3.344,23 eur	Uplata na početku: 2.357,00 eur
Ostatak vrednosti po isteku Ugovora o lizingu: 0 eur	Ostatak vrednosti po isteku Ugovora o zakupu: 2.500,00 eur
Drugi troškovi: 544,23 eur	Drugi troškovi : 357,00 eur

U tabeli je dat prikaz koliko iznose plaćanja po osnovu korišćenja predmeta lizinga, i mogu biti jedan od važnijih kriterijuma prilikom opredeljenja klijenta da li da željeni predmet finansira korišćenjem Finansijskog lizinga ili Zakupa. Glavna razlika se ogleda u plaćanju PDV-a, koji se kod zakupa otplaćuje kroz rate što nije slučaj za finansijski lizing gde se on plaća odmah u celosti prilikom zaključenja ugovora. Razlika je i u tome sto zakup nosi mogućnost klijentu da korišćeni predmet nakon isteka ugovora: vrati, zameni savremenijim predmetom ili otkupi po uslovima datim u ugovoru, dok kod finansijskog lizinga klijent po otplati poslednje rate lizing zakupnine poslaje vlasnik premeta.

6.3. Prednosti Zakupa u odnosu na Finansijski lizing

- Manje startno plaćanje
- Troškovi zakupa se obračunavaju kao materijalni trošak, koji je priznat u poreskom bilansu
- Predmet zakupa se vodi u poslovnim knjigama zakupodavca
- Korišćenjem zakupa se ne smanjuje kreditna sposobnost klijenta
- PDV se ne plaća u celokupnom iznosu odjednom, već se isplaćuje kroz rate zakupnine.

7. ZAKLJUČAK

Finansijski lizing predstavlja veoma značajan izvor sredstava neophodnih za neometano odvijanje procesa reprodukcije. Ovaj vid finansiranja pogotovo je značajan za mala, srednja i novootvorena preduzeća, kao i sve one korisnike sa slabijom kreditnom sposobnošću. Činjenica da je sam predmet lizinga ujedno i sredstvo obezbeđenja naplate, predstavlja jednu od njegovih najznačajnijih prednosti u odnosu na ostale izvore finansiranja.

8. KORIŠĆENA LITERATURA

[1] Vunjak Nenad: "Finansijski menadžment", Subotica, 2005. godina

[2] Krasulja Dragan: "Poslovne finansije", Centar za izdavačku delatnost, Ekonomski fakultet Beograd, 2001. godina

[3] Pušara Konstadin: "Medjunarodne finansije", Verzal Press, Beograd, 2004.

[4] Interna dokumentacija lizing kuće S-leasing, 2010. godina

Kratka biografija:

Maja Medurić, rođena je u Novom Sadu 1985. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2011. godine.

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

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 66.012.3

TEHNOEKONOMSKA ANALIZA STANDARDA „PASIVNE KUĆE“ U SRBIJI

TECHNOECONOMIC ANALYSIS OF PASSIVHAUS STANDARD IN SERBIA

Nikola Pavić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Zadatak diplomskog master rada je izučavanje teorijskih osnova standarda „Pasivne kuće“, principa rada, potrebnih uređaja za snabdevanje energijom, analiza energetskih performansi i predviđanje ekonomskih efekata.*

Abstract – *Task of this master thesis is a study of the theoretical basis of the Passivhaus standard, the principle of operation, the necessary equipment for energy supply, energy performance analysis and forecasting of economic effects.*

Ključne reči: *Standard „Pasivne kuće“, Tehnoekonomska analiza*

1. UVOD

Problemi kao što su globalno zagrevanje, sve manje rezerve fosilnih goriva i nedostatak energije, postavljaju nove ciljeve pred naučnicima koji se bave obnovljivim izvorima energije i održivim razvojem. Jedno od rešenja ovog problema se ogleda u pasivnim kućama. Domaćinstva troše oko 30% ukupne energije jedne države. Svakako se uticanjem na tu kategoriju potrošnje mogu ostvariti značajne uštede ali ne na račun smanjenja komfora življenja.

Bilo je više pokušaja da se napravi energetski nezavisan stambeni objekat ili da se postavi novi standard gradnje. Standard "Pasivne kuće" (Passivhaus standard) jasno definiše sve što je neophodno da jedan objekat može da ostvari te uštede. Ovakvim standardom se podstiče ulaganje, ne samo u izolovanost objekta, već i u obnovljive izvore energije, koji bi bili distribuirani širom zemlje na pojedinačnim stambenim objektima a posledica svega ovoga bi bili manji izdaci za energiju u domaćinstvima, ali i smanjila bi se energetska zavisnost države.

2. STANDARD „PASIVNE KUĆE“

2.1. Definisanje standarda *„Pasivne kuće“*

Standard „Pasivne kuće“ je nemački standard (Passihvaus standard), koji podrazumeva sledeće uslove u izgradnji:

- Energetski zahtevi objekta moraju biti manji od 15 kWh/m^2 godišnje za grejanje ili hlađenje. Ova cifra se odnosi na korisnu, stambenu površinu objekta (neto površina objekta) ili
- maksimalno energetsko opterećenje, potrebno za grejanje odnosno hlađenje, je ograničeno na 10 W/m^2,
- Potrošnja primarne energije ne može biti veća od 120 kWh/m^2 u toku jedne godine,
- Pasivna kuća mora da bude hermetički izolovana sa maksimalnim koeficijentom propustivosti ograničenim na N_{50} = 0,6/h[1].
- U toplijim klimatskim uslovima odn. tokom letnjih meseci, ne sme doći do povećanja temperature više od 10% vremena.

Pasivna kuća je održiv koncept izgradnje koji obezbeđuje pristupačne, visoko-kvalitetne zgrade, kao i udoban, zdrav savremeni način života. Novije zgrade su sve hermetički zatvorene, ventilacija kroz spojeve i pukotine nije dovoljna da obezbedi svež vazduh u zatvorenom prostoru. Potrebna količina svežeg vazduha se može nadoknaditi otvaranjem prozora kao što je preporučeno, međutim, time se stvaraju gubiti energije-izlaskom toplog odn. hladnog vazduha iz objekta. Ventilacioni sistemi su ključna tehnologija za sve buduće stambene zgrade i naknadnu ugradnju u postojeće objekte. Iako sistemi za ventilaciju zahtevaju veća inicijalna ulaganja, oni omogućuju uštede značajne količine energije, naravno pod uslovom da su sistemi efikasni. Na slici 1. je šematski prikazano rešenje pasivne kuće.

Slika 1. *Princip rada pasivne kuće*

2.2. Izolovanost kuće

Najvažniji princip energetski efikasne gradnje, je kontinualni neprekidni sloj izolacije duž omotača celog objekta (označen žutom bojom), koji smanjuje toplotne gubitke.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Dušan Gvozdenac, red. prof.

[1] Pri pritisku od 50 Pa, iz objekta ne sme izlaziti više od 60% zapremine vazduha u tom objektu-što se meri posebnim uređajem (test-vrata sa ventilatorom)

Pored izolacionog omotača, potreban je i hermetički sloj (označen plavom linijom), obzirom da većina izolacionih materijala nema svojstva hermetičke izolacije. Sprečavanje toplotnih mostova je neophodno do te mere da je razvijen poseban metod planiranja: „metod projektovanja bez toplotnih mostova“.

U-indeks toplotne provodljivosti spoljnih zidova, podnih ploča i krova pasivnih kuća kreće se od 0,10 do 0,15 W/(m²K). Ove vrednosti predstavljaju reper prilikom odabira građevinskog metoda, pa se mogu smatrati vrednostima koje treba uzimati prilikom investicije u izolaciju jer su najisplativije vrednosti u odnosu na današnju cenu energije.

2.3. Prizori i vrata u pasivnoj kući

Pristup dizajnu pasivne kuće je takav da se izbegava postavljanje otvora na severnoj strani objekta i umesto toga, veliki prozori se smeštaju na fasadnoj strani koja je okrenuta ka jugu. Ovo se radi u cilju minimiziranja gubitaka toplote kroz severnu stranu, dok se na južnoj strani maksimizira toplotna dobit na račun sunčeve energije. Prednost velikih prozora je povećanje ulaza dnevne svetlosti u prostor što smanjuje potrebu za upotrebom električne energije za veštačko osvetljenje i obezbeđuje komforniji boravak u objektu kao i pasivno grejanje objekta u toku zimskih meseci. Pasivne kuće zahtevaju veliki stepen toplotne i hermetičke izolovanosti, pa se za potrebe ovakve gradnje koriste posebni prozori i vrata.

Pozicioniranjem velikih staklenih površina na južnoj strani objekta, postiže se pasivno grejanje objekta. Međutim, u letnjem periodu se ne sme dozvoliti pregrevanje objekta. Ravnoteža se postiže postavljanjem zasene na prozore-bilo da se radi o sistemu sa automatski pokretanim zasenama (npr. u pasivnoj kući u Darmštatu) ili izgradnjom objekta tako da se iznad prozora nalazi balkon ili druga vrsta zasene izgrađena tako da leti pruža senku a zimi omogućava prolazak sunčevih zraka.

2.4. Grejanje i hlađenje

Passivhaus standard podrazumeva da objekat koristi svoju konstrukciju kao izvor toplote odnosno hlađenja, bilo da se to odnosi na pasivno solarno grejanje kroz prozore na južnoj strani objekta ili preko sistema ventilacije. Međutim, nekada se ne može postići odgovarajući komfor u samom objektu upotrebom samo tih sistema, već je potreban dodatni sistem grejanja ili hlađenja kako bi se postigla optimalna temperatura unutar objekta. Za ove potrebe se može koristiti više rešenja-solarno grejanje pomoću solarnih kolektora na objektu, upotrebom toplotne pumpe, korišćenjem peći na prirodni gas ili peći na pelet ili neku drugu biomasu.

Područja gde su potrebe grejanja prostora mnogo manje od potreba hlađenja, mogu koristiti druge vidove izvora energije. Jedno od mogućih rešenja je hlađenja vazduha pomoću razmenjivača toplote postavljenog ispod zemlje. Dodatnu opreznost prilikom postaljanja ovakvog vida pasivnog hlađenja zahteva radon, radioaktivni element koji se prirodno nalazi u zemlji. Ukoliko je neophodno, potrebno je izvršiti ispitivanja zemljišta na zračenje prirodnog radona i izvršiti sanaciju, po potrebi. Potrošna topla voda se obezbeđuje iz solarnih kolektora postavljenih na krovu objekta

3. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PROJEKTA

3.1. Projekat kuće

Kako bi se odredio period isplativosti investicije, za primer je uzet objekat površine od 100 m^2 ukupno, u dve etaže po 50 m^2. Osnove prizemlja i sprata objekta su date na slici 3.

Slika 3. Osnove kuće (slika levo-osnova prizemlja, slika desno-osnova sprata) 1-ulaz, 2-kuhinja, 3-dnevna soba sa trpezarijom, 4-WC, 5-stepenište, 6-degažman, 7-kupatilo, 8-pomoćna prostorija, 9-spavaća soba, 10-spavaća soba, 11-spavaća soba

Kuća je predviđena za boravak četvoročlane porodice. Projektovana je da ispunjava Passivhaus standard, debljine sopljašnjih zidova 45 cm, sa malim otvorima na severnoj strani kuće i sa velikim prozorskim otvorima na južnoj strani, kako bi se maksimalno iskoristio solarni potencijal. Takođe, sa južne strane se nalaze terase, koje omogućavaju zasenu u toku letnjeg perioda.

Zbog nepostojanja tehnologije i slabe ponude materijala u Srbiji, materijal i princip izgradnje su preuzeti od slovenačkog proizvođača montažnih kuća Lumar IG d.o.o. Maribor, koji u svojoj ponudi ima pasivne kuće.

3.2. Upotrebljeni sistemi ventilacije, grejanja i solarne toplotne energije u projektu

Sistem ventilacije upotrebljen u ovom projektu je Vaillant recoVAIR 275/3.

Za potrebe grejanja prostora, predviđe-na je geotermalna pumpa Vaillant geoTHERM plus VWS 62/2 odn. VWW 62/2 (u zavisnosti od toga da li je u pitanju sistem zemlja/voda ili voda/voda). Kao izvor toplotne energije može se koristiti toplota zemlje (posebno pogodno kod kuća koje imaju veliko dvorište bez izgrađenih objekata) ili podzemni vodeni tokovi. Prednost ovog sistema je integrisani rezervoar potrošne tople vode u slučaju većeg broja nesunčanih dana.

Solarni sistem za zagrevanje potrošne tople vode je Vaillant Solarni paket "1 pro".

3.3. Potrošnja električne energije u pasivnoj kući

Svi sistemi u objektu koriste električnu energiju. Kako bi se izbegao problem povećanja potrošnje neadekvatnim kućnim uređajima koje kupuju vlasnici kuće, objekat će biti opremljen kućnim uređajima visoke energetske efikasnosti i takav će biti predat na upotrebu korisnicima. Ukupna potrošnja uređaja u pasivnoj kući je izračunata na osnovu specifikacija proizvođača i prikazana je u tabeli 1.

Kako bi se odredila ukupna količina energije potrebne za zagrevanje prostora, potreban je broj stepen dana za teritoriju Novog Sada, koji iznosi 2.860 [K–dan].

Tabela 1. *Ukupna potrošnja uređaja u pasivnoj kući*

Uređaj	Godišnja potrošnja u kWh
Mašina za pranje veša	182
Frižider	178
Zamrzivač	280
Električni šporet	1.196
Mašina za pranje posuđa	242
Ostali kućni uređaji[2]	251
Ukupna potrošnja	**2.329**

Proračun toplotnih gubitaka je predstavljen u tabeli 2. Za proračun toplotnih gubitaka (U_u) se koristi formula (1):

$$U_u = \sum_1^n (U_i \cdot F_i) \quad (1)$$

gde su:

U_i - gubici po jedinici površine, [W/m^{2}K]
F_i - ukupna površina, [m^2]
U_u - Ukupni toplotni gubici objekta, [W/K]
n - broj elemenata koji čine objekat.

Na osnovu svih navedenih podataka, može se odrediti ukupna potrebna energija za zagrevanje objekta u toku godine na osnovu formule (2):

$$Q_u = \frac{U_u \cdot G_t \cdot 24}{1.000} \; [kWh] \quad (2)$$

Tabela 2. *Toplotni gubici pasivne kuće*

Deo objekta	Gubici po jedinici površine U_i [W/m^{2}K]	Ukupna površina F_i [m^2]	Ukupni gubici toplote [W/K]
Spoljašnji zidovi	0,100	153,20	15,32
Vrata i prozori	0,650	26,00	16,90
Krov	0,113	57,70	6,52
Pod	0,120	50,00	6,00
Ukupni toplotni gubici objekta (U_u)			**44,74**

Vrednosti parametara za ovaj projekat su:

Ukupni toplotni gubici objekta-U_u 44,74 [W/K]
Broj stepen-dana za Novi Sad-G_t 2.860 [K-dan]

Ukupna energije potrebna za zagrevanje objekta godišnje iznosi:

$$Q_u = 3.070,95 \; [kWh]$$

Pasivno grejanje objekta se obezbeđuje preko velikih prozorskih otvora na južnoj strani objekta. Ukupna toplotna dobit prozora je proračunata na osnovu kalkulacije toplotnog prinosa prozora pasivne kuće u Darmštatu, s tim što je uzeta u obzir 30% veća insolacija u Novom Sadu u odnosu na geografki položaj Darmštata. Ukupni toplotni prinos kroz pasivno grejanje iznosi 2.411,99 [kWh].

Godišnje toplotne potrebe kuće se dobijaju oduzimanjem toplotnih prinosa prozora od energije potrebne za zagrevanje prostora i dobija se vrednost od 628,69 [kWh]. Toplotna energija će se obezbeđivati toplotnom pumpom opisanom u poglavlju 3.2. Prosečni stepen korisnosti toplotne pumpe koja se koristi u projektu iznosi 3,5. Pošto toplotna pumpa koristi električnu energiju, potrebna količina električne energije se određuje pomoću formule (3):

$$P_e = \frac{Q_d}{COP} \quad (3)$$

odnosno:

$$P_e = 179.70 \; [kWh]$$

Ukupna potrošnja električne energije podrazumeva potrošnju uređaja u pasivnoj kući, toplotne pumpe i sistema za ventilaciju, i iznosi na godišnjem nivou 2.667 [kWh].

3.4. Potrošnja električne energije u kući građenoj po važećim standardima

Važeći standardi gradnje u Srbiji i Evropskoj uniji se jako razlikuju. Za potrebe ekonomske analize projekta, neophodno je izračunati potrošnju energije u kući građenoj po važećim standardima gradnje u Srbiji. Ovako dobijene vrednosti se koriste kako bi se odredila prelomna tačka investicije. Kuća koja će se porediti sa pasivnom kućom će biti istih dimenzija, oblika i izgleda, ali će se razlikovati po upotrebljenim materijalima i principu gradnje. Upotrebljeni materijali u uporednoj kući su oni materijali koji se koriste u standardnoj gradnji u Srbiji. Spoljašnji zid se sastoji iz opeke debljine 25 cm, toplotne izolacije od 5 cm i završnog fasadnog sloja. Kada se od toplotnih gubitaka, oduzmu toplotni prinosi standardnih prozora, dobija se godišnji toplotni zahtev kuće:

$$Q_d = 39.152,57 \; [kWh]$$

Grejanje ovakve kuće je predviđeno toplotnom pumpom, istom kao u pasivnoj kući, pa je ukupna godišnja potrošnja električne energije za grejanje:

$$P_e = 11.186,45 \; [kWh]$$

Ukupna godišnja potrošnja ovakve kuće, uzimajući u obzir sve potrošače iznosi 14.714[kWh].

4. EKONOMSKA ANALIZA

Prilikom ekonomske analize, korišćene su cene pasivnih kuća i kuća standardno građenih kod proizvođača Lumar IG d.o.o. Maribor. Cena električne energije u Srbiji, u trenutku pisanja rada, iznosi 7 [din/kWh], prosečna cena električne energije, konvertovana u dinare, u Evropskoj Uniji iznosi 17,28 [din/kWh].

Ekonomski vek projekta iznosi 30 godina, sredstva se obezbeđuju iz ličnih izvora, bez kreditiranja.

Godišnja stopa inflacije u Srbiji iznosi oko 10%, dok u zemljama EU prosečno od 2,5-3,5%.

Cena izgradnje pasivne kuće sa svim potrebnim sistemima iznosi 8.155.690 [din], dok cena standardne kuće iznosi 5.923.200 [din]. Razlika između troškova

[2] pod ostalim kućnim uređajima se podrazumevaju: osvetljenje (kompaktne fluorescentne sijalice 3 sijalice po 20W, 6 sati rada dnevno), usisivač, sitni kuhinjski aparati itd. Procena potrošnje na osnovu potreba četvoročlane porodice.

igradnje pasivne i standardne kuće iznosi 2.232.490 [din] i ta vrednost će se uzeti u toku dalje analize.
Na grafiku 1. je prikazana zavisnost uštede od godišnje stope porasta cena električne energije.

Grafik 1. *Analiza osetljivosti investicije u odnosu na porast cene električne energije*

Sa grafika 1. se vidi da se investicija u pasivnu gradnju u Srbiji ne može isplatiti, odnosno da investicija bez obzira na stope godišnjeg porasta cene električne energije ne može preći pozitivnu vrednost. Grafik 2. prikazuje primenu prosečne cene električne energije u EU na ovaj projekat. Prilikom analize prikazane na ovom grafiku, korišćena je pretpostavka da će država subvencionisati pasivnu gradnju i upotrebu obnovljivih izvora energije u iznosu od 10% cene izgradnje pasivne kuće (kao što je slučaj u Sloveniji).

Grafik 2. *Analiza isplativosti investicije u pasivnu kuću, primenjujući evropske cene električne enegije*

Grafik 2. pokazuje da bi se usklađivanjem cene električne energije u Srbiji sa cenom u EU, rezultati drastično promenili. Bez subvencije, prelomna tačka investicije bi bila između dvadeset prve i dvadeset šeste godine, uz porast električne energije od 3% odnosno 2%. U slučaju prosečnog porasta od 2% ili 1%, investicija ne prelazi pozitivne vrednosti za vreme trajanja projekta. Scenario sa subvencijama se drastično menja. Projekat se, uz državnu subvenciju od 10%, isplati između desete i dvanaeste godine. Ovako se dobija situacija vrlo slična situaciji u Sloveniji.

5. ZAKLJUČAK

Prvi projekat koji je ispunjavao ovaj standard je urađen u Nemačkoj 1991. godine. Kuća koja je tad izgrađena, je skorašnjim merenjima, potvrdila da i dalje ispunjava stroge kriterijume Passivhaus standarda, iako je od njene izgradnje prošlo 20 godina. Uštede ostvarene ovakvom gradnjom su velike, prvenstveno za stanare kuće ali i za državu, jer se time smanjuje i uvozna zavisnost od energenata.
Implementacija standarda pasivne gradnje na tržište u Srbiji bi imala više problema. Najveći problem bi sigurno bio isplativost investicije. Srbija nije konkurentna po ceni električne energije sa ostalim zemljama iz okruženja, što svakako jako utiče na isplativost investicije u pasivnu gradnju. Analizom je utvrđeno da se ni u jednom slučaju ne može isplatiti pasivna kuća. Međutim, ukoliko se primeni prosečna cena električne energije iz EU na projekat, projekat prelazi pozitivnu granicu. Osim ovog problema tu je i relativno velika stopa godišnje inflacije (10%) u odnosu na Sloverniju, recimo, što svakako utiče na investicije i povrat uloženog kapitala. Dok se Srbija ne izbori sa ovim problemima, ulaganje u pasivnu gradnju će se više videti kao avanturistički poduhvat pojedinaca, nego kao neophodnost da se ostvare uštede na nivou domaćinstva ali i na državnom nivou.

6. LITERATURA

[1] European Comission, "*Low Energy Buildings in Europe: Current State of Play, Definitions and Best Practice*", Brisel, 2009.
[2] Strom, I., Joosten, L., Boonstra, C., "*Promotion of European Passive Houses*", EU, 2006.
[3] Recknagel, Sprenger, Schramek, Čeperković, "*Grejanje i klimatizacija*", Interklima, Vrnjačka Banja, 2004.
[4] http://passipedia.passiv.de/passipedia_en/start
[5] http://www.lumar.si/si/montazne-hise/pasiv

Kratka biografija:

Nikola Pavić rođen je u Boru 1981. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menažmenta–Energetski menadžment, odbranio je 2011.god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 336:347.191.11

SEKTORSKA ANALIZA FINANSIJSKIH POKAZATELJA NA TRŽIŠTU KAPITALA U SRBIJI

SECTORAL ANALYSIS OF FINANCIAL INDICATORS IN THE CAPITAL MARKET IN SERBIA

Ana Šavanja, Dušan Dobromirov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Kroz rad je teorijskim istraživanjem prikazana uloga i značaj tržišta kapitala u Srbiji, sa posebnim osvrtom na tri finansijska pokazatelja P/E, P/B i PEG. Kako je tema rada vezana za sektorsku analizu, posmatrani su sektori prerađivačke industrije i pružanja finansijskih usluga u kojima se nalaze kompanije čije se akcije nalaze na Beogradskoj berzi. Sa rezultatima analize napomenutih finansijskih pokazatelja ovih sektora, u praktičnom delu rada, izvršeno je poređenje sa rezultatima sektora u kojima se nalaze svetske kompanije, kako bi se došlo do zaključaka na osnovu kojih je moguće formirati sliku trenutnog stanja tržišta kapitala u Srbiji. U drugom delu analize, na osnovu vrednosti finansijskih pokazatelja kompanija koje pripadaju odabranim sektorima, zaključeno je u koje akcije je najbolje investirati u datom trenutku.*

Abstract – *In this paper, through theoretical survey, was presented the role and significance of capital market in Serbia, with a special emphasis on three financial indicators P/E, P/B and PEG. As the issue of this paper is related to sectoral analysis, the sectors of manufacturing and financial servises are observed, in which are companies whose shares are on Belgrade Stock Exchange. In the practical part of the paper, the comparison is carried out with the results of the analysis of mentioned financial indicators from these sectors and the results of the sector in which there are global companies, in order to reach conclusions on the basis of which it is possible to form a picture of the current state of the capital market in Serbia. In the second part of the analysis, based on the value of financial indicators of companies belonging to selected sectors, it was concluded which shares are the best investment at the time.*

Ključne reči – *Tržište kapitala, berze, akcije, zarada po akciji, tržišna kapitalizacija, P/E koeficijent, P/B koeficijent, PEG koeficijent.*

1. UVOD

Diplomski – master rad je iz oblasti finansijskih tržišta. Opšta definicija finansijskog tržišta jeste da je to organizovan prostor, sa svim potrebnim elementima koji su neophodni za njegovo funkcionisanje, na kom se organizovano susreću ponuda i tražnja za finansijskim – novčanim sredstvima. U prvom delu rada je detaljno objašnjeno značenje, a tako i značaj finansijskog tržišta i tržišta kapitala koje ono obuhvata, kao i pojam akcija kao finansijskog instrumenta i predmeta trgovine na finansijskom tržištu. Kroz rad je dat i opis trenutnog stanja tržišta kapitala u Srbiji. Cilj rada je da na celovit, sažet i razumljiv način objasni pojmove tri koeficijenta P/E, P/B i PEG i njihov značaj za procenu vrednosti akcija. Kroz analizu ovog koeficijenta kompanija koje se nalaze na Beogradskoj berzi stiče se uvid u vrednost i privlačnost akcija na tržištu kapitala u Srbiji. Kako bi se slika kompletirala vrednost ovih koeficijenata kompanija u Srbiji se stavlja u odnos prema vrednosti istih koeficijenta kompanija u svetu i na taj način se donosi zaključak o kretanju cena akcija u Srbiji u odnosu na svetske trendove. Zatim su ovi pokazatelji analizirani jedni u odnosu na druge unutar sektora kako bi se donela odluka u koje akcije je trenutno najbolje investirati.

NAPOMENA.
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog- master rada čiji mentor je dr Dušan dobromirov, docent.

2. FINANSIJSKO TRŽIŠTE

Finansijsko tržište predstavlja organizovan prostor na kom se susreću ponuda i tražnja za različitim oblicima finansijskih instrumenata [1]. Finansijsko tržište omogućava nesmetanu cirkulaciju novčanih sredstava i kapitala i njihovo usmeravanje tamo gde se ta sredstva mogu najbolje iskoristiti. Prema predmetu poslovanja finansijska tržišta mogu biti novčano tržište, devizno ili internacionalno tržište i tržište kapitala.

Finansijsko tržište Srbije kao segment finansijskog sektora je nedovoljno razvijeno. Karakterišu ga dva pozitivna toka – kontinualna trgovina akcijama i normalizacija prinosa na tržištu obveznica.

2.1. Tržište kapitala

Tržište kapitala predstavlja prostor na kom se organizovano susreću ponuda i tražnja za kapitalom, sa utvrđenim pravilima ponašanja na njemu [2]. Osnovni izvori kapitala su novčana štednja i transformacija novca. Korisnici kapitala su ona lica i privredni subjekti koji su vlasnici preduzetničkih ideja, ali nemaju dovoljno kapitala koji je potreban da se te ideje realizuju. To mogu biti pojedinci, privredni subjekti i bankarsko-finansijske institucije. Učesnici na tržištu kapitala mogu biti centralne monetarno-finansijske institucije, depozitne finansijske institucje, nedepozitne finansijske institucije i finansijksi posrednici. Neposredni učesnici su investitori na jednoj strane, a preduzetnici na drugoj. Na tržištu kapitala se javljaju dividenda, kamata i kapitalna dobit kao prinosi. Rizici koji se javljaju mogu da budu rizik kamatne stope,

kreditni rizik, menadžment rizik, tržišni rizikrizik kupovne snage, rizik likvidnosi, rizik zemlje, politički rizik, rizik opoziva i konvertibilni rizik.

2.2. Berza

Berza je mesto na kome ovlašćena lica trguju standardizovanom robom po utvrđenim pravilima [3]. Prema predmetu trgovine berze mogu biti robne i finansijske. Prema načinu nastanka mogu biti spontane i zasnovane na zakonu. Prema cilju osnivanja mogu biti profitne i neprofitne. Prema prirodi položaja mogu biti javne, privatne i mešovite. Prema broju postoje berze kod kojih je strogo određen broj članova i berze koje nemaju čvrsta ograničenja. Prema raznovrsnosti predmeta mogu biti specijalizovane i mešovite. Ključne funkcije berze su listing, trgovanje, kliring i saldiranje i informisanje. Berzanski poslovi mogu biti promptni i terminski. Promptni berzanski poslovi se obavljaju odmah po zaključivanju kupoprodajnog ugovora ili najkasnije u roku od 3 do 5 radnih dana i oni ne sadrže rizik za učesnike u poslu. Kod terminskih berzanskih poslova obaveze kupca i prodavca se ne izvršavaju odmah po zaključivanju berzanskog posla, već se izvršavaju u nekom dužem vremenskom periodu uz naznaku da je rok izmirenja međusobnih obaveza unapred određen. U Srbiji postoji samo jedna berza koja je osnovana zakonom, to je Beogradska berza. Na ovoj berzi se trguje žiralnim novcem, menicama, kratkoročnim hartijama od vrednosti, devizama, hartijama od vrednosti koje glase na stranu valutu, akcijama i dugoročnnim hartijama od vrednosti, zlatom, finansijskim derivatima i robom. Beogradska berza je osnovana kao neprofitna institucija i akcionarima se ne isplaćuje dividenda.

2.3. Vanberzansko tržište

Sve do uvođenja NASDAQ sistema 1971. godine vanberzansko tržište hartija od vrednosti se sastojalo od trgovaca po različitim firmama koje su bile spojene običnim telefonima [3]. Vanberzansko tržište nema restrikcije koje ograničavaju broj učesnika na tržištu kada je reč o nekoj određenoj količini hartija od vrednosti. NASDAQ sistem je kompjuterizovan sistem trgovanja pomoću kog učesnici na tržištu mogu da prenose kotacije za većine hartija elektronskim putem kako bi one bile vidljive za ostale učesnike. NASDAQ obuhvata firme koje se bave vanberzanskom trgovinom, investicionim bankarstvom, brokerskim poslovima uz popust, poreskim oazama i zajedničkim fondovima. Slobodno berzansko tržište na Beogradskoj berzi uključuje hartije od vrednosti na osnovu zahteva izdavaoca hartije od vrednosti i po rešenju Komisije za listing i kotaciju, ako ne ispunjavaju uslove za berzansko tržište.

2.4. Akcije

Akcija reprezentuje vlasništvo nad određenim delom kapitala i nad određenim delom imovine (suvlasništvo) [2]. Prava iz akcija mogu da budu materijalna i nematerijalna prava. Nematerijalna prava su pravo učestvovanja u radu skupštine akcionara, pravo odlučivanja, pravo dobijanja svih poslovnih informacija. Materijalna prava su na srazmeran deo dobiti akcionarskog društva, pravo preče kupnje novoemitovanih akcija i pravo na srazmerni deo likvidacione mase. Jedno od osnovnih materijalnih prava vlasnika akcije je pravo na dividendu. Faktori koji utiču na cenu akcija mogu da budu interni i eksterni. Interni faktori su rezultat poslovanja i to su profit, P/E racio (odnos cene i zarade po akciji), EPS (zarada po akciji), P/B (odnos tržišne i knjigovodstvene cene), dividenda i dividendna stopa. Eksterni faktori mogu biti makroekonomski faktori (kretanje bruto nacionalnog proizvoda, inflacija, zaduženost zemlje, platni i trgovinski deficit ili suficit), kretanje i perspektiva grane i sektora, kamatne stope na tržištu i prihod od obveznica i alternativnih finansijskih instrumenata. Izračunavanje indeksa se vrši tako što se podeli ukupna tržišna vrednosti odabranih kompanija sa liste, u sadašnjem vremenu, sa njihovom tržištnom vrednošću u prethodnom, odnosno baznom periodu. Tržišna vrednost odabranih kompanija se izračunava množenjem broja emitovanih akcija koje drže investitori sa njihovom cenom. Najpoznatiji su *Standard&Poor's 500* kompozitni indeks, NASDAQ, *Wilshire, Amex Market Value Index* i *Rusell 2000.* Indeksi Beogradske berze su formirani kako bi se poboljšala informisanost investitora i kako bi se olakšala uporedivost podataka. Trenutno Beogradska berza ima dva indeksa: *BELEX15,* ujedno i vodeći indeks Beogradske berze i on opisuje kretanje cena najlikvidnijih srpskih akcija i računa se u realnom vremenu, i *BELEXline,* osnovni „benchmark" indeks Beogradske berze i računa se na kraju trgovačkog dana. Za potrebe ovog rada posmatran je indeks *BELEXline.*

2.5. P/E koeficijent

P/E koeficijent (*Price/Earnings Ratio*) ili odnos cena-zarada uspostavlja direktnu vezu između trenutne tržišne cene akcije i zarade po akciji [4]. Može da se posmatra vrednost ukupne kompanije ili cena posebne akcije. Ukoliko se posmatra ukupna vrednost kompanije u račun ovog koeficijenta se uzima tržišna kapitalizacija koja predstavlja tržišnu vrednost kapitala kompanije. Ona se izračunava množenjem ukupnog broja svih akcija sa tržišnom cenom svih akcija.

2.6. P/B koeficijent

Price to Book koeficijent predstavlja odnos između tržišne i knjigovodstvene vrednosti akcije [4]. Knjigovodstvena vrednost je jednaka ukupnoj vrednosti investiranog kapitala u kompaniju, dok tržišna vrednost akcije reflektuje očekivanja kupaca i prodavaca akcija kompanije na tržišitu.

2.7. PEG racio

PEG racio se koristi za određivanje potencijala neke akcije u budućnosti uzimajući u obzir i porast zarade. Dobija se kada se P/E koeficijent neke kompanije podeli sa procentualnim porastom zarade po akciji te kompanije. Vrednost PEG-a je oko 1, ako je manji od 1 onda su akcije isplative i treba ih kupiti, ako je veći onda su neisplative i treba ih prodati. [5]

2.8. Tržište kapitala u Srbiji

Za tržište kapitala u Srbiji može da se kaže da je to tržište na kome sa jedne strane postoji siromašna ponuda hartija od vrednosti, a sa druge strane postoji većina poznatih rizika, tj. na njemu postoji deficit tržišnog materijala i

suficit rizika [6]. Najvažnije funkcije tržišta kapitala u okolnostima Srbije su stvaranje aktivnog i efikasnog tržišta kapitala koje može da bude jasan signal i podsticaj dolasku stranog kapitala u vidu direktnih investicija i obezbeđenje likvidnosti investicija, pod čim se podrazumeva mogućnost pretvaranja investicije u gotov novac u kratkom roku.

Da bi tržište kapitala u Srbiji efikasno funkcionisalo potrebno je da se ispune brojni uslovi kao što su adekvatna ekonomska i politička stabilnost i obezbeđenje održivog privrednog rasta, makroekonomska i monetarna stabilnost, finansijska disciplina, adekvatna regulativa u domenu poslovanja, kao i pravna regulativa, stimulativan poreski sistem, konvertibilnost valute, a pre svega sticanje poverenja u državu, nacionalnu valutu, finansijski i pravni sistem zemlje. [6]

3. OPIS PODATAKA I METODOLOGIJA

Kako bi se kreirala slika o kretanju cena na tržištu kapitala u Srbiji urađena je analiza tri koeficijenta P/E, P/B i PEG i podaci koji su korišćeni u te svrhe preuzeti su sa listinga Beogradske berze i Reutersa. Iz korpe *BELEXline* – a uzeti su u razmatranje sektori prerađivačke industrije i pružanja finansijskih usluga. Iz sektora prerađivačke industrije su izdvojeni sektor proizvodnje prehrambenih proizvoda i sektor proizvodnje bezalkoholnih pića, a sektor pružanja finansijskih usluga je podeljen na sektor banaka i sektor osiguravajućih kompanija. Nakon analize ovih podataka izvršeno je poređenje sa vrednosti ovih koeficijenata kompanija iz sektora u svetu, kako bi se mogao doneti zaključak u kojoj meri tržište u Srbiji prati svetske trendove. U drugom delu analize su izabrane akcije koje su najatraktivnije za investiranje u datom trenutku na osnovu vrednosti analiziranih finansijskih pokazatelja.

4. ANALIZA FINANSIJSKIH POKAZATELJA

Najpre je izvršena analiza koeficijenta P/E u odabranim sektorima koji se nalaze na Beogradskoj berzi. Zatim je izvršeno poređenje sa vrednostima P/E sektora u kojima se nalaze svetske kompanije za koje su podaci preuzeti sa *Reuters*-a. Isto je urađeno u nastavku ovog poglavlja sa pokazateljima P/B i PEG, a potom je izvršen izbor akcija koje su se pokazale kao najbolje za investiranje na osnovu komparativne analize sva tri koeficijenta.

4.1. Analiza koeficijenta P/E

Analiza koeficijenta P/E unutar sektora – *BELEXline* za sektor finansijske delatnosti – banke pokazala je da banka „Razvojna Banka Vojvodine“ a.d. Novi Sad ima najvišu vrednost P/E koeficijenta u iznosu od 21,44 [7] na osnovu čega bi mogao da se donese zaključak su akcije ove kompanije najatraktivnije trenutno na tržištu i da su investitori spremni više da plate za njihove akcije i da ulažu u ovu kompaniju. Visok P/E koeficijent osim što ukazuje na privlačnost akcija ove kompanije, ukazuje i na velika očekivanja tržišta. Što se tiče sektora osiguranja, kompanija „Globos osiguranje“ a.d. Beograd ima znatno veći iznos P/E koeficijenta, što znači da su akcije ove kompanije trenutno atraktivnije u odnosu na druge osiguravajuće kompanije čijim se akcijama trguje na Beogradskoj berzi. U slučaju sektora proizvodnje prehrambenih proizvoda analiza ovog koeficijenta je pokazala da se kompanija „Jaffa fabrika biskvita“ a.d. Crvenka ističe u odnosu na ostale kompanije čiji se P/E kreće u rasponu od 2 do 61 [7], dok P/E kompanije „Jaffa“ iznosi čak 179,61 [7] što može da bude znak da su akcije ove kompanije precenjene jer je P/E znatno viši od proseka za ovaj sektor. U sektoru proizvodnje pića kompanija „Voda Vrnjci“ ima najvišu vrednost ovog koeficijenta. [7] Prilikom analize između sektora – *BELEXline* i *Reuters* došlo se do zaključka da banke i osiguravajuće kompanije u Srbiji ne zaostaju mnogo po vrednosti ovog koeficijenta u odnosu na industriju u svetu [7], što je pozitivan predznak za tržište kapitala u Srbiji, međutim vrednost P/E kod banaka je ipak manja tako da treba ulagati više sredstava u napredak ovog sektora kako bi se privukli strani investitori. U slučaju prehrambene industrije takođe razlika u vrednosti ovog koeficijenta nije velika što je dobar rezultat, naročito zahvaljujući konditorskoj industriji koja je u Srbiji najprofitabilnija grana prerađivačke industrije i jedna od retkih koja beleži rast proizvodnje i prometa u kontinuitetu i vodi uspešnu spoljnu trgovinu, dok sektor proizvodnje pića mnogo zaostaje za prosekom ovog koeficijenta kompanija u svetu.

4.2. Analiza koeficijenta P/B

Analiza koeficijenta P/B unutar sektora – *BELEXline* je pokazala da sve kompanije iz bankarskog sektora i sektora delatnosti osiguranja imaju vrednost P/B manju od 1, što znači da je kod svih kompanija tržišna vrednost akcija nešto manja od knjigovodstvene. U sektoru prehrambene industrije kompanije „Bambi Banat“ i „Imlek“ imaju vrednost ovog koeficijenta iznad 2 [7], što znači da je tržišna vrednost akcije duplo veća od knjigvovodstvene. U sektoru proizvodnje pića isti slučaj je kod kompanije „Coca Cola HBS – Srbija“. Analiza koeficijenta P/B između sektora – *BELEXline* i *Reuters* je pokazala da svi sektori u Srbiji zaostaju u vrednosti ovog koeficijenta u odnosu na iste sektore u svetu [7].

4.3. Analiza koeficijenta PEG

Analiza koeficijenta PEG unutar sektora – *BELEXline* je pokazala, u slučaju bankarskog sektora da samo tri banke imaju procentualan rast zarade od akcija, to su „Komercijalna banka“, „Univerzal banka“ i „Razvojna banka Vojvodine“ i kod svake banke je PEG veći od 1 [7] što znači da su akcije svake od ovih banaka pogodne za kupovinu. Kod sektora delatnosti osiguranja samo kompanija „Globos osiguranje“ ima samo kompanija „Globos osiguranje“ ima procentualni rast EPS-a [7] i njen PEG ukazuje da akcije ove kompanije treba kupiti.

U slučaju prehrambene industrije samo četiri kompanije imaju procentualni rast zarade po akciji u protekle 2 godine. To su kompanije „ Imlek“, „Crvena fabrika šećera“, „Carnex“ i „Šajkaška fabrika šećera“ i PEG ovih kompanija je manji od 1 [7] što ukazuje da njihove akcije treba kupiti. Kod sektora proizvodnje pića, samo kompanija „Coca Cola HBS Srbija“ ima PEG koeficijent koji je u njenom slučaju manji od 1[7] i njene akcije treba kupiti.

Analizu koeficijenta PEG između sektora – *BELEXline* i *Reuters* je bilo moguće izvršiti samo za bankarski sektor i sektor proizvodnje prehrambenih proizvoda jer u ostala dva slučaja samo po jedna kompanija ima PEG koeficijent

i njihovo poređenje ne bi bilo potpuno. Analiza koja je izvršena je pokazala da oba sektora znatno zaostaju u vrednosti PEG koeficijenta za sektorima u svetu [7].

4.4. Komparativna analiza koeficijenata P/E, P/B i PEG – *BELEXline*

Prilikom donošenja odluke o investiranju i kupovine akcija neophodno je sagledati različite faktore, postoje razni finansijski pokazatelji koji mogu da ukazu na povoljniju opciju prilikom odabira kompanije u koju će se investirati, međutim oni se ne smeju posmatrati izolovano.

Finansijski pokazatelji koliko su korisni, toliko imaju i nedostataka, prema tome za ispravnu investicionu odluku važno je pokazatelje porediti međusobno kako bi se njihovi pojedinačni nedostaci nadomestili i kako bi se prikupilo što više informacija na osnovu kojih je lakše doneti ispravnu i profitabilnu investicionu odluku. Komparativna analiza koeficijenata P/E, P/B i PEG pokazala je da u slučaju bankarskog sektora, u datom trenutku treba investirati u akcije „Komercijalne banke“, u slučaju sektora pružanja usluga osiguranja treba kupiti akcije kompanije „Globos osiguranje“, u slučaju prehrambene industrije najprofitabilnije bi bilo, u datom trenutku, kupiti akcije kompanije „Carnex“, dok u slučaju sektora proizvodnje pića pokazatelji ukazuju da je najbolje kupiti akcije kompanije „Vino Župa“. [7]

Daljom analizom kretanja cena akcija, pokazalo se da bi u svim slučajevima odluke bile profitabilne osim u slučaju sektora proizvodnje pića jer bi takva investicija nakon dva meseca donela gubitak.

5. ZAKLJUČAK

Iako su finansijska tržišta od vitalnog značaja za razvoj svake privrede, tržište u Srbiji poslednjih godina beleži spor i prigušen rast. Razlog tome je što je celokupna tranzicija zemlje spora, a tržišno okruženje, loša zakonska regulativa i visoki porezi koče razvoj finansijskog tržišta u Srbiji. Uprkos tome, mesta za napredak ima i neophodno je da se na pravilan način iskoristi. Ono što je ključno je da se identifikuju rizici na tržištu kapitala, kako bi se krenulo ka njihovom predupređenju ili minimizaciji.

Pored loših uslova koji nažalost karakterišu tržište u Srbiji, ono što je analiza u ovom radu pokazala je da Beogradska Berza prati svetske trendove i cene akcija kompanija koje se na njoj nalaze nisu visoko iznad ili ispod proseka sektora u svetu. Budući da je aktivna trgovina akcijama, to je jedan od preduslova za perspektivan razvoj i produktivno tržište kapitala u Srbiji.

6. LITERATURA

[1] Tepavac R., „Finansijsko tržište – institucije, instrumenti, regulativa“; 2009

[2] Ristić Ž., „Tržište kapitala“; 2004

[3] Dugalić V., Štimac M., „Osnove berzanskog poslovanja“; 2009

[4] Jeremić Z., „Finansijska tržišta“; 2009

[5] Dobromirov D., „Korporativne finansije“, predavanje, 2010

[6] Brzaković T., „Tržište kapitala teorija i praksa“; 2007

[7] Internet sajtovi:

- www.belex.rs
- www.reuters.com

Kratka biografija:

Ana Šavanja rođena je 1987. godine u Subotici. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadment odbranila je 2011 godine.

Dušan Dobromirov rođen je u Novom Sadu. Doktorirao je na Fakuletetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžement.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 658.51

ANALIZA MOGUĆNOSTI PODIZANJA INTENZIVNIH ZASADA JABUKA U PREDUZEĆU AD "PODUNAVLJE" ČELAREVO

ANALYSES OF THE POSSIBILITY OF RAISING INTENSIVE PLANTING OF APPLES IN THE COMPANY AD "PODUNAVLJE" ČELAREVO

Jelena Ilić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U ovom radu prikazana je analiza mogućnosti podizanja intenzivnih zasada jabuka u preduzeću, tržište prodaje, način čuvanja (skladištenja) jabuka, pakovanje jabuka.*

Ključne reči: *organizacija preduzeća, izgradnja voćnjaka, skladištenje, čuvanje i pakovanje jabuka.*

Abstract – *This paper presents an analyses of the posibility of raising intensive planting of apples in the company, market sales, way of keeping (storage) apple, packaging apples.*

Key words: *organization of enterprises, the construction of orchards, storing apple, apple packing.:*

1. UVOD. PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja u ovom radu je analiza intenzivnog zasada jabuka u preduzeću AD "Podunavlje", Čelarevo. Kroz analizu proizvodnje jabuka predstavljeni su tehničko – tehnološki aspekti podizanja intenzivnih zasada jabuka, berba, skladištenje i pakovanje jabuka. Reč je o vrlo skupom i strateški važnom projektu kojim se voćnjak u AD „Podunavlju“ Čelarevo svrstava u red najmodernijih voćnjaka u svetu, a čije će prednosti biti predočene u ovom radu.

2. OSNOVNI PODACI O PREDUZEĆU

Preduzeće je osnovano 1892. pod imenom „Podunavlje“ Čelarevo. Preduzeće „Delta M“ je 14. jula 2005. godine u postupku privatizacije preuzelo ovo preduzeće. AD "Podunavlje" Čelarevo je poljoprivredno preduzeće koje svoje aktivnosti obavlja kroz ratarsku proizvodnju (soja, pšenica, kukuruz, šećerna repa, uljana repica, ozimi ječam, lucerka, suncokret), stočarsku proizvodnju (tovna junad), voćarsku proizvodnju (voćnjak jabuke i voćnjak trešnje) i povrtarsku proizvodnju (krompir, crni luk).

Prvi zasad jabuke je podignut 2007. godine na 30 ha da bi se već naredne 2008. godne podiglo novih 62,5ha. Zasad jabuke na imanju "Podunavlja" u Čelarevu trenutno se prostire na 175 ha neto, odnosno 200 ha bruto površine.

Ove godine voćnjak je proširen za 50 ha. Proširenjem voćnjaka i puštanjem u rad ULO hladnjače kapaciteta 6.000 t u septembru 2010. godine, završena je prva faza podizanja najmodernijeg voćnjaka u regionu.

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

Ukupno dosadašnje ulaganje Delta Agrar Grupe u voćnjak i ULO hladnjaču iznosi 20 miliona evra. Po završetku kompletne izgradnje, koji je planiran za 2015. godinu, Deltin voćnjak u Čelarevu imaće površinu od 600 ha, dok će kapacitet ULO hladnjače iznositi 12.000 t, sa ukupnom vrednošću investicije od 40 miliona evra. Na plantaži jabuka "Podunavlje" u Čelarevu gaje se najkvalitetnije sorte jabuke: gala, breburn, crveni delišes, greni smit, zlatni delišes i goldraš. Voćnjak je izgrađen prema najsavremenijim tehnološkim zahtevima [1].

Za potrebe proizvodnog procesa potrebno je 30 radnika kvalifikacione strukture i to: rukovodilac voćnjaka (1 izvršilac), tehnolog proizvodnje (4 izvršioca), tehničar - traktorista (25 izvršilaca).

3. OSNOVNE PODLOGE ZA RAZVOJ PROIZVODNJE JABUKA

Za gajenje jabuke prirodni uslovi imaju veliki značaj. Danas se teži gajenju savremenih sorti visokih prinosa, zbog toga je pre samog podizanja zasada potrebno detaljno ispitivanje svih prirodnih uslova proizvodnje.

Toplota – Za pravilan rast stabla jabuke i stabilnu proizvodnju potrebni su povoljni temperaturni uslovi. Jabuke se gaje uspešno pri temperaturi od +35ºC i -25 ºC. Optimalna temperatura za fotosintezu je 25-30ºC.

Svetlost – Energiju svetlosti biljke koriste kroz proces fotosinteze. Iskorišćavanje svetlosne energije u zasadima jabuke zavisi, pre svega, od veličine i oblika.

Padavine – Stabla jabuke troše velike količine vode. Za 1 gram suve materije potrebno je 1000 grama vode. Zbog toga se smatra da je u našim uslovima redovno navodnjavanje potrebno izvoditi u rejonima sa godišnjom količinom padavina ispod 500 mm, dopunsko navodnjavanje gde je 500-750 mm, dok je u rejonima sa 750-850 mm nije potrebno navodnjavati. Sem godišnje količine padavina, potrebno je poznavati i raspored padavina i temperature.

Zemljište **-** Izbor sortimenta, podloge, uzgojnih oblika kao i uspešna proizvodnja jabuke značajno zavisi od osobina zemljišta. Poljoprivredna vrednost zemljišta se ocenjuje na osnovu njegovih fizičko-hemijskih osobina (dubina, hranjive materije, reakcija zemljišta i sl.) [2].

3.1 Organizacione karakteristike zasada jabuke

Podloga **-** Podloga treba da inicira ranu i redovnu rodnost, kasni početak i rani završetak vegetacije, tolerantnost na niske temperature i otpornost na brojne štetočine i bolesti. Takođe bitna osobina podloge je da omogući kontrolu bujnosti, od slabobujnih do vrlo bujnih.

Podloga M9 – na kojoj je podignut analizirani zasad jabuke je slabo bujna podloga. Sadnice okalemljene na ovu podlogu su slabe bujnosti, sa malom krunom, tako da je pogodna za primenu u gustoj sadnji. Najbolje rezultate daje sa slabo do srednje bujnim sortama.

Oblik krune treba da bude izabran tako da se pomoću njega može dobiti najbolji mogući kvalitet plodova uz što racionalniji način proizvodnje. Najčešći oblik krune na podlogama M9 u gustoj sadnji je vitko vreteno koje je nastalo u Holandiji. Takav slučaj je i na imanju u Čelarevu, s tim što je vrh biljke na visini i preko 2,5 m, po čemu je dobio interni naziv "visoko vitko vreteno".

Sortiment - Izbor sortimenta jabuke je značajno pitanje koje se rešava još pre podizanja jabučnjaka. Na plantaži jabuka ispitivanog imanja zastupljene su najkvalitetnije sorte jabuke, prikazane na slici 1.

Slika 1. Sorte jabuka

4. OPIS PROJEKTA ZASADA

4.1 Izabrana tehnologija

Tehnologija gajenja podrazumeva najveću moguću zaštitu voćnjaka i obezbeđenja optimalnih uslova za uzgoj jabuke. Zasad je sa velikim brojem sadnica po jedinici površine 4.179 sadnica/ha zajedno sa oprašivačima na neto površini i međurednim rastojanjem od 3,2 m i 0,8 m u redu. Visina sadnica u petoj godini dostiže 3,5-4 m pri čemu su sadnice oslonjene na četiri potporne – noseće žice.

Preko redova voćaka se postavlja protivgradna mreža, po tipu krova na dve vode, koja čuva sadnice od oštećenja od udara grada kao i delimično zasenčenje i zaštitu od ptica. Površina koja je predviđena za podizanje zasada sa desne strane asfaltnog puta Čelarevo – Gajdobra, na 3 km od Čelareva, a posle mosta na OKM „HS DTD“ Bački Petrovac. Površina je izabrana na osnovu preduslova, postojeće infrastrukture i izvršenih prethodnih analiza koje su potvrdile kvalitet uslova za podizanje zasada jabuke. Osnovni uslov koji je neophodno obezbediti je sistem za navodnjavanje, zaštitu od grada, a od treće godine i zaštitu od mraza.

4.2 Kvalitetne sadnice

U ovu grupu spadaju sadnice koje na osnovu svojih karakteristika mogu izneti dobar prinos i imaju rodni potencijal koji se može videti već pri kupovini same sadnice, jednu sezonu ranije.

4.3 Betonski stubovi i konstrukcija

Betonski stubovi moraju biti viskog kvaliteta, jer oni nose kompletno celu konstrukciju sa svim sistemima koji će se instalirati (zaštita od mraza, navodnjavanje, zaštita od grada), a ono što je najvažnije oni su nosači krajnjeg prinosa jabuke od 70 tona/ha. Tako da njihovo instaliranje zahteva veliku opreznost i iskustvo.

4.4 Sistem za navodnjavanje kap po kap

Kao vodozahvat za snabdevanje vodom za navodnjavanje i zaštitu od mraza koristi se postojeći izgrađen vodozahvat na kanalu Bački Petrovac – Karavukovo čija je osnovna ulivna građevina u funkciji.

Centralni procesor se postavlja u objekat da upravlja svim elementima sistema, prati njihov rad, obezbeđuje izvršenje komandi operatera koji nisu u neposrednoj blizini sistema, skladišti podatke i prenosi sve informacije na PC koji je postavljen u neopsrednoj blizini centralnog procesora. Dodatna funkcija je i davanje signala preko mobilne telefonije osobama zaduženim za funkcionisanje sistema kao i da obezbedi mogućnost upraljanja sistemom putem sms poruka.

Na osnovu obračuna kapaciteta sistema, intenziteta navodnjavanja i dnevnog radnog vremena, sistem je podeljen na sekcije, a svaka sekcija na blokove. Početak i prestanak rada pojedinih blokova se odvijaju automatski pod kontrolom centralnog procesora, koji ujedno prati stanje sistema i vrši preventivne aktivnosti zaštite sistema od hidrauličkog udara.

4.5 Sistem za mraz

Sistem ima zadatak da sačuva jabuku do temperature od -5C kao i da rashladi voćnjak tokom visokih letnjih temperatura ukoliko se za tim javi potreba.

Primarni cevovod se sastoji od PVC cevi 5.6 m dužine sa mufom i gumicom. Cevi se polažu u rov dubine od 1,2 m. Sve cevi primarnog cevovoda su izrađene od PVC-a klase 6 bara, sa mufom i gumicom.

Polaganje svih sekundarnih cevovoda vrši se uz kraj blokova, neposredno uz red, sa strane svih komunikaciono – transportnih staza (puteva).

4.6 Mreža kao zaštita od grada i sunčevih ožegotina

Mreža se postavlja radi zaštite od grada i sunčevih zraka. Sunčevo zračenje svojim delovanjem ostavlja fleke na površini jabuka i na taj način je stavlja u drugu klasu. Ovakva mreža smanjuje direktno dejstvo sunčevog zračenja na površinu jabuke do 20%, što je sasvim dovoljno da se plod razvije bez posledica. Inače, prvenstvena zaštita je od grada, koji u roku od samo nekoliko minuta padanja može oštetiti plodove totalno, tako da šteta može biti na svih 4.900 tona prinosa.

4.7 Mehanizacija

Mehanizacija mora biti odabrana tako da isprati sve tehnološke faze u voćnjaku tokom perioda proizvodnje. Same mašine moraju se odabrati na osnovu zahteva voćnjaka kako infrastrukturnih tako i bioloških. Sve mašine moraju biti ukomponovane tako da pogonske mašine mogu maksimalno iskoristiti priključne mašine koje ih prate. Često se događaju situacije kada se ceo

voćnjak mora isprskati za samo 24 h i mašine to moraju zadovoljiti.

4.8 Faze tehnološkog procesa

Kompletna proizvodnja odvija se tokom cele godine u dužim vremenskim periodima po fazama prikazanim na slici 2. Pojedini procesi se ponavljaju tokom jedne godine proizvodnje po nekoliko puta.

Slika 2. Faze tehnološkog procesa

5. BERBA, ČUVANJE I SKLADIŠTENJE JABUKA

5.1 Način čuvanja (skladištenja) jabuke

Još od davnina su ljudi težili da namirnice za ishranu očuvaju što duži vremenski period u svežem stanju. Osnovna namena hladnjača je rashlađivanje, čuvanje i smrzavanje većeg broja proizvoda (između ostalih i voća), ali se takođe mogu koristiti i za dozrevanje nekih proizvoda. U hladnjači se čuvaju samo plodovi jabuke ekstra i prve klase. U toku čuvanja u hladnjačama može doći do oštećenja voća pod uticajem amonijaka. U zavisnosti od voćne vrste, amonijak brže ili sporije dovodi do promene na plodovima, na primer, kod jabuke i kruške promene su vidljive posle 48 sati.

Jabuka spada u grupu voćnih vrsta čiji plodovi u svežem stanju mogu da se čuvaju duže nego plodovi većine drugih biljnih vrsta. Kod pojedinih sorti, koristeći savremene metode čuvanja, to je i do 12 meseci. Na dužinu čuvanja utiče veliki broj faktora kao što su: sorta, kvalitet ploda, region proizvodnje, način skladištenja i drugo. Pri tome se podrazumeva da je berba obavljena u optimalnom roku.

5.2 Berba

Plodovi namenjeni dužem čuvanju treba da su u fazi rane zrelosti. Stoga se prati stanje plodova i sprovodi jedan ili više postupaka određivanja momenta berbe [3].

Zrelost plodova u momentu berbe ima odlučujući uticaj na njihovu sposobnost čuvanja i kvalitet posle uskladištenja. Prerana berba ima za ishod plodove koji su nedovoljno razvijeni, sa sledećim karakteristikama: nezadovoljavajuća krupnoća i obojenost, netipičan ukus, veća osetljivost na neke neparazitarne bolesti čuvanja kao što su posmeđivanje pokožice i gorke pege.

Pravilno određivanje momenta berbe je od velikog uticaja na dužinu uspešnog čuvanja. Za određivanje momenta berbe koriste se različite metode od kojih se u praksi najčešće primenjuju:

- **Jodno - skrobni test**, koji predstavlja metodu kojom se prati se proces razgradnje skroba u plodovima.
- **Čvrstina mezokarpa ploda -** Čvrstina mezokarpa, mesa ploda, u fazi zrelosti ima karakterističnu vrednost za neku sortu. Za merenje čvrstoće koriste se ručni ili stoni penetrometri (slika 3).

Slika 3. Penetrometar

- **Promena osnovne boje pokožice ploda -** Za određivanje stepena promene boje mogu da se koriste aparati "kolorimetri", ili praktičnije, karte (kodovi) boja, koje se uglavnom odnose na osnovnu boju pokožice.
- **Količina rastvorljive suve materije ploda -** Za ovu svrhu se najčešće koriste ručni ili automatski refraktometri (slika 4). Isceđeni sok iz jednog ili više plodova se u vidu kapi nanese na označeno mesto refraktometra, a zatim se očita vrednost izražena u procentima.

Slika 4. Refraktometar

- **Količina ukupnih kiselina ploda -** Ova metoda zahteva rad u laboratoriji te nije praktična sa stanovišta proizvođača. Međutim, budući da se često koristi zajedno sa drugim metodama, veoma je značajna. Sadržaj kiselina se određuje titracijom profiltriranog soka jabuke sa 0,1 M NaOH u prisustvu indikatora fenolftaleina do promene boje rastovora ili do dostizanja pH od 8,2.

Za većinu sorti jabuke preporučuje se probirna berba u 3 - 4 navrata, tako da se u svakom navratu oberu plodovi povoljne zrelosti. Plodovi namenjeni dužem čuvanju treba da se beru pažljivo, zajedno sa peteljkom, po mogućnosti da su dobro obojeni (kod obojenih sorti), da su čisti, neoštećeni i bez vidljivih simptoma parazitarnih i neparazitarnih oboljenja. Različite vrste povreda, pre i za vreme berbe, u velikoj meri utiču na veću pojavu parazitarnih (gljivičnih) oboljenja tokom čuvanja, ali i na veći gubitak mase ploda.

5.3 Transport do hladnjače i sortiranje

Obrane plodove jabuka treba što pre uskladištiti, odnosno prevesti do hladnjače, pogotovo u slučaju toplijeg ili kišovitog vremena. Upotrebom boks paleta, proces transporta je značajno olakšan i ubrzan, a ako se koriste

jabučare onda treba da se odmah smeste na palete i tako izbegne nepotrebno pretovaranje.

5.4 Predostrožnost posle berbe

Klimatski uslovi u toku godine imaju takođe značajan uticaj na sposobnost čuvanja. Na primer, pretoplo vreme u toku meseca koji prethodi berbi utiče na povećanje rizika od pojave posmeđivanja.

Brzo rashlađivanje plodova nakon berbe veoma je važno jer se na taj način usporava proces zrenja i smanjuje pojava pojedinih fizioloških oboljenja. Vreme od berbe do rashlađivanja treba da bude što kraće. Preporuka je da se obrani plodovi rashlade istog dana.

U nekim slučajevima praktikuje se izlaganje plodova višim temperaturama pred skladištenje da bi se smanjila pojava pojedinih fizioloških oboljenja kao što je skald - posmedivanje pokožice ploda. Na primer, sorta greni smit zagreva se na +22°C u trajanju od 10 - 15 dana, što utiče na smanjenje pojave skalda.

5.5 Pakovanje jabuka

Pravo sortiranje plodova se vrši nakon skladištenja. Odvoje se svi oštećeni i propali plodovi, a ostali se sortiraju prema veličini, boji i drugim parametrima, u zavisnosti od zahteva tržišta. Danas preovladava klasiranje pomoću kalibratora. Postoji više vrsta po veličini, dok složeniji, zahvaljujući ugrađenim kamerama i računarskim programima, mogu da vrše klasiranje na osnovu velikog broja parametara.

Pakovanje plodova obavlja se uglavnom ručno. Standardnu ambalažu za jabuke čine kartonske kutije za jedan ili dva reda jabuka. U oba slučaja može da se koristi i plastična podloška.

5.6 Mere zaštite životne sredine

Ceo proces proizvodnje se radi u okviru dozvoljenih standarda za ovakav tip proizvodnje, kao i najsavremenijim mašinama i opremom za proizvodnju za koju postoje sertifikati standardizacije kao što su ISO 9001, ISO 22001 i dr.

6. ZAKLJUČAK

Podizanje visokointenzivnog zasada jabuke iziskuje visoka ulaganja po jedinici kapaciteta. Zbog toga se problemu podizanja zasada jabuke mora posvetiti velika pažnja i, uz primenu najnovijih naučnih metoda, obezbediti postizanje visokih i kvalitetnih prinosa, dugogodišnje plodonošenje, kao i visoke profitabilnosti.

7. LITERATURA

[1] Izvor informacija AD "Podanavlje" Čelarevo.

[2] Petrović, S., Milošević, T: Malina – tehnologija i organizacija proizvodnje, Agronomski fakultet, Čačak, 1998.

[3] Veličković, M.: *Voćarstvo*, Poljoprivredni fakultet Beograd – Zemun, 2002.

Kratka biografija*:*

Jelena Ilić je rođena u Vranju 1984. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment - Osnove proizvodnih i uslužnih tehnologija, odbranila je 2011. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 336.6:005

BROKERSKO–DILERSKA DRUŠTVA KAO KLJUČNI AKTERI NA FINANSIJSKOM TRŽIŠTU

BROKERS AS KEY ACTORS IN FINANCIAL MARKETS

Vesna Janković, Veselin Perović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Kroz rad je teorijskim istraživanjem, prikazana uloga i značaj brokersko dilerskih društava, kao i važnost njihove delatnosti i poslovanja za finansisjka tržišta. Utvrđeno je koji su osnovi berzanskog poslovanja i kojim se osnovnim aktivnostima bave domaća brokersko dilerska društva. U praktičnom delu rada je izvršena analiza poslovanja brokersko dilerskog društva AC BROKER a.d. iz Beograda.*

Abstract – *Through the work of the theoretical research, presented the role and importance of broker-dealer companies, and the importance of their activities and operations of financial markets.Which are regulated by the basic of stock exchange operation and activities that deal with basic local brokers.In the practical part of the paper is an analzsis of the broker dealer company AC Broker from Belgrade.*

Ključne reči – *Finansijska tržišta, brokeri, dileri, market mejkeri, portfolio menadžment*

1. UVOD

Cilj istraživanja je da se na razumljiv, sažet i celovit način, istraži uloga i značaj brokersko dilerskih društava kao ključnih aktera na finansijskim tržštima Predmet istraživanja je razrada ključnih elemenata brokersko dilerskih društava, kroz početni prikaz berzi, a zatim i suštinskih elemenata i prikaz ovih društava, koji su postali jedni od osnovnih elemenata na finansijskim tržištima.
Pre analize brokersko dilerskih društava, definisana je berza i dat je pregled njenih osnovnih elemenata, a zatim su predstavljena brokersko dilerska društva, putem prikaza ključnih elemenata, delatnosti i sl. Takođe se definišu pravila i izvori finansiranja. Na kraju rada predstavljena je kraća analiza poslovanja AC BROKERA, a.d. Beograd, kao domaćeg brokersko dilerskog društva.

2. BERZE KAO INSTITUCIONALNA MESTA RAZMENE

2.1 Berze kao osnovni elementi finansijskih tržišta

Finansijska tržišta su ona mesta na kojima se trguje finansijskim instrumentima i na kojima se susreću ponuda i tražnja.

NAPOMENA:
Ovaj rad je proistekao iz diplomskog – Master rada čiji je mentor bio dr Veselin Perović, docent.

Berza predstavlja ono mesto na kome se zapravo sastaju ponuda i tražnja za tačno određenom robom, u tačno određeno vreme, na tačno određenom mestu [1].
Bitni elementi berzi su sledeći: [2]

- Berza je posebno uređena tržišna institucija, kao i javna institucija, koje odobrava država, uz istovremenu kontrolu rada berzi.
- Redovni berzanski sastanci – na njima se odvija berzanski promet, a preko njih se stalno prate, naravno i kreiraju kretanja na tržištu.
- Pravo učešća u trgovini na berzi imaju samo ovlašćena lica - lica koja imaju ovlašćena same berze, kao institucije, ali i berzanski porednici.
- Na berzama se prodaju robe, HOV, devize i valute koje ispunjavaju određene uslove, i koje su prihvaćene kao predmet berzanskog prometa.

Predmet trgovine na berzi je podložan standardizaciji i tipizaciji, jer tako može postiže situacija da predmet trgovine po svojim osobinama bude praktično identičan u različitim količinama.
Osnovna karakteristika berzi je u poverenju i sigurnosti poslovanja, odnosno njenog rada na organizovanom mestu, u tačno određenom vremenu, gde se susreću ponuda i tražnja standardizovanog berzanskog materijala, i to po tačno određenim pravilima od strane tačno određenih lica.
Mada su mehanizni prodaje i kupovine veoma strogo regulisani, mogućnost spekulativnog ponašanja postoji na berzi. Spekulanti obezbeđuju ključni i osnovni element tršišta – likvidnost, tako što omogućavaju hedžerima da kupuju ili prodaju velike brojeve ugovora, bez suprotnog dejstva na tržišnu cenu. [3]

2.2 Beogradska berza

Ugovorom o organizovanju Beogradske berza a.d. Beograd radi uskladjivanja sa Zakonom o privrednim društvima, koji predstavlja osnivački akt Berze, od 7.12.2006. godine, utvrđeno je: [4]

- da se Berza organizuje kao organizator berzanskog i vanberzanskog tržišta,
- u formi i obliku zatvorenog akcionarskog društva bez ograničenja prava glasa,
- Berza posluje kao profitno društvo,
- upravna i izvršna funkcija su razdvojene,
- upravni odbor ima 11 članova iz reda akcionara Berze, a bira ga Skupština direktnim glasanjem

- poslovno ime i sedište Berze, imovina, zastupanje, broj, vrste i klase akcija, organi i odlučivanje, trajanje i prestanak Berze.

Beogradska berza ima potpuno moderan informacioni sistem za trgovanje, koji je omogućio poštovanje pouzdanosti i kvaliteta računarske i mrežne opreme i operativnih sistema, programa i alata za upravljanje bazama podataka,
Osnovni akti Beogradske berze su: statut i pravila poslovanja. Trgovina na berzi se odvija na dva tržišta: *berzansko tržište* (prime market) - LISTING A, i i standard market - LISTING B, dok u okviru *vanberzanskog tržišta* odvijaju se trgovina akcijama preko 1600 akcionarskih društava, koje su to svojstvo stekle u postupcima privatizacije.

3. BROKERSKO DILERSKA DRUŠTVA KAO KLJUČNI AKTERI FINANSIJSKIH TRŽIŠTA

3.1.Berzanski posrednici – ovlašćeni učesnici u berzanskom trgovanju

Jedna od osnovnih, ako ne i najbitnija funkcija finansijskog tržišta, jeste povezivanje onih subjekata privrednog i društvenog života koji u određenom trenutnku poseduju višak finansijskih sredstava sa onim subjektima kojima ta sredstva nedostaju.
Finansijski učesnici u stvari imaju osnovnu ulogu u povezivanju ponude i tražnje na finansijskom tržištu, bilo da oni to rade direktno (brokeri, dileri i investicione banke), bilo da to čine na indirektan način (banke, investicioni fondovi i mnoge druge finansijske institucije). U berzanskom trgovanju mogu učestvovati samo ovlašćeni učesnici - berzanski posrednici koji uspostavljaju vezu između prodavca i kupca berzanskog materijala.
Berzanski posrednici su značajna grupa učesnika na finansijskim tržištima, jer posreduju između ostalih učesnika na finansijskim tržištima.

3.2. Ovlašćeni učesnici na finansijskom tržištu Srbije

Kao ovlašćeni učesnici na organizovanom tržištu hartija od vrednosti u Srbiji podrazumevaju se finansijski subjekti koji imaju dozvolu Komisije za hartije od vrednosti za učestvovanje na organizovanom tržištu hartija od vrednosti, a prema Zakonu [5] to mogu biti: brokersko dilerska društva, banke, kastodi banka i Berza
Brokersko-dilersko društvo je pravno lice, koje delatnost obavlja na organizovanom tržištu hartija od vrednosti. Banka može obavljati poslove brokersko dilerskog društva ukoliko dobije dozvolu Komisije za hartije od vrednosti za obavljanje takve delatnosti uz prethodnu saglasnost Narodne banke Srbije.
Kastodi banka je banka koja ima dozvolu Komisije za hartije od vrednosti za obavljanje poslova vođenja računa hartija od vrednosti za račun klijenta i postupanja po nalogu klijenta, kao i druge određene poslove.

3.3.Delatnost brokersko dilerskog društva

Brokersko dilerska društva predstavljaju pravna lica osnovana za poslove posredovanja u trgovini HOV na berzi i, kao takve, jedne od ključnih aktera na finansijskom tržištu. Brokersko dilersko društvo se, kao berzanski posrednik, identifikuje kao «brokerska kuća», ali postoje razlike : *brokeri*, posrednici u trgovanju tj. u svoje ime, a za račun klijenta, kupuju i prodaju HOV, *dileri* trguju u svoje ime i za svoj račun.

Za svoje usluge broker naplaćuje proviziju, dok diler zaradu ostvaruje razlikom u ceni hartije i tako snosi određeni rizik gubitka. Brokersko dilerska društva, oni mogu obavljati i poslove portfolio menadžera, odnosno upravljanja portfoliom hartija od vrednosti svojih klijenata, kao i market mejkera.

U narednoj tabeli se vide osnovni brokerski poslovi

Tabela 1: Osnovni brokerski poslovi

▪ otvaranje i vođenje vlasničkih računa HOV kod Centralnog registra,
▪ otvaranje i vođenje trgovačkog, založnog, repo računa hartija od vrednosti,
▪ prijem i iznošenje na Berzu naloga za prodaju/kupovinu akcija i obveznica ili otvaranje računa za deponovanje HOV,

Izvor: http://www.psinvest.rs/ (datum pristupa 15.12.2011)

Market mejker, pored sopstvenog interesa, čuva i interes celog tržišta, pošto nekad, čak i na sopstvenu štetu, on kupuje ili prodaje HOV da održi njihovu likvidnost i sprečio drastičnije oscilacije u ceni.
Kada je reč o društvu gde su dominantni brokersko dilerski poslovi, najvažnije je odeljenje za trgovanje, zatim odeljenje za istraživanje i analizu, kao i korporativno odeljenje. Brokersko-dilersko društvo je mora s klijentom zaključiti pisani ugovor, radi regulisanja međusobnih prava i obaveza i njime se utvrđuje maksimalna provizija, koju klijent plaća za usluge iz predmeta ugovora.
Na sledećoj tabeli se može videti šta sve treba da sadrži nalog klijenta:

Tabela 2. Sadržaj naloga klijenta

▪ podaci o prijemu naloga
▪ podaci o klijentu
▪ podaci o nameravanoj transakciji
▪ podaci o tržištu
▪ iznos provizije
▪ naznaka da je nalogodavac upoznat i da su mu jasni svi elementi naloga
▪ potpis klijenta i ovlašćenog lica brokersko-dilerskog društva.

Izvor: Pravilnik o uslovima za obavljanje. delatnosti brokersko-dilerskog društva,«Službeni glasnik» Republike Srbije, br. 100/06, član 42, stav 1

Nalog klijent može dostaviti brokersko dilerskom društvu: neposredno, poštom, telefaksim, e - mailom, drugim elektronskim putem (preko obezbeđenog internet servisa kojim se ne može izmeniti sadržina primeljenog dokumenta).

Knjiga naloga mora da sadrži: podatke o svim primljenim nalozima, kao i podatke o realizaciji primljenih naloga (nalog koji je odbijen, nalog potpuno realizovan, delimično realizovan, ili je nerealizovan).
Kada je reč o realizaciji naloga, onda je potrebno reći da se pod ovim pojmom zapravo smatra zaključivanje transakcije na organizovanom tržištu ili van organizovanog tržišta. Bitno je da nalog može da se realizuje u celosti ili delimično.
Brokersko-dilersko društvo je s u obavezi da najkasnije narednog radnog dana od dana realizacije naloga, i to na način koji se predviđa ugovorom, tj. na način na koji je taj nalog dat, klijentu dostavi obaveštenje o realizaciji naloga koja sadrži: redni broj naloga; podatke o klijentu, mesto, datum i vreme (čas i minut) zaključenja transakcije; sa podacima o transakciji, iznos provizije (brokersko-dilerskog društva, organizatora tržišta, Centralnog registra HOV, potpis ovlašćenog lica brokersko-dilerskog društva.
Kod realizacije naloga broker mora nalog da provede tako da postigne najpovoljniji mogući rezultat. različite faktore kao što su cena, troškovi, brzina i verovatnost izvršenja.
Pravila poslovanja brokersko-dilerskog društva koje obavlja poslove portfolio menadžera sadrže naročito odredbe o: osnovnim investicionim strategijama i principima politike ulaganja, principima upravljanja rizikom, načinu obaveštavanja klijenta o tržišnoj vrednosti hartija od vrednosti u portfelju klijenata, posebnim rizicima investiranja, načinu i uslovima pod kojim članovi uprave i zaposleni u brokersko-dilerskom društvu mogu ulagati u portfelje hartije od kojima upravlja to društvo; zabrani ulaganja sredstva klijenata u kupovinu HOV.

3.4. Obaveze brokersko dilerskog društva

Brokersko-dilersko društvo je dužno da se rukovodi isključivo interesima klijenata, ali mora i poštovati načelo ravnopravnosti klijenata, odnosno da kao poslovnu tajnu, čuva podatke o stanju i prometu na računima HOV klijenata tog društva i druge podatke za koje su saznali u obavljanju poslova tog društva i ne smeju ih saopštavati trećim licima.
Brokersko-dilersko društvo je dužno da Pravilima poslovanja utvrdi: način za postupanje kod kupoprodaje HOV za sopstveni račun i koji se podaci smatraju poslovnom tajnom i način zaštite tih podataka. Brokersko-dilersko društvo ne može svoje interese stavljati ispred interesa klijenata.
Obaveza brokersko dilerskog društva oko otvaranja računa, sastoji se u otvaranju kod Centralnog registra vlasničkog računa hartija od vrednosti u ime i za račun klijenta, vođenju stanja na vlasničkom računu hartija od vrednosti klijenta (da ažurno evidentira sve promene na tom računu koje su nastale zbog kupovine i prodaje HOP i prenosa prava na hartijama od vrednosti koje se vode na računu tog klijenta); dostavljanje klijentu stanje, odnosno promene na tom računu kao izvod iz baze podataka Centralnog registra.

4. ANALIZA BROKERSKO DILERSKOG DRUŠTVA AC BROKER a.d. BEOGRAD

AC Broker je brokersko-dilersko društvo osnovano od strane slovenačke ACH grupe, holding kompanije rangirane među dvadeset najvećih u Sloveniji. Na domaćem finansijskom tržištu posluje od avgusta 2002. godine kada je stekao punopravno članstvo na Beogradskoj berzi.
Delatnost društva je posredovanje u trgovini HOV: brokerski poslovi, dilerski poslovi, upravljanje portfeljem HOV za račun klijenta (kada se steknu regulatorni uslovi), investiciono savetovanje (kada se steknu regulatorni uslovi), poslovi korporativnog agenta i sl.. AC BROKER nudi klijentima sigurne i profitabilne investicije.

Glavni cilj je uzajamno zadovoljstvo klijenata, zaposlenih i akcionara.

AC Broker nastoji da sledi svetske razvojne trendove, smanjujući vreme potrebno za primenu novina konstantno unapredujuci proizvode i usluge

AC Broker se specijalizovao za konsultantska područja:

- preuzimanje kompanija i odbranu od njega,
- pitanja koja se tiču vlasničke strukture,
- merdžeri,
- investicione analize i pripremanje izveštaja za domaće i strane investitore,
- savetovanje prilikom portfolio investicija,
- obavljanje korporativnih poslova u Centralnom registru u korist emitenata.

Svi klijenti imaju pristup analizama preduzeća i investicionih mogućnosti koje nudi AC Broker, a na zahtev klijenata i proširenim izveštajima na osnovu svakog pojedinačnog upita klijenta. Analize uključuju sve važne podatke o kompaniji sa istorijskim podacima o trgovanju HOV na Beogradskoj berzi. Informacije je moguće strukturirati u sledeće oblasti: opis kompanije, osnovni podaci, analiza finansijskih racija, bilans stanja i uspeha, bilans gotovinskih tokova.
Tim stručnjaka AC BROKER je fokusiran na analizu i blagovremeno obezbeđivanje svih raspoloživih informacija o kompanijama na Beogradskoj berzi. Zajedno sa opštim makroekonomskim pokazateljima i kretanjima, ove informacije se sastavljaju u izveštaje koji predstavljaju polaznu tačku prilikom donošenja odluka o investiranju. Klijentima nude dnevne, nedeljne, mesečne i godišnje izveštaje, ali izrađuju i specijalne izveštaje na zahtev klijenta prilagođen njegovim potrebama.
Prema izvršenoj analizi, došlo se do zaključka da se preduzeće AC BROKER a.d. Beograd, nalazi u samom vrhu brokersko dilerskih društava u Srbiji, jer kvalitetno obavlja sve poslove iz domena jednog takvog društva.

6. ZAKLJUČAK

Berza je poseban oblik organizovanog tržišta gde se vrši promet robe, novca, deviza i kapitala izraženih u finansijskim instrumentima. Berza predstavlja mesto gde se okupljaju ovlašćeni učesnici koji povezuju kupce i prodavce finansijskih instrumenata. Osnovni principi poslovanja na berzama ogledaju se u poverenju i sigurnosti.
U berzanskom trgovanju mogu učestvovati samo ovlašćeni učesnici - berzanski posrednici koji uspostavljaju vezu između prodavca i kupca berzanskog materijala.

Berzanski posrednici su značajna grupa učesnika na finansijskim tržištima

Brokersko dilerska društva s klijentom zaključuje pisani ugovor, radi regulisanja međusobnih prava i obaveza kojim se utvrđuje maksimalna provizija, koju klijent plaća za usluge iz predmeta ugovora.

Suština poslovanja brokersko-dilerskog društva AC BROKER a.d. Beograd je da, ono ne može svoje interese stavljati ispred interesa klijenata. Obzirom na činjenicu da svi investitori svoja sredstva plasiraju preko brokersko dilerskih društava i posredstvom njih realizuju svoje investicije, sasvim je jasno da su brokersko dilerska društva ključni akteri na finansijskom tržištu.

Imajući u vidu rezultate istraživanja, može zaključiti da su brokerko dilersjka društva ključni i nezaobilazni akteri na finansijskim tržištima.

7. LITERATURA

[1] Vasiljević M., *Kompanijsko pravo,* Pravni fakultet Beograd, Službeni Glasnik Beograd, 2007

[2] Zakon o tržištu hartija od vrednosti i drugih finansijskih instrumenata, Sl. glasnik RS", br. 47/2006

[3] Perović V., Nerandžić B.:*Poslovne finansije*, Novi Sad, 2010.

[4] Službeni glasnik Republike Srbije, br. 100/6 član 42, stav 1

[5] Šogorov, S.,*Fragmentarni manuskript predavanja*, Pravni fakultet, Novi Sad, 2010

WEB IZVORI

[5] www.belex.rs/o_berzi/o_berzi_pregled (datum pristupa 15.12.2011)

[6] www.psinvest.rs/ (datum pristupa 15.12.2011)

Kratka biografija:

Vesna Janković rođena je 1984. godine u Trebinju. Master rad je odbranila na Fakultetu tehničkih nauka radila je iz oblasti Finansijskog poslovanja-Brokersko dilerska društva kao ključni akteri na finansijskom tršistu.

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

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 657.6.05

NEZAVISNOST REVIZORA U ODNOSU NA REVIDIRANU KOMPANIJU

AUDITOR INDEPENDENCE FROM THE CLIENTS THEY SERVE

Samir Mustafić, Branislav Nerandžić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U ovom radu opisan je značaj nezavisnosti revizora u cilju obavljanja svoje profesije. Takođe, opisano je kako nezavisnost utiče na kvalitet revizije kao i koje su pretnje i rizici nezavisnosti revizora.*

Abstract – *This paper describes the importance of auditor independence during the conduct of an audit. It also covers the impact of auditor independence on quality of the audit as well as the threats and risks around auditor independence.*

Ključne reči: *Revizija, nezavisnost revizora.*

1. UVOD

Revizija istorijskih finansijskih izveštaja definisana je kao sistemski proces objektivnog pribavljanja i procenjivanja dokaza koji se odnose na tvrdnje o ekonomskim akcijama i događajima kako bi se razjasnio stepen saglasnosti između tih tvrdnji i uspostavljenih kriterijuma te predstavljanje tih rezultata zainteresovanim strankama. To je oblik usluga uveravanja u kojima revizor podnosi pisani izveštaj u kojem iznosi mišljenje o tome jesu li finansijski izveštaji u skladu sa opšteprihvaćenim računovodstvenim načelima ili nekim drugim priznatim kriterijumima. [1]

Opšta načela revizije su:

- Nezavisnost,
- Poštenje,
- Objektivnost,
- Profesionalna stručnost i dužna pažnja,
- Poverljivost,
- Profesionalno ponašanje i
- Primena tehničkih standarda.

Cilj revizije finansijskih izveštaja je da omogući revizoru da izrazi mišljenje da li su finansijski izveštaji, po svim bitnim pitanjima, sastavljeni u skladu sa primenjivim okvirom finansijskog izveštavanja.[2] Svrha revizije je da revizoru omogući iznošenje mišljenja o finansijskim izveštajima. Namena revizorskog mišljenja je da finansijskim izveštajima podigne nivo kredibiliteta i verodostojnosti u okviru preduzeća i van njega.

2. REVIZOR, REVIZORSKA FIRMA I REVIZORSKI KOMITET

Revizor je stručno lice koje u skladu sa kodeksom profesionalne etike revizora obavlja poslove pregleda poslovnih knjiga i druge specijalizovane revizorske aktivnosti u funkciji davanja mišljenja o računovodstvenim izveštajima. To je lice koje preuzima završnu odgovornost za reviziju i rezultate revizije.[3]

U realnom svetu revizije i poslovanja postoje dve osnovne vrste revizora:

- Eksterni ili nezavisni revizor i
- Interni revizor.

Eksterni revizori su nezavisni revizori koji u okviru firmi za reviziju obavljaju svoje poslove na tržištu. Oni slobodno ugovaraju svoje poslove i potpuno su nezavisni od menadžmenta firme klijenta (kojoj se radi revizija finansijskih izveštaja). Revizor svoj rad mora da radi po standardima revizije i u skladu sa profesionalnom etikom. Nezavisnost se ogleda u ekonomskoj nezavisnosti (revizor uvek može da se povuče iz angažmana ako ima ograničenja u poslu ili trpi pritiske) i u misaonoj nezavisnosti (samostalno donosi sudove, stavove i konačno mišljenje i za njih profesionalno odgovara).

Interni revizori – najveći broj većih preduzeća imaju stalno zaposlene interne revizore. Interni revizori u tim firmama su, uglavnom, angažovani da za potrebe menadžmenta prevashodno obavljaju ispitivanja i procene efikasnosti poslovanja preduzeća. U sturčnom smislu značajno vreme posvećuju na vrednovanje i procenu sistema internih kontrola.

Slika 1 – *Različite uloge interne i eksterne revizije*

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Branislav Nerandžić, vanr.profesor

Revizorski komitet je stvoren kao deo procesa korporativnog upravljanja, procesa koji je temelj zaštite deoničara. Revizorski komitet ima nadzornu funkciju koja je kritični mehanizam korporativnog upravljanja te uključuje različite menadžerske aktivnosti, korporativno izveštavanje i reviziju. Ovaj nadzor osigurava da su kvalitetne računovodstvene politike, interne kontrole i nezavisni eksterni revizor na mestu da otkriju prevaru, predvide finansijske rizike promovišu tačno, transparentno i pravovremeno objavljivanje korporativnih informacija korisnicima. Smatra se da je revizorski komitet neophodan za pravilno funkcionisanje organizacije jer čini upravni odbor efikasnijim u finansijskom upravljanju. Interes za revizorskim komitetom, kao delom korporativnog upravljanja, se značajno povećao poslednjih nekoliko godina, sa posebnim naglaskom na nezavisnost članova, odnos odbora sa nezavisnim revizorima i njegov uticaj na korporativno finansijsko izveštavanje. Važnost revizijskog komiteta postaje sve jasnija porastom broja slučajeva malverzacija kod finansijskog izveštavanja, poslovnih neuspeha i navodnih revizorskih neuspeha.
Revizorski komitet, kao deo strukture korporativnog upravljanja, odgovoran za nadziranje ukupnog procesa odnosa između preduzeća i nezavisnih revizora.

Slika 2 – *Mesto revizorskog komiteta u organizaciji*

Regulatorna tela i tela finansijskog tržišta odredili su kakav bi trebao biti sastav revizorskog komiteta i zahtevaju od članova revizorskog odbora da budu nezavisni od menadžmenta. U stvari, nezavisnost je revizorskog odbora temelj njegove učinkovitosti, posebno kada nadziru finansijski integritet preduzeća i osiguravaju prikladne interne kontrole i revizorske sisteme unutar preduzeća. Logička je podloga za podupiranje zahteva za nezavisnost revizorskog komiteta ta da je ona neophodna kako bi odbor ostvario svoje ciljeve vezane uz nadgledanje. Važnost nezavisnosti revizorskog komiteta usko je povezana sa njegovom nadzornom ulogom, a vezano uz aktivnosti menadžmenta i eksternih revizora. Revizorski komitet očito treba usko sarađivati sa menadžmentom od kojeg odbor dobija informacije i raspoloživa sredstva. U isto vreme ovaj odnos ne smeju ugroziti tajni sporazumi ili kompromisi. Revizorski komitet treba zadržati distancu od menadžmenta kako bi bio nezavisan u svojim procenama i odlukama te kako bi obavljao svoje obaveze i funkcije bez neprikladnog uticaja.
U svetu postoje brojne revizorske firme koje se bave profesionalno poslovima revizije, računovodstva I konsaltinga. One najčešće obavljaju sledeće poslove:

- Poslovi revizije,
- Poslovi računovodstva,
- Poslovi obračuna poreza,
- Poslovi poreskog konsaltinga,
- Poslovi računovodstvenog konsaltinga,
- Poslovi finansijskog i investicionog konsaltinga,
- Poslovi pravnih saveta, itd... u zavisnosti od interesa klijenata.

Potreba za profesionalnom uslugom, nižim troškovima rada i boljim rezultatima dovela su do udruživanja revizora i računovođa u sve veće i brojnije firme. Tako da sada u svetu postoji na desetine firmi od po nekoliko hiljada i nekoliko desetina hiljada radnika.
Trenutno postoji takozvana „velika četvorka“ koju čine:

1) *Pricewaterhouse-Coopers*
2) *KPMG*
3) *Ernst & Young* i
4) *Deloitte & Touche.*

U okviru klasične firme za reviziju postoje sledeći nivoi revizora:

- Mlađi revizor,
- Revizor,
- Ovlašćeni revizor,
- Menadžer i
- Partner.

3. NEZAVISNOST REVIZORA

Nezavisnost zahteva:
Nezavisnost uma – stanje uma koje omogućava davanje mišljenja na koje ne može biti uticaja koji dovode u pitanje profesionalno rasuđivanje, što omogućava pojedincu da deluje pošteno, uz objektivnost i profesionalnu nepoverljivost;
Nezavisnost delovanja – izbegavanje činjenica i okolnosti značajnih u toj meri da na osnovu njih razumna i informisana treća strana, koja poznaje sve bitne informacije, uključujući sve primenjene sigurnosne mere, može razumno da zaključi da su poštenje, objektivnost ili profesionalna nepoverljivost firme, odnosno člana tima na angažovanju na osnovu koga se pruža uveravanje, dovedeni u pitanje;
Nezavisnost revizora je jedan od temeljnih razloga korišćenja usluga revizora na tržitu kapitala. Smatra se da je to osnovno značenje delovanja i uspeha sistema javnog računovodstva na finansijskim tržištima. To neizbežno daje verodostojnost objavljenim finansijskim informacijama i povećava vrednost različitim zainteresovanim strankama.
Nezavisnost u reviziji podrazumeva zauzimanje nepristrasnog stava kod obavljanja testova revizije, ocene rezultata, i izdavanja izveštaja revizije. Nezavisnost se mora smatrati jednom od najvažnijih osobina revizora. Razlog zbog koga su različiti korisnici spremni da se oslone na izveštaje ovlašćenih javnih računovođa kada je u pitanju tačnost finansijskih izveštaja jeste upravo to što od revizora očekuju nepristrasan stav.
Ne samo da je od suštinskog značaja da ovlašćene javne računovođe sačuvaju nezavisan stav kod ispunjavanja svojih odgovornosti, već je takođe važno i poverenje

korisnika finansijskih izveštaja u njihovu nezavisnost. Ova dva cilja često se nazivaju:

- Stvarna nezavisnost – ona postoji kada je revizor u stvari sposoban da zadrži nezavisan stav tokom cele revizije i
- Formalna nezavisnost – ona predstavlja rezultat tumačenja ove nezavisnosti od strane drugih ljudi.

Nezavisnost revizora doprinosi pouzdanosti i verodostojnosti finansijskih informacija i to unapređuje sposobnost investitora da donesu razumne odluke te na taj način podupire efikasno funkcionisanje tržišta kapitala. Loš kvalitet informacija će tada zbog nepristrasnosti i pogrešnog prikazivanja tada delovati kao prepreka u ostvarivanju optimalne alokacije resursa te će naštetiti interesima individualnih ekonomskih učesnika, naročito deoničara.

Značaj standarda o nezavisnosti revizora koji su umereni, ali istovremeno opsežni, strogi, čvrsti i primenjivi, postao je očit nakon korporativnih neuspeha koji su doveli u pitanje kvalitet finansijskog izveštavanja te posebno objektivnost revizora. Kvalitet revizorovog mišljenja je neophodan element za održavanje poverenja u finansijsko izveštavanje, stoga je važno da revizoro mišljenje bude nepristrasno. Ako revizori žele održati poverenje u finansijsko izveštavanje, oni moraju biti objektivni u iskazivanju svojih mišljenja. To zahteva nezavisnost mišljenja od preduzeća u kojem se obavlja revizija.

Etika i nezavisnost temelj su revizorske profesije. Kada stranke zainteresovane za finansijsko izveštavanje ne bi imale poverenje u mišljenje koje izražava eksterni revizor, tada potražnja za revizijom ne bi postojala u onoj razmeri u kojem sada postoji u ekonomiji tržišta kapitala.

Dva problema proizilaze iz odnosa između načela etike i nezavisnosti revizora.

Kao prvo, eksterni revizor ne sme dozvoliti nikakav sukob interesa koji može dovesti do iskrivljene procene. Revizorovo mišljenje može promeniti proces donošenja odluka o investiranju i finansiranju. Eksterni revizor mora delovati u najboljem interesu deoničara i ostalih korisnika finansijskih izveštaja preduzeća koji se oslanjaju na objektivno i nepristrasno revizorovo izveštavanje. Revizorovo nezavisno uverenje o pouzdanosti finansijskih izveštaja treba pružiti investitorima visoko kvalitetne informacije na temelju kojih će oni donositi svoje odluke.

Kao drugo, prepoznatljiva je funkcija revizije, kao i kod svake druge profesije, prihvatanje odgovornosti prema javnosti i zainteresovanim strankama koji se oslanjaju na objektivnost i poštenje eksternh revizora kako bi doprineli pravilnom funkcionisanju tržipne ekonomije. Nezavisni revizori pomažu da se sačuva poštenje i efikasnost finansijskih izveštaja prezentiranih finansijskim institucijama za kredite te deoničarima za prikupljnje kapitala. Prema tome, eksterni revizori trebaju provesti reviziju finansijskih izveštaja sa značajnom pažnjom kako bi uverili zainteresovane stranke da su preduzeli sve objektivne i razumne korake prilikom formuliranja revizorskog mišljenja. Eksterni revizori mogu zadržati svoj povoljniji položaj samo ako je poverenje javnosti čvrsto utemeljeno. U najboljem je interesu revizorske profesije da se korisnicima usluga overavanja jasno objasni da su te usluge pružene u skladu sa visokim etičkim standardima.

Načela nezavisnosti vezana uz usluge revizora, koja su postavili tržišni regulatori, temelje se na tri načela čije bi kršenje oslabilo nezavisnost revizora:

- Revizor ne sme biti član menadžmenta preduzeća,
- Revizor ne sme sprovoditi reviziju vlastitog rada i
- Revizor ne sme zagovarati interese svog klijenta.

Glavne vrste pretnji nezavisnosti i objektivnosti revizora:

Pretnje ličnih interesa – nezavisnost revizora može biti ugrožena finansijskim ili nekim drugim sukobom ličnih interesa (npr. direktni ili indirektni finansijski interes vezan uz klijenta, prevelika zavisnost o klijentovim naknadama za revizorske ili nerevizorske usluge, želja za naplatom nenaplaćenih naknada, strah od gubitka klijenta). Pretnja ličnih interesa može navesti revizora da nerado preduzme radnje koje će biti u suprotnosti sa interesima revizorske firme ili pojedinca koji su u položaju da utiču na obavljanje ili ishod revizije.

Pretnje samoprovere – ovo se odnosi na poteškoće pri održavanju objektivnosti kod sprovođenja postupaka samokontrole (npr. gde je revizorske firma uključena u održavanje računovodstvenih zapisa, ili kod obavljanja procena koje su uključene u finansijske izveštaje, ili kada je radi donošenja zaključka tekuće revizije potrebno osporiti ili ponovo proceniti ishod ili procenu prethodno obavljene revizije ili nerevizorskih usluga koje su obavili revizori iz njegove revizorske firme). U takvim okolnostima, revizor ne može (ili se smatra da ne može) nepristrasno razmatrati značajne aspekte tih finansijskih izveštaja.

Pretnje od strane menadžmenta – javljaju se kada revizorska firma donosi procene ili odluke (ili sudeluje u donošenju odluka) koje bi u potpunosti trebao donositi menadžment klijenta (primer, kada je revizor uključen u oblikovanje, odabir i implementaciju sistema tehnologije finansijskih informacija). Tokom obavljanja takvog posla, revizorska firma može postati usklađena sa pogledima i interesima menadžmenta te objektivnost i nezavisnost revizora mogu biti narušeni, ili se može smatrati da su narušeni.

Pretnje zagovaranja – nezavisnost može biti ugrožena u slučaju da revizor zagovara položaj klijenta, za ili protiv, u bilo kojoj akuzatornoj raspravi ili situaciji (npr. sudelovanje u trgovanju ili promovisanju deonica ili vrednosnih papira preduzeća u kojem se sprovodi revizija, delovenje u korist klijenta tokom sudskog spora ili kada se klijent parniči sa revizorom). Da bi revizorska firma preuzela ulogu zagovaranja, ona treba zauzeti stav koji je usko povezan sa stavom menadžmenta. To dovodi do stvarne i formalne pretnje revizorovoj objektivnosti i nezavisnosti.

Pretnje poznavanja (poverenja) – javljaju se kada su revizori predodređeni da prihvate ili nedovoljno sumnjaju u klijentove stavove. U takvim slučajevima, revizor može biti pod prevelikim uticajem klijentove osobnosti i kvaliteta te zbog toga postaje previše saosećajan prema klijentovim interesima kroz, na primer, predug i preblizak odnos sa osobljem klijenta što može rezultirati preteranim poverenjem u klijenta i nedovoljno objektivnim testiranjem njegovih prikaza.

Pretnje zastrašivanja – odnose se na mogućnost da revizor ne deluje objektivno radi pretnji ili strahova (ako revizor sretne agresivnog i dominantnog pojedinca i/ili uticajnog klijenta).

Nezavisnost bi se mogla poboljšati ako:

- je revizor dovoljno obučen i stručan da može da se nosi sa tehničkim ambijentom klijenta,
- se kvalitet procesa revizije nadgleda od nekog izvan samog procesa,
- se revizor imenuje sistemom rotiranja svakih par godina kako bi se izbeglo preveliko zbližavanje sa klijentom,
- naknada za reviziju od jednog klijenta nije značajna u odnosu na revizorov ukupan prihod od izvršenih profesionalnih usluga,
- revizor ograniči davanje drugih usluga klijentu, osim usluga revizije i
- revizor neće biti značajno ekonomski ugrožen gubljenjem jednog klijenta.

Faktori koji umanjuju nezavisnost:

- Revizor je akcionar ili ima direktan finansijski udeo u kompaniji klijenta,
- Revizor ima indirektan značajni finansijski udeo u kompaniji klijenta, nastao kao rezultat prava upravljanja bilo kakvom stvari ili novcem, ili nepokretnom imovinom sa finansijskim udelom u kompaniji klijenta,
- Revizor ima finansijski udeo u preduzeću koje nije klijent ali je sa klijentom u odnosu davanja ili primanja ulaganja, ili primaoca investicija,
- Revizor ima finansijsku participaciju u zajedničkim poduhvatima klijenta,
- Revizor ima date ili uzete zajmove od kompanije klijenta, ili bilo kog direktora, ili većeg akcionara u kompaniji klijenta po povoljnim uslovima,
- Revizor ima rodbinski odnos sa nekim iz uprave kompanije klijenta,
- Revizor je u partnerskom odnosu sa nekim od šefova kompanije klijenta,
- Revizor je zaposlen od strane uprave, ili deluje kao deo uprave u kompaniji klijenta, ili sa njim povezanom kompanijom,
- Revizor je zaposlio rođaka u kompaniji klijenta,
- Naknade koje je klijent dužan da isplati na ime izvršenih profesionalnih usluga ostanu neplaćene u dužem vremenskom periodu,
- Profesionalne usluge su ponuđene ili pružene klijentu na bazi potencijalne nadoknade,
- Revizor prihvata robu ili usluge ili neprimerenu pažnju od kompanije klijenta i
- Kapital revizorske prakse nije u potpunosti u vlasništvu profesionalnih računovođa u javnoj praksi.

4. ZAKLJUČAK

Bez obzira na pravila opisana u Kodeksu profesionalne etike, najvažnije je da ovlašćeni javni računovođa održi nepristrasan odnos sa rukovodstvom i svim drugim licima koja osećaju posledice rada ovlašćenog javnog računovođe. U svakom angažovanju, uključujući ona koja obuhvataju upravljačke, savetničke i poreske usluge, ovlašćeni javni računovođa mora odbiti da podredi svoje stručno mišljenje mišljenju drugih. Iako su pritisci na njegovu objektivnost i integritet česti, dugoročni ugled profesije u finansijskoj zajednici zahteva od računovođa da pruže otpor takvim pritiscima. Ako su sukobi dovoljno veliki da kompromituju objektivnost računovođe, računovodstveno preduzeće mora da se povuče iz angažovanja.

4. LITERATURA

[1] Soltani, B. : „*Revizija – međunarodni pristup*“, MATE d.o.o. Zagreb, 2009.

[2] IFAC : „*Međunarodni standardi i saopštenja revizije, uveravanja i etike*“, Savez računovođa i revizora Srbije, 2006.

[3] Stanišić, M. : „*Revizija*“, Univerzitet Singidunum Beograd, 2009.

Kratka biografija:

Samir Mustafić rođen je u Novom Sadu 1986.god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti – Inženjerstvo i menadžment, investicioni menadžment odbranio je 2011. godine.

Branislav Nerandžić, rođen je 1956. u Novom Sadu. Doktor je tehničkih nauka, oblast, proizvodni sistemi, organizacija i menadžment. U zvanje vanredni profesor izabran je 2011. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 657.05

ULOGA I ZNAČAJ DUGOROČNIH IZVORA FINANSIRANJA ZA POSLOVANJE SAVREMENOG PREDUZEĆA

THE ROLE AND IMPORTANCE OF LONG-TERM SOURCES OF FUNDINDG FOR MODERN BUSINESS ENTERPRISES

Dejan Kovačević, Branislav Nerandžić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *kroz rad je definisan pojam finansijskog tržišta, pojam kredita kao jedan od najčešćih izvora finansiranja, kao i pojam investicionih fondova. Sa teoretskog aspekta sagledan je značaj dugoročnih izvora finansiranja, sa osvrtom na kredit kao sredstvo investiranja, kao i značaj investicionog kredita za poslovanje savremenog preduzeća.Pored teoretskog dela, na praktičnom primeru je prikazan investicioni kredit preduzeću Angel iz Valjeva. .*

Abstract –*Through the work is defined the concept of financial market, concept of credit as one of the most common financing sources, and concept of investment funds. From the theoretical point of viewis perceived the importanceof long –term financing sources with review on credit as investment medium,and the importance of long –term credits in modern business enterprises. Beside theoretical part, on a practical example is shown an investment loan of company Angel from Valjevo.*

Ključne reči: *Izvori finansiranja, finansijsko tržište, kredit , dugoročni i kratkoročni kredit.*

1.UVOD

Predmet istraživanja ovog rada je analiziranje uloge i značaja dugoročnih izvora finansiranja u savremenom preduzeću. Kroz rad su prikazani pojmovi finansijskog tržišta, pojam kredita kao jedan od najčeščih izvora finansiranja, sa posebnim osvrtom na investicioni kredit kao i pojam investicionih fondova i vrste investicionih fondova koji postoje kod nas.

2.FINANSIJSKA TRŽIŠTA

Finansijsko tržište predstavlja organizovano mesto i prostor na kojem se traže i nude finansijska sredstva i na kojem se u zavisnosti od ponude i tražnje, organizovano formira cena tih sredstava [2] . Finansijsko tržište takođe predstavlja ambijent u kome se emituju i prenose finansijska potraživanja, izražava i realizuje ponuda i tražnja za finansijskim instrumentima, i ono obuhvata organizovane institucije (berze, tržište novca) ,posredničku trgovinu i neposrednu razmenu hartija od vrednosti između izdavalaca i investitora[4] . Finansijska tržišta se dele na Tržište novca i tržište kapitala. *Tržište novca* predstavlja mesto na kome se susreću ponuda i tražnja za kratkoročnim finansijskim instrumentima i ono predstavlja jedan od najvažnijih segmenata finansijskog tržišta[5]. Tržište novca se može organizovati kao : Institucionalizovano tržište novca, Neinstitucionalizovano tržište novca i Mešovito tržište novca. *Tržište kapitala* predstavlja institucionalno organizovan prostor gde se u okviru njegovih pravila ponašanja, organizovano susreću ponuda i tražnja za finansijskim sredstvima dugoročnog karaktera i gde se na osnovu odnosa ponude i tražnje formira cena tih sredstava[1]. Tržište kapitala može biti : *Primarno* – ugovaranje emisije instrumenata trajnog kapitala ili instrumenata zaduženja, tj. kada se vrši kupovina i prodaja prve emisije vrednosnih papira. Emitent dobija svež novac u zamenu za finansijska potraživanja i *Sekundarno* - tržište na kome se prodaju vrednosni papiri koji su emitovani u prošlosti- tržište dozvoljava vlasnicima deonica ili obveznica da ih brzo prodaju i na taj način obezbede visok stepen likvidnosti.

3. POJAM, ULOGA I FUNKCIJE KREDITA

Pojam kredit vodi poreklo od latinske reči *credo*, odnosno *credare*, što u prevodu znači verovanje. Taj izraz u svojoj daljoj transformaciji vezuje se, takodje, za latinsku reč *creditum*, što znači kredit ili zajam[3]. Kreditni odnos se zasniva između poverioca i dužnika u uslovima kada poverilac želi svoja raspoloživa sredstva najcelishodnije iskoristi, a dužnik ima potrebu za sredstvima da bi finansirao određenu privrednu aktivnost. Kredit kao ekonomska kategorija obavlja sledeće važne funkcije:funkciju prikupljanja (mobilizacija sredstava),kredit za reprodukciju,funkciju likvidnosti i stabilnosti proizvodnog procesa,kredit kao regulator ponude i tražnje na tržištu, funkciju razvoja međunarodnih privrednih odnosa,funkciju razvoja nedovoljno razvijenih područja,funkciju kontrole privrednih tokova

4. VRSTE KREDITA

Kredite možemo deliti prema sledećim kriterijumima : Prema obliku krediti se dele na: a) naturalne, b) robne, c) novčane. 2. Prema ekonomskoj nameni krediti se dele na:a) proizvodne, b) potrošačke, c) izvozne, d) uvozne, e) otkupne, f) sanacione. 3.Prema upotrebi krediti se dele na: a) kredite za obrtna sredstva,b) kredite za osnovna

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Branislav Nerandžić, vanr. prof.

sredstva. 4.Prema roku trajanja dele se na: a) kratkoročne (sa rokom vraćanja od jedne godine),b) srednjoročne (od 1-5 godina), c) dugoročne (5-20 godina). 5.Prema poveriocima krediti se dele na: a) bankarske, b) javne, c) domaće, d) inostrane, e) zadružne. 6.Prema dužniku krediti se dele na:a) industrijske, b) trgovinske, c) državne, d) komunalne, e) zanatske, f) agrarne. 7.

Prema vrsti obezbeđenja kredita dele se na: a) lične, b) pokrivene. 8.Prema načinu vraćanja kredita dele se na: a) jednokratne, b) obročne (u ratama), c) amortizacione. 9.Prema plaćanju kamate krediti se dele na: a) kamatne i b) beskamatne. 10.Prema upotrebi kredita dele se na: a) opšte, b) namenske. 11.Prema statistici krediti se dele na: a) odobrene, b) iskorišćene. 12.Ostale vrste kredita: a) poštanski (ročnost 3-5 dana, pokrivaju novčana sredstva koja su poslata poštom u vremenskom periodu dok ne stigne u banku), b) manipulativi (karakteristični za međunarodni platni promet) .

5. OBLICI KREDITA

5.1. Kontokorentni krediti.

Kontokorentni kredit je, u stvari, kratkoročni kredit po tekućem računu. Banka s komitentom zaključuje ugovor o kontokorentnom kreditu na osnovu kreditnog boniteta komitenta. Tim ugovorom se utvrđuje da će komitent celokupno svoje poslovanje obavljati preko tekućeg računa.

5.2. Kreditna Linija

Kredit po kreditnoj liniji je sličan kontokorentnom kreditu. Radi se takođe o kratkoročnom kreditu bez pokrića, odobrenog na osnovu kreditnog boniteta klijenta banke. Klijent banke zaključuje okvirni kredit za finansiranje povremenih obrtnih sredstava u datom razdoblju, koji ne može da bude duži od 12 meseci.

5.3. Lombardni kredit

Lombardni kredit je dobio ime po italijanskoj pokrajini Lombardija jer su tamošnje banke prve počele davati kredit po osnovu zaloga, što su kasnije prihvatile banke širom sveta, pa otuda i naziv za taj oblik kredita. Lombardni kredit je kratkoročni kredit koji se daje na osnovu zaloga dragocenosti, zaliha i hartija od vrednosti koje su u posedu korisnika kredita a kotiraju se na tržištu novca, odnosno tržištu kapitala.

5.4. Akceptni kredit

Suština akceptnog kredita je u sledećem: komitent banke (trasant) izdaje menicu, banka akceptira menicu kao glavni dužnik (trasat) obavezujući se time da će ona iskupiti menicu ako sam trasant to ne učini iz ma kog razloga. Time se, u stvari, samo povećava bonitet i kvalitet akceptirane menice.

5.5. Rambursni kredit

Rambursni kredit (fran.ramburser = isplatiti) je kratkoročni akceptni kredit koji se koristi za plaćanje uvežene robe iz prekomorskih zemalja. Rambursni kredit može da bude indirektan i direktan. Indirektan rambursni kredit je ako akceptiranje menice ne vrši banka uvoznika, već neka treća banka, koja je često i iz treće zemlje, rambursna banka.

5.6. Avalni (garancijski) kredit

Avalni kredit je poseban kratkoročni kredit koji banka obezbeđuje svome klijentu davanjem avala na njegove menične obaveze da on, u stvari, odloži plaćanje svojih obaveza do dospeća menice za naplatu. Dakle, banka avalom preuzima bezuslovno, neopozivo jemstvo daće ona isplatiti avaliranu menicu ako to ne učini njen klijent.

5.7. Hipotekarni kredit

Hipotekarni kredit je dugoročni kredit koji se daje na osnovu zaloga (hipoteke) na nepokretnu imovinu (zemljište, kuće, stanovi). Banka odobrava dugoročni kredit klijentu na osnovu trzišne vrednosti njegove nepokretne imovine na koju se stavlja hipoteka, pri čemu je, u principu, dugoročni kredit manji od tržišne vrednosti nepokretne imovine.

5.8.Investicioni kredit

Investicioni kredit je dugoročni kredit za finansiranje ulaganja u osnovna sredstva i trajna obrtna sredstva. Investicioni kredit se odobrava na osnovu investicionog projekta kojim se dokazuje tržišna valjanost, rentabilnost i likvidnost projekta uz iskazivanje ukupnog obima ulaganja i strukture izvora finansiranja.

6. KREDITNA ANALIZA KORISNIKA KREDITA

Kreditna analiza korisnika kredita zasniva se na kreditnim informacijama. Informacije koje se koriste pri oceni kreditnog zahteva mogu se dobiti iz većeg broja izvora – iz preduzeća i iz okruženja.Jedan od osnovnih izvora informacija za ocenu kreditne sposobnosti potencijalnog kupca jeste finansijski izveštaj.

7. STRUKTURA KREDITA

Pod strukturiranjem kredita podrazumevamo sporazumno utvrđivanje uslova pod kojim se zaključuje kreditni ugovor između banke kao kreditora i dužnika. Bitni elementi jesu ročnost kredita, visina kamatne stope, pokriće, zaštitne kaluzule itd.

7.1. Ročnost kredita

Različite ročne structure kredita po pravilu se odnose na različite tipove kredita, pa samim tim imamo:Kratkoročne kredite do 1 godine,Srednjeročne kredite od 1-5 godina i Dugoročne kredite od 5-20 godina.

7.2 Kamata

Kamata predstavlja trošak pozajmljivanja novca i kompenzacija poverioca za odricanje od sopstvene potrošnje i rizike koje preuzima kada poverava svoj novac drugima.Postoji više oblika kamatnih stopa, kao cene kapitala. Pojavni oblici kamatnih stopa su:

1.Nominalna kamatna stopa
2.Stvarna kamatna stopa
3.Efektivna kamatna stopa
4.Realna pozitivna kamatna stopa
5.Realno negativna kamatna stopa
6.Relativna kamatna stopa
7.Komforna kamatna stopa.

7.3 Pokriće-Kolateral

Postoje dva pristupa u pogledu realnog pokrića, u vezi sa odobrenim kreditima. Po jednom pristupu banke traže odgovarajuće pokriće za odobreni kredit, a drugi se zasniva na tome da banka ne traži realno pokriće jer smatra da je otplata kredita zasnovana na prihvaćenoj projekciji novčanih tokova

7.4 Zaštitne klauzule

Osnovni smisao zaštitnih klauzula jeste da se utiče na poslovnu politiku i ponašanje dužnika sa ciljem da se minimizira kreditni rizik. Kreditnim ugovorom se mogu predvideti razne zaštitne klauzule koje predstavljaju određeno obezbeđenje za banku. U novije vreme zaštitne kaluzule su postale značajnije od ugovornih kolaterala u kreditnim aranžmanima.

8. KREDITNI PROCES

8.1 **Priprema i donošenje kreditnih odluka-** Tehnologija kreditiranja počinje sa kreditnim zahtevima od strane onoga kome treba kredit. Ti zahtevi ulaze u procedure koja ima za cilj da se izvrši adekvatna analiza kreditnog rizika. Podaci koje preduzeće kao tražilac kredita pruža banci na raspolaganje jesu podaci koji su sadržani u bilansu stanja, bilansu uspeha i projekcijama novčanih tokova

8.2. Kreditni rizik

Kreditni rizik se definiše kao rizik od neizvršenja obaveze po osnovu nastalog duga, tj neplaćanja glavnice i kamate od strane dužnika. Ovaj rizik je glavni uzrok nesolventnosti banaka. Od banke do banke varira udeo pojedinih vrsta kreditnog rizika, kao što je rizik fizičkog lica komitenta, rizik kompanije i rizik zemlje. Postoje: *Komercijalni, Politički i Katastrofalni rizici*

8.3. Monitoring (praćenje) kredita

Nakon odobravanja kredita, banka pored tehničkih poslova oko naplate dospelih kreditnih rata i kamata vrši i monitoring tj. praćenje kredita koji su u operativnoj funkciji. Praćenje pojedinačnih kredita značajno je da bi se blagovremeno preduzimale korektivne akcije, ukoliko bi došlo do zastoja u servisiranju dugova od strane dužnika.

9. INVESTICIONI FONDOVI

Investicioni fondovi su institucije kolektivnog investiranja u okviru kojih se prikupljaju novčana sredstva. Prikupljena novčana sredstva fonda ulažu se u različite vrste imovine (akcije, obveznice, blagajničke zapise i druge zakonom dozvoljene hartije od vrednosti), u skladu sa investicionim ciljevima navedenim u prospektu, radi ostvarivanja dobiti i smanjenja rizika ulaganja. Postoje: Otvoreni (kod nas najzastupljeniji, odlikuje ih velika likvidnost), Zatvoreni (prikuplja novčana sredstva prodajom akcija putem javne ponude) i Privatni fondovi (organizovani kao društva sa ograničenom odgovornošću i posluju po odredbama Zakona o privrednim društvima). Njihov način poslovanja se razlikuje i od otvorenih i od zatvorenih fondova.

10. PRAKTIČAN PRIMER - INVESTICIONI KREDIT PREDUZEĆU SZTR ANGEL-VALJEVO

10.1 Osnovni podaci o preduzeću

SZTR ANGEL osnovana je 08.05.2003, osnovna delatnost po osnivanju preduzeća je bila trgovina na malo nameštajem i opremom da bi od 2005. godine preduzeće počelo sa sopstvenom proizvodnjom nameštaja.

10.2 Kreditni zahtev

Zbog prevelikih troškova zakupa izložbenog salona koji mesečno iznose 5000 evra, preduzeće Angel je odlučilo da podigne investicioni kredit kod Erste Banke a.d. Novi Sad, radi izgradnje sopstvenog izložbenog salona nameštaja.

Podnet je zahtev za investicioni kredit u iznosu od 60 000 evra rok 84 meseca , grace period 6 meseci , otplata u jednakim mesečnim ratama , kamata(3m) euribor + 12,5%, naknada 0,75 jednokratno. Preduzeće je dostavilo banci bilanse stanja i bilanse uspeha za prethodnih 5 godina kao i neke od ključnih racija za isti period.

Kolateral (obezbezbeđenje)

- Hipoteka drugog reda na stambeni objekat (pretvoren u poslovni) i zemljište u ulici Pantićeva 42 u Valjevu
- Hipoteka prvog reda na kuću 42m^2 sa dvorištem od 12ari i njivom od 82 ara na katastarskoj parceli 66 KO Paune

Ukupna procenjena nominalna vrednost kolaterala 85 hiljada eura. Efektivna vrednost kolaterala 42 500 eura. Efektivna pokrivenost kredita je 70%

10.3 Odluka (VOTUM) Kreditnog odbora Erste banke:

Imajući u vidu da su dosadašnji troškovi zakupnine skoro 4 puta veći od maksimalnih mesečnih obaveza po kreditu, da uz pretpostavku smanjenja profitabilnosti poslovanja za oko 10% u odnosu na finansijske izveštaje preduzeće ima otplatni kapacitet za investicioni kredit, uzimajući u obzir dosadašnje uredno servisiranje kredita , ali i nedovoljnu pokrivenost i utrživost kolaterala kreditni odbor podršava predmetni zahtev ali uz dole navedene uslove:

- **Odobrava se iznos od 42 500 eura**
- Rok otplate 60 meseci uz grace period od 6 meseci na početku otplate kredita
- Preduzeće je u obavezi da dostavi dokaz o dodatnom sopstvenom učešću u investiciji od 17,500 eura

10.4 Plan otplate

Datum plana otplate	20.6.2011.
Valuta	Euro
Iznos kredita	42 500
Anuitet	promenljiv
Nominalna kamatna stopa	13,9 %
Efektivna kamatna stopa	15,5 %
Ukupan iznos kamate	16.778
Grejs period	6 meseci

10.5 Značaj investicionog kredita

Koristi koje preduzeće ima od ovog investicionog kredita su sledeće:

1. ušteda koja se ostvaruje prestankom plaćanja zakupa (troškovi zakupa poslovnog prostora su iznosili 5 000 evra mesečno dok najveći mesečni troškovi plaćanja kredita iznose 1300 evra, što znači da će preduzeće mesečno uštedeti 3700, evra a po otplati kredita ta ušteda će iznositi 5000 evra).
2. Centralizacija poslovanja i smanjenje troškova transporta gotovih proizvoda u izložbeni salon,
3. Nakon otplate kredita, izložbeni salon ostaje u vlasništvu preduzeća i na ovaj način se povećava knjigovodstvena vrednost preduzeća odnosno njegova stalna imovina.

11. ZAKLJUČAK

U ovom radu prikazan je značaj dugoročnih izvora finansiranja za poslovanje preduzeća.Značaj uloge banaka u dugoročnom finansiranju je vremenom rastao. Tako je u novije vrijeme došlo do povećanja učešća banaka u dugoročnom finansiranju preduzeća u razvijenim tržišnim ekonomijama i finansiranja privrednih investicija zemalja u razvoju.

Celokupna privreda i društvena delatnost, kao i privredni i društveni razvoj su zasnovani na kreditu i bez kreditnih odnosa ne mogu se zamisliti postojeći društveno-ekonomski odnosi. Krediti su bitni elementi materijalne oblasti društvenog života. Krediti su propratna pojava postojanja novca, robne proizvodnje i tržišta.Putem kredita zadovoljavaju se najšire potrebe i privrede i stanovništva. Kredit praktično omogućava subjektima koji imaju višak finansijskih sredstava da ih plasiraju na najracionalniji način uz ostvarenje određenog profita. Sa druge strane kredit omogućava subjektima kojima nedostaju novčana sredstva, da ih pribave i uz pomoć njih da realizuju svoje obaveze.

12. LITERATURA

[1] Anđelić, G., Osnove Finansijskog menadžmenta, Novi Sad, Petrovaradin, 2007.

[2] Perović, V., Nerandžić, B Poslovne finansije, , Novi Sad, 2010

[3] Pušara, K.,Međunarodne finansije, Beograd , 2003

[4] Vasiljević, B., Osnovi finansijskog tržišta, Beograd, 2009.

[5] Vunjak, N., kovačević,Lj., Poslovno bankarstvo-savremeni trendovi, Subotica, 2002.

Kratka biografija:

Dejan Kovačević rođen je u Ključu,1986. godine. Diplomski–master rad na Fakultetu tehničkih nauka, odsek Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Uloga i značaj dugoročnih izvora finansiranja za poslovanje savremenog preduzeća brani u decembru 2011. god.

Branislav Nerandžić rođen je 1956. u Novom Sadu. Doktor je tehničkih nauka, oblast, proizvodni sistemi, organizacija i menadžment. U zvanje vanredni profesor izabran je 2011. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.6

SNIMAK, ANALIZA I PROGRAM UNAPREĐENJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U PREDUZEĆU „UNIVERZAL“ D.O.O.

DETERMINING THE STATE, ANALYSIS AND IMPROVEMENT PROGRAM OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN THE ENTERPRISE “UNIVERZAL” D.O.O.

Milena Mandić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

-Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Radom je obuhvaćen snimak i analiza trenutnog stanja sistema menadžmenta kvalitetom u preduzeću „Univerzal“ d.o.o. kao i predlozi za poboljšanje sa utvrđenim vremenom realizacije.*

Abstract – *The paper includes determining and analysis of the current state of the Quality Management System (QMS) in “Univerzal”, Beograd. It also includes a proposal of an improvement program with activities and the schedule.*

Ključne reči: *Sistem kvaliteta, dokumantacija*

1. UVOD

Brojnost i raznovrsnost uticaja okruženja na preduzeće, bez obzira na njegovu veličinu, uvek su veći od brojnosti i raznovrsnosti uticaja koje ono može imati na okolinu.
Pri tome bi proces prilagođavanja promenama trebalo shvatiti kao složen proces promene stavova, načina razmišljanja i ponašanja u svim sferama rada pojedinca, organizacije i društva u celini. Jednom rečju preduzeća treba da poseduju fleksibilnost kako bi opstala na tržištu.
U uslovima modernih tržišta, kvalitet igra značajnu ulogu ne samo u osvajanju novih tržišta, već i u zadržavanju postojećih.
Serija standarda ISO 9000 predstavlja izvorne zahteve za sistem menadžmenta kvalitetom, koji su primenljivi u organizacijama različitih delatnosti. Oni daju smernice za menadžment kvalitetom, propisuje koje elemente treba da obuhvati sistem menadžmenta kvalitetom, ali ne i to kako će specifična organizacija primeniti te elemente. Ovaj standard ne teži postizanju uniformnosti sistema menadžmenta kvalitetom jer se potrebe svake organizacije razlikuju.
Standard *SRPS ISO 9001:2008, Sistem menadžmenta kvalitetom – Zahtevi* sadrži zahteve za uspostavljanje sistema menadžmenta kvalitetom koji su primenljivi na sve organizacije bez obzira na tip, veličinu, proizvodnu ili uslužnu delatnost organizacije. Glavni cilj ovog standarda jeste da se postigne zadovoljstvo kupaca stalnim unapređenjem kvaliteta.
Rezultati uvođenja ovog standarda su smanjeni ukupni troškovi poslovanja, bolja iskorišćenost vremena i resursa, veće zadovoljstvo kupaca, stiče se poverenje klijenata, a sve zajedno dovodi do boljeg pozicioniranja na tržištu [1].
Konceptualna osnova serije standarda ISO 9000 je identifikovanje, organizovanje i upravljanje mrežom procesa i njihovih međusobnih veza u organizaciji, čime se stvara, poboljšava i pruža stabilan kvalitet proizvoda.
Sistemska identifikacija procesa koji se koriste u organizaciji i menadžment tim procesima, a naročito međusobno delovanje ovih procesa, može se kvalifikovati kao procesni pristup. Na slici 1 predstavljen je model sistema menadžmenta kvalitetom zasnovan na procesima.

Slika 1. *Model sistema menadžmenta kvalitetom zasnovan na procesima[2]*

Dokumentacija sistema menadžmenta kvalitetom mora da sadrži:

1. Dokumentovane izjave o politici kvaliteta i ciljevima kvaliteta kojom se definišu opšte namere organizacije i ciljevi u pogledu kvaliteta.

   Politika kvaliteta je osnovni element upravljanja kvalitetom, iz kog proističu sve ostale aktivnosti u sistemu kvaliteta. Ona obavezuje na stalno unapređenje efektivnosti sistema upravljanja kvalitetom i na preispitivanje. Ovaj dokument treba da bude dostupan svima, uključujući korisnike, poslovne partnere i ostale zainteresovane strane.

2. Poslovnik o kvalitetu

   Poslovnik obuhvata opis sistema, predmet i područje primene sistema menadžmenta kvalitetom, reference na dokumentovane procedure i opis međusobnih odnosa između procesa u sistemu.

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

3. Dokumentovane procedure

   Dokumenti kojima se definiše način obavljanja nekog zaokruženog procesa. One definišu redosled obavljanja aktivnosti u procesu, ko obavlja određene aktivnosti, ko ih kontroliše, koji dokumenti se koriste za obavljanje pojedinih aktivnosti, a koje se stvaraju kao rezultat aktivnosti.

4. Dokumente potrebne organizaciji da bi osigurala efektivno planiranje i izvođenje procesa

5. Zapise o kvalitetu koji se zahtevaju međunarodnim standardom [3].

Svaki dokument koji opisuje ostvarene osobine karakteristika proizvoda ili usluga predstavlja zapis o kvalitetu.
Dokumentima kvaliteta jasno su propisana pravila provere svih procesa i aktivnosti menadžmenta kvalitetom, odgovornosti za proveru i dokumentovanje rezultata provere. Opseg dokumentacije određen je u skladu sa potrebama i zahtevima primenjenog standarda menadžmenta kvalitetom.

2. SNIMAK I ANALIZA STANJA

Preduzeće „Univerzal“ d.o.o. je osnovano u Beogradu 1966. godine. Svoje postojanje zasniva na proizvodnji metalnih kontejnera, ormana i metalne galanterije.
Izvršeno je snimanje i analiza stanja sistema menadžmenta kvalitetom u sledećim organizacionim celinama:

1. Sektor za upravljanje kvalitetom i rad rukovodstva
2. Projektovanje i razvoj
3. Komercijalni poslovi

2.1 Sektor za upravljanje kvalitetom i rad rukovodstva

Upravljanje dokumentacijom

Delimično usaglašena dokumentacija koja postoji u preduzeću ne odgovara zahtevima standarda. Zbog toga je neophodno postojeću dokumentaciju, kao i dokumentaciju koja nedostaje, kompletirati, prilagoditi potrebama, uskladiti sa prethodno precizno definisanim procesima i predstaviti korisnicima.

Ciljevi kvaliteta

Iako su neki ciljevi prepoznatljivi u postojećoj poslovnoj politici, preduzeće ih nije definisalo i na sistematičan način prikazalo.

Ovlašćenja i odgovornosti

Odgovornost i ovlašćenja za uspostavljanje, održavanje i stalno poboljšavanje efektivnosti sistema menadžmenta kvalitetom pripadaju svim zaposlenim u organizaciji. Ovlašćenja i odgovornosti u „Univerzal" d.o.o. nisu formalno definisani kroz organizacionu strukturu. Jedan od načina da se ovo sprovede je korišćenje definisane organizacione šeme u kojoj su jasno naglašeni hijerarhijski nivoi i linije komuniciranja, samostalno ili kombinovano sa matricom odgovornosti za primenu zahteva standarda.

Interne provere

Interne provere služe za ispunjavanje osnovnog zahteva sistema menadžmenta kvalitetom koji se odnosi na stalno otklanjanje nedostataka u cilju neprestanog poboljšanja sistema menadžmenta kvalitetom u organizaciji.

Korektivne mere

Intenzitet korektivnih mera zavisi od potencijalnih rizika za ponovno pojavljivanje neusaglašenosti. Korektivne mere treba da budu dokumentovane, zapisane i saopštene kako je propisano, da bi se obezbedila njihova dosledna primena.

2.2 Proizvodnja i razvoj

Infrastruktura i održavanje
Infrastruktura obuhvata: proizvodne objekte, pogone, skladišne prostore, radne prostorije – kancelarije, radionice, sanitarne čvorove i garderobe, prostorije za odmor i osveženje radnika i sl., prateću opremu i uređaje, procesnu opremu (mašine i uređaji u proizvodnim pogonima) itd.
Preduzeće treba da planira obezbeđenje i održavanje infrastrukture u skladu sa zahtevima korisnika i zakonskih propisa i zahtevima za proizvode. Ti planovi treba da predvide identifikaciju mogućih rizika za kvalitet i bezbednost proizvoda i njihovo otklanjanje (ublažavanje).

Praćenje i merenje
Od opreme i uređaja za praćenje i merenje prilikom snimanja stanja identifikovan je priručni pribor, oprema i vage.
Aktivnosti praćenja i merenja karakteristika proizvoda obuhvataju prijemna kontrolisanja i ispitivanja, kontrolisanja i ispitivanja u toku procesa proizvodnje i završna kontrolisanja i ispitivanja na gotovim proizvodima ili pre predaje proizvoda korisniku.
Preduzeće treba da ustanovi koja sredstva za praćenje i merenje treba da budu verifikovana ili etalonirana, kao i stepen preciznosti, greške i učestalost grešaka koji će biti tolerisani.

Neusaglašenost proizvoda

U kontekstu delatnosti preduzeća UNIVERZAL d.o.o. neusaglašenost proizvoda znači da jedan ili više zahteva nisu ispunjeni. Ovi zahtevi mogu da se odnose na zahteve korisnika, zakonske ili druge propise ili mogu biti neki interni zahtevi koji su propisani internom dokumentacijom UNIVERZAL d.o.o. U vezi sa tim, radi korektnog odgovora na ovaj zahtev standarda, UNIVERZAL d.o.o. mora da ustanovi dokumentovanu proceduru

2.3 Komercijalni poslovi

Odnosi sa korisnicima
Najveći broj zahteva koji se odnose na proizvode utvrđuju se na nivou funkcija prodaje i marketinga, koje obavlja pomoćnik direktora za komercijalne poslove i rukovodilac odelenja marketinga. Zahtevi se utvrđuju na osnovu dokumentacije ili na osnovu dostavljenih zahteva.
Komuniciranje sa korisnicima odvija se svakodnevno u kontinuitetu. Potrebne informacije vezane za proizvode i povratne informacije od korisnika povremeno se prikupljaju i obrađuju.

Povratne informacije od korisnika prikupljaju se kroz direktne kontakte.
Bitno je da *UNIVERZAL d.o.o.* ustanovi proces vrednovanja načina komuniciranja sa korisnicima i ostalim zainteresovanim stranama.
Nabavka
Proces nabavke za potrebe *UNIVERZAL d.o.o.* odvija se u skladu sa zakonskim propisima i drugim zahtevima koji se odnose na nabavku roba i/ili usluga.
Funkcija nabavke, koja se nalazi u okviru sektora komercijale, je pretežno orijentisana na nabavku sirovina, pomoćnih materijala, potrošnih materijala, rezervnih delova, osnovnih sredstava, usluga i sl.
Preduzeće *UNIVERZAL d.o.o.* treba jasno da identifikuje svoje zahteve koji se tiču nabavke robe i usluga, uzimajući u obzir sve aktuelne zahteve u vezi sa sistemom menadžmenta kvalitetom.
Direktni zahtevi koji se odnose na asortiman proizvoda, isporuku proizvoda, kvalitet proizvoda, kao i komercijalni i ostali elementi treba da budu definisani u ugovoru o nabavci.
Merenje zadovoljstva korisnika
UNIVERZAL d.o.o. treba da odredi odgovarajuće načine da prati procese proizvodnje, kao i druge procese sistema menadžmenta kvalitetom, koji obuhvataju preispitivanje sistema menadžmenta kvalitetom, interne provere, upravljanje dokumentima, itd. Svrha ovog praćenja i merenja je da odredi do koje mere su ti procesi sposobni da ostvare planirane rezultate.

3.PROGRAM UNAPREĐENJA

Projekat Snimak, analiza i program unapređenja sistema menadžmenta kvalitetom predstavlja više različitih aktivnosti od kojih svaka treba da bude dobro isplanirana, organizovana i sprovedena tako da se postigne zacrtani cilj.
Na osnovu snimka i analize stanja sistema menadžmenta kvalitetom u preduzeću „Univerzal“ d.o.o. tabelarno je predstavljen program unapređenja u sva tri sektora.
Postupak unapređenja je zasnovan na zahtevima standarda ISO 9001:2008 i daje nam pregled potrebnih aktivnosti neophodnih za njegovu realizaciju (Tabele 1, 2 i 3).

4. ZAKLJUČAK

S obzirom na brzinu promena kako u poslovnom tako i u svakodnevnom životu, potreba za usavršavanjem je u stalnom porastu. Ubrzan rast i razvoj konkurencije, novih tehnologija, komunikacija i znanja nameću potrebu za sve višim nivoom kvaliteta. Tako da se može reći, da je kvalitet danas jedan od najvažnijih faktora za tržišno diferenciranje, zbog čega ga svaka firma postavlja među najprioritetnije ciljeve.
Upoznavanje zaposlenih sa zahtevima standarda kao i podizanje svesti o njegovoj nepohodnosti utiču na uspešno funkionisanje i skraćenje vremena implementacije sistema kvaliteta u preduzeću Univerzal d.o.o.

Tabela1: *Program uvođenja sistema menadžmenta kvalitetom - sektor za upravljanje kvalitetom i rad rukovodstva*

R.b.	Aktivnost	Planirano vreme (nedelje)	Očekivani rezultat	Zahtev ISO 9001:2008
1	Konstituisanje i obuka odbora za kvalitet i radnog tima	2	Obučeni odbor za kvalitet i radni tim	
2	Definisanje organizacione strukture i odgovornosti i ovlašćenja	2	Org. šema i odluka za predstavnika rukovodstva	5.5.1, 5.5.2
3	Izrada procedure za upravljanje dokumentacijom QMS	3	Procedura za upravljanje internom eksternom dokumenta-cijom	4.2.3
4	Izrada procedure za upravljanje zapisima o kvalitetu	2	Procedura	4.2.4
5	Definisanje politike kvaliteta i utvrđivanje ciljeva kvaliteta	2	Politika kvaliteta i izjava o ciljevima kvaliteta	5.3, 5.4.1
6	Izrada nacrta poslovnika o kvalitetu	2	Nacrt poslovnika	4.2
7	Izrada procedure i plana obuke za kvalitet	2	Procedura i plan obuke za kvalitet	6.2.2
8	Izrada procedure za interne provere	1	Procedura	8.2.2
9	Izrada procedure za korektivne i preventivne mere i poboljšanja	2	Procedura	8.5.1, 8.5.2
10	Izrada konačne verzije poslovnika o kvalitetu	2	Poslovnik	4.2
11	Kurs za interne proverivače	1	Obučenost polaznika	8.2.2
12	Interna provera i sprovođenje korektivnih mera	2	Zapisi	8.2.2
13	Prijava za sertifikaciju	/	/	/

Aktivnosti koje su preduzete u preduzeću Univerzal d.o.o. u cilju implementacije sistema menadžmenta kvalitetom su:

- obuka zaposlenih,
- snimak i analiza postojećeg stanja
  na osnovu razgovora sa predstavnikom rukovodstva za kvaliteta u preduzeću i uvidom u postojeću dokumentaciju stvorena je osnova za snimak i analiza trenutnog stanja u preduzeću i
- sačinjavanje programa unapređenja
  u okviru ovog programa su identifikovani procesi u preduzeću kao i sva neophodna dokumentacija koju treba izraditi – poslovnik o kvalitetu, procedura, planovi i uputstva.

Tabela2: *Program uvođenja sistema menadžmenta kvalitetom - proizvodnja i razvoj*

R.b.	Aktivnost	Planirano vreme (nedelje)	Očekivani rezultat	Zahtev ISO 9001:2008
1	Izrada procedure za upravljanje tehničkom dokumentacijom	4	Procedura	4.2.3
2	Izrada procedure za planiranje i upravljanje procesom proizvodnje	3	Procedura	7.5.1
3	Izrada procedure za održavanje proizvodne opreme i alata i izrada spiskova i planova preventivnog i tekućeg održavanja opreme	4	Procedura i planovi	6.3
4	Izrada procedure za projektovanje i razvoj	2	Procedura	7.3
5	Izrada procedure za upravljanje opremom za praćenje i merenje	2	Procedura i planovi	7.6
6	Izrada procedure za kontrolisanje u toku procesa proizvodnje i završno kontrolisanje	2	Procedura	8.2.4
7	Izrada procedure za upravljanje neusaglašenim proizvodima	2	Procedura	8.3

Tabela3: *Program uvođenja sistema menadžmenta kvalitetom - komercijalni poslovi*

R.b.	Aktivnost	Planirano vreme (nedelje)	Očekivani rezultat	Zahtev ISO 9001:2008
1	Izrada procedure za preispitivanje zahteva korisnika	3	Procedura za upit korisnika, izradu ponuda i realizaciju porudžbine korisnika	7.2.2
2	Izrada procedure za rešavanje reklamacije korisnika	2	Procedura	7.2.3
3	Izrada procedura za rangiranje isporučilaca i nabavku	3	Procedura i lista odobrenih isporučilaca	7.4.1, 7.4.2
4	Izrada procedura za prijemno kontrolisanje materijala i rešavanje reklamacija isporučilaca	2	Procedura	7.4.3
5	Izrada procedura za prijem, skladištenje i isporuku materijala i gotovih proizvoda	3	Procedura	7.5.5
6	Definisanje metodologije merenja zadovoljstva korisnika	2	Izveštaj	8.2

Ova činjenica pokazuje svest menadžmenta preduzeća Univerzal d.o.o. o važnosti korišćenja međunarodnih standarda na tržištu i njihovom nastojanju da preduzeće u što kraćem vremenskom periodu dobije sertifikat.

5. LITERATURA

[1] www.eurostandard.rs

[2] *SRPS ISO 9000:2008 – Sistem menadžmenta kvalitetom – Osnove i rečnik*, Savezni zavod za standardizaciju, Beograd, 2001.

[3] Vulanović V., Stanivuković D., Kamberović B., Maksimović R., Radaković N., Radlovački V., Šilobad M., *Sistem kvaliteta ISO 9001:2000*, Istraživački i tehnološki centar, Novi Sad, 2003.

Kratka biografija:

Milena Mandić rođena je u Vrbasu 1985. godine. Diplomski - master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Menadžment kvaliteta i logistike odbranila je 2011. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.511

BIZNIS PLAN - PROŠIRENJE PROIZVODNIH KAPACITETA

BUSINESS PLAN - EXPENDING PRODUCTION CAPACITY

Stefan Radanović, Branislav Marić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U okviru ovog rada vršiće se analiziranje ekonomske opravdanosti proširenja proizvodnih kapaciteta kompanije „Hemodom“d.o.o iz Sremske Kamenice. Sama struktura rada će biti koncipirana tako što će se prvo u operativnom planu na osnovu tehniničko-tehnološkoh rešenja vršiti proračun potrebnihi objekta, opreme, infrastrukture, materijala i ostalih elementa neophodnih za proces proizvodnje. Nakon toga u marketing planu će se anaalizirati tržište prodaje i tržište nabavke takodje utvrdiće se cene, kanali distribucije, konkurentske prednosti i načini promocije. U finansijskom planu biće zbirno prikazani svi troškovi i rashodi projekta na osnovu kojih će biti formirani sintetički finansijski izvještaji projekta. Nakon stavljanja u odnos veličina prihoda i rashoda vršiće se odgovarajuća analiza osetljivosti ukupnog rezultata projekta na osnovu simuliranih situacija. Na kraju rada izvešće se zaključna ocena o izvodljivosti projekta i njegovoj ekonomskoj opravdanosti.*

Abstract - *This study will analize aspects of the economic justification for extending the production capacity of "Hemodom" L.L.C. from Sremska Kamenica. The very structure of work will be designed in such a way that first the necessary facilities, equipment, infrastructure, materials and other elements required for the production process will be calculated in the operational plan based on technical-technological solutions. After that, the marketing plan will analyze sales and supply markets. The prices, distribution channels, competitive advantages and ways of promotion will also be determined. The financial plan will collectively present all costs and expenses of the project under which will form synthetic financial reports of the project. Next chapter will conduct sensitivity analysis based on previous results and the goal is to show project sensitivity in some unexpected cases. At the end of the paper will be performed a final assessment of the project feasibility and its economic viability.*

Ključne reči: *Projekat, prihod, bilans stanja, bilans uspeha, ocena izvodljivosti*

1. UVOD

Poslovni plan je pisani dokument o planiranim poslovnim aktivnostima i finansijskim efektima tih aktivnosti. Da bi se neki poslovni dokument okarakterisao kao poslovni plan mora sadržati buduće poslovne aktivnosti, a iz svake poslovne aktivnosti u budućnosti treba da proizilaze određeni finansijski efekti, koji će uticati na rezultat poslovanja preduzeća.[1.]

Osnovni cilj ovog biznis plana je da se odgovarajućim analizama utvrdi ekonomska opravdanost proširenja proizvodnih kapaciteta firme „Hemodom“d.o.o.

Analiziranje opravdanosti započinje sa detaljnim analiziranjem svih potrebnih elemenata za ovaj projekat, tu se pre svega misli na objekte, infrastrukturu, opremu materijalne inpute itd. Na osnovama projektovanog proizvodnog programa vrši se predvidjanje prodaje i nabavke. O ovom dijelu mora se voditi računa da se u obzir uzmu svi parametri koji mogu uticati na buduću prodaju/nabavku. Nakon čega se prelazi na izradu finansijsko plana u kom se vrši: proračun cijene koštanja cijelog projekta, obračun rezultata poslovanja, formiranje finansijskih izvještaja, i ocenjivanje rezultata poznatim ekonomskim metodama (metoda neto sadašnje vrednosti, metoda interne stope rentabilnosti, metoda povrata ulaganja). Po završetku ovih ekonomskih analiza, ukoliko projekat bude ekonomski isplativ odnosno opravdan za realizaciju prelazi se na analizu osjetljivosti projekta u kojoj se posmatra kako različite promjene projektovanih veličina utiču na rezultate projekta. Nakon završene analize osjetljivosti vrši se završno ocenjivanje i u ovom delu se suštinski projekat definiše kao opravdan ili ne opravdan za realizaciju.

2. OPERATIVNI PLAN

Tehničko – tehnološki aspekat svakog investicionog projekta predstavlja nesumnjivo jednu od njegovih najvažnijih karakteristika i odlika, jer način na koji će se nešto proizvesti, sa kojim sredstvima, metodama, materijalom i ljudima, može da bude veoma različit, od prostog ka složenom, od jeftinog ka skupom, pa je težnja za potrebom optimizacije tehnike i tehnologije nesumnjivo i značajna i nužna. [2.]

Postoje dva načina proizvodnje deterdženata. Prvim procesom se dobijaju praškasti deterdženti,sastojci se mešaju u velikim kacma pre pakovanja. Mašina koja se koristi je mešač praškastih supstanci. Proces dobijanja deterdženata putem mešanja sirovina je sledeći:

džambo džakovima od 1000kg ili u džakovima od 50 kg pripremaju u takozvanoj “šarži”. U “šaržu” može da stane do 950kg sirovina. Iz “šarže” se sirovine uz pomoć beskonačne treke(puža) dopremaju do glavnog mešača gdje se vrši mješanje i ustnjavanje supstanci. Nakon što se sastojci izmješaju, vrata na dnu posude u kojoj su se sastojci mešali se otvaraju i vrši se istakanje deterdženata. Praškasti deterdženti se pakuju u plastične vreće od 10kg 25kg ili 50kg nakon čega slijedi vaganje i zavarivanje vreće.

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

Drugim procesom se dobijaju tečni derdženti i ovaj proces se često naziva aglomeracija. Proces dobijanja deterdženata aglomeracijom je sledeći:
U ovoj metodi sastojci se najpre ubacuju u veliku mašinu koja se zove aglomerator. Oštrice koje se nalaze unutar ove mašine mešaju i seckaju sastojke. Nakon što se izmešaju suvi sastojci, prelazi se na ubrizgavanje tečnih sastojaka i vode putem cjevčica koje su ugrađene u zidove aglomeratora. Proces miješanja se nakon toga nastavlja. Autput ovog procesa je tečnost slična neočvrsnutom želatinu koja se pakuje u plastične kanistere od 10l 20l 30l ili velike plastične posude obložene aluminijumskom konstrukcijom zapremine 1250l.
Nakon pakovanja proizvodi se slažu na euro palete nakon čega se paleta uvija u najlonsku("streč") foliju i odlažu u skladište gotovih proizvoda.
Iz opisa tehnološkog procesa vidi se da se radi o zaokruženoj tehnološkoj celini, odnosno da će se sve potrebne faze proivodnje gotovog proizvoda obavljati u preduzeći.
U okviru kontrole kvaliteta biće organizovana tri kontrole i to kontrola ulaznih sirovina zati kontrola izlaznog proizvoda i kontrola gotovog proizvoda. Konrola ulazne sirovine vrši se pri prijemu proizvoda u skladište sirovina. Ovu kontrolu vrše tehnolog i laborant. Kontrola izlaznih sirovina se vrši pri istakanju proizvoda iz miješača, takođe ovu kontrolu vrše tahnolog i laborant. Kontrola gotovih proizvoda se vši pregledom vreća i kanstera u kojima je upakovan proizvod i za ovu kontrolu su zaduzeni radici koji rade na mašini za pakovanje.
Tehnološku opremu čini: mešač praškastih sirovina, mešač tečih sirovina i zavarivač najlonskih vreća u koje će biti pakovni gotovi proizvodi. Celokupna oprema zazima 20m^2 i nalaziće se u proizvodnom delu objekta.
Nakon detaljne analize tehnološkog postupka stvorena je osnova za izračunavanje odgovarajućih normativa proizvodnje i to:

- normativ vremena
- normativ materijala
- normativ energije
- normativ alata
- normativ površina

Po formiranju gore navedenih normativa prešlo se na proračunavanje ukupno potrebnih materijalnih, energetskih, ljudskih i drugih resursa neophodnih za proces proizvodnje. Nakon čega je izvršeno oblikovanje prostorne strukture koja sama po sebi predstavlja najkompleksniji deo ovog poglavlja

3. MARKETING PLAN

U marketing planu je predstavljen proizvodni asortiman preduzeća sa detaljnom analizom konkurentskih prednosti proizvoda. Osnovni djelovi marketing plana su plan prodaje i plan nabavke. Analizirajući tržište prodaje procjenjeno je će preduzeće u prvoj godini vijeka projekta uspjeti da proda 71t proizvoda i da će se ta količina konstantno povećavati. Uvažavajući lični princip prodaje, kao i finansijski potencijal investitora, procenjuju se troškovi promotivnih aktivnsti u cijelom vijeku trajanja projekta na 7840 EUR godišnje, odnosno 655 EUR mjesečno. Navedeni iznos pretežno će biti potrošen na oglašavanje u sručnim časopisima i na sajamske aktivnosti.
Preduzeće će koristiti kratke kanale distribucije tj. neposredno će prodavati proizvode kupcima. Fizički transport proizvoda vršiće se od strane proizvodjača.
Proizvodi će se prodavati uz odloženo plaćanje od 30 dana prosečno, s tim što će veći kupći imati i povoljnije uslove plaćanja, odnosno odobravaće im se duže vreme kreditiranja (i do 60 dana).
U džakovima od 10 kg i 25 kg prodavaće se po 25%, a u vrećama od 50 kg prodavće se 50% ukupne količine proizvedenih deterdženata u prahu. U plastičnim kanisteima od 10 litara prodavaće se 40%, od 20 litara 30%, od 30 litara 30%.
Cena će biti uglavnom unificirana, odnosno odobravaće se količinski rabat samo za velike porudžbine.

U planu nabavke razradjen je načim nabavke

- sirovina i
- ambalaže

Osnovne sirovine za proizvodnju su graditelji, hemikalije koje imaju više namjena. Greditelji su pretezžno soli natrijuma i kiseline. Takođe tu su i aktivatori koji služe da poboljšaju efikasnost graditelja a najpoznatiji među njima je Tetra acetyl ethylene diamine(TAED). Mnogi deterdženti sadrže i enzime koji ne premašuju 2% mase proizvoda. Ovi agensi služe za otklanjanje i naj upornijih nečistoća. Ostali sastojci se dodaju u zavisnosti od vrste proizvoda i u zavisnosti od potreba i žalja potrošača. Neki od tih sastojaka mijenjaju penušava svojstva proizvoda bilo stabilnost pjene ili njen kontinuitet. Drugi sastojci povećavaju ili smanjuju viskoznost proizvoda, ili utiču na nivo solubilaze(sjedinjavanja) drugih sastojaka. Inhibitori korozije sprečavaju koroziju opreme usled pradnja. Inhibitori "prenosa" sprečavaju oštećenja boje i površine opreme. Anti-redeposition agensi se koriste za sprečavanje sitnih čestica prašine da se ponovo zalijepe na površinu koja se čisti, u ovu svrhu se najčesće koristi karboksimetilceluloza(carboxymethylcellulose). Takođe različiti parfemi su sastojci današnjih deterdženata, pod uslovom das u kompatibilni sa drugim komponentama. Parfemi su obično mešavine mnogih jedinjenja, najčešće cikloheksil silikata i ulja zimzelenih biljaka s toga parfemi ne rijtko nisu kompatibilni sa ostlim sastojcima. S obzirom da se ovdije radi o deterdžentima za pranje procesne opreme većina proizvoda je bez mirisa jer se dodavanjem prarfema samo povećava cijena proizvoda ali ne i njegova sposobnost čišćenja a i parfem može da se zadrži na opremi što je i ne poželjno kada je u pitanju prehrambena oprema koja se čisti.
Ambalaža za deterdžente kao što je ranije navedeno zavisi od toga da li se radi o deterdžentu u prahu ili o tečom deterdžentu. Praškasti deterdženti biće upakovni u džakove koji će biti od polietilena dok će tečni deterdženti biti upakovani u kanistere koji će takođe biti od polietilena. Nabavka svih sirovina i ambalaže će se vršiti na domaćem tržištu uz odloženo plaćanje od 60dana.
Osim ovih navedenih elemenata koji su analizirani, isto tako tako je vršena analiza lokacije i ekologije i zaštite životne sredine.
Izbor lokacije investicije spada u red vitalnih pitanja, s obzirom da se u ovom kontekstu donose važne odluke, vrši izbor ambijenta u kome će se realizovati buduća investicija, odnosno ista koristiti, razvijati ili živeti. S

obzirom na mogućnost boljeg i lošijeg izbora lokaliteta u smislu tržišnih, transportnih, prostornih, ekoloških i drugih uslova, kvalitetom izbora lokacije se fundira osnova konkurentske superiornosti ili inferiornosti investicionog projekta na tržištu.
Podobnost lokacije posmatra se sa makroekonomskog i mikroekonomskog aspekta. [3.]
Pod uticajem rasta zagađenja čovekove okoline koji je rezultat produkta ljudske delatnosti, javljaju se poremećaji u sastavu zemljišta, vazduha, vode i drugh ekoloških sistema.
Menjaju se meteorološki i klimatski uslovi, biosfera, i drugi bitni uslovi za život i zdravlje čoveka. U cilju zaustavljanja sveopšteg zagađenja čovekove okoline, u svim zemljama sveta posebna pažnja poklanja se zaštiti zemljišta, vode, vazduha, vegetacije i životinjskog sveta.
Po završetku svih analiza pristupilo se izradi finansijskog plana [2].

5. FINANSIJSKA ANALIZA

U okviru ovog poglavlja izvršena je analiza projekta sa finansijskog aspekta.
Finansijska analiza u biznis planu predstavlja kvantifikovanje koristi i troškova projekta, s obzirom da se u okviru nje sve fizičke veličine koje su definisane u tržištu, tehnici, gradjevini, tehnologiji, lokaciji, ekologiji, zaštiti organizacije itd., pretvaraju u finansijske veličine u dinamičkom veku projekta.
Na osnovu svih proračuna koji su urađeni došlo se do predračunske vrednosti projekta koja iznosi **158 000,00 EUR**.

Nakon formulacije predračunske vrednosti analizirana je struktura izvora finansiranja. Iz sopstvenih izvora je uloženo 97,347.18 EURA a iz kredita 74 000.00EUR. Kredit od banke je uzet pod sledećim uslovima:
Iznos kredita: **74 000.00EUR**
Kamatna stopa: 8%
Moratorijum: 0.5 godina (6 mjeseci)
Grejs period: 1 godina (12 mjeseci)
Otplata: polugodišnja (prva rata posle 2 godine)
Rok otplate: 10 godina
Kamatna stopa perioda: 3.923
Interkalarna kamata pripisuje se dugu.
Kredit se aktivira 30.06.2010. tako da prva rata stiže na naplatu 30.06.2013. Kako je otplata polugodišnja rate stižu na naplatu 30. juna i 31. decembra.
Interkalarna kamata za period mirovanja iznosi:
74000 eura * 3.923 = 1961.52 eura.
Ukupan dug = Glavnica + interkalarna kamata
Ukupan dug = 74 000 + 1 961.52 = 75 961.52
Otplata se vrši metodom jednakih otplata.

Sledeći koraci u ovom delu rada su se sastojali u odrešivanju materijalnih troškova, nematerijalnih troškova, plate radnika, amortizacija. Ukupni znosi svakog od ovih troškova su sledeći:

- Materijalni troškovi – 83,149.20 EUR
- Nematerijalni troškovi – 13,118.31 EUR
- Amortizacija- 10,696.15 EUR
- Plate zaposlenih – 59,400.00 EUR

Naredni delovi ovog poglavlja predstavljaju sintetički finansijski izvještaji projekta (bilans stanja, bilans uspjeha i izvještaj o novčanom toku).
Zatim je projekat ocjenjen dinamičkim metodama:

- Ekonomski tok
- Metoda neto sadašnje vrednosti
- Metoda interne stope rentabilnosti
- Metoda vremena povrata ulaganja

Sledeći deo ovog poglavlja se odnosio na senzitiv analizu, alat koji suštinski predstavlja simulaciju dveju potencijalnih situacija. Tako je u razmatranje uzet slučaj u kojem se materijalni troškovi povećani za 10% i gde je matematičkim putem pokazano da je projekat i dalje opravdan i u slučaju porasta materijalnih troškova.
Druga situacija koja je uzeta u obzir jeste da je ukupan prihod opao za 10% u ovom slučaju projekat nije bio isplativ što je povećalo rizik projekta.

6. ZAKLJUČNA OCENA

Zaključna ocena biznis plana predstavlja rezime svih ocena u kome se na jednom mestu predočavaju svi elementi iz svakog poglavlja projekta. Da bi projekat bio prihvatljaiv moraju da se ispune sledeći kriterijumi: eliminacioni, funkcionalni i deskriptivni. Nakon prezentovanog biznis plana, mogu se izvesti sledeći zakljuci:

Eliminacioni kriterijumi:

- Tržište nabavke i prodaje je dokazano.
- Tehničko – tehnološki program je razrađen i u skladu je sa svim poznatim uslovima poslovanja.
- Ekološki aspekt je razmotren i investicija je sa tog aspekta odobrena.
- Lokacija je obezbeđena.
- Projekat stvara akumulaciju kompaniji od 192,451.28 eur kumulativno kroz 10 godina.
- Neto sadašnja vrednost projekta je pozitivna i iznosi 71,
- Interna stopa rentabilnosti projekta iznosi 23.37% što je više od ponderisane vrednosti diskontne stope od 8%.

Svi eliminacioni kriterijumi su ispunjeni, i biznis plan je po njima prihvaćen.

Funkcionalni kriterijumi

- Likvidnost projekta ogledana kroz finansijski tok(novčani tok) je pozitivna kroz ceo vek trajanja projekta.
- Investicioni projekat ostvaruje pozitivne finansijske rezultate kako u slučaju pada cijena proizvoda za 5%, tako i u slučaju porasta troškova poslovanja za 10%. Projekat je funkcionalno nelikvidan i ekonomski ne isplativ pri padu cijena od 10%. Da bi se eliminisao ovaj rizik komercijalna služba preduzeća će morati istinski da se potrudi da se ostvari bar neki od izvoznih planova kako bi se povećala iskorišćenost kapaciteata jer ukoliko se iskorišćenost kapaciteta poveća samo za 3% projekat će biti otporan i na navedenu situaciju.

Projekat se može smatrati isplativim i sa aspekta funkcionalnih kriterijuma jer se ovi kriterijumi mogu ekonomskom i poslovnom politikom dovesti u normalu.

Deskriptivni kriterijumi

Deskriptivni kriterijumi (koji samo dopunjavaju prethodna dva kvalitativnim i kvantitativnim podacima radi šireg uvida u efekat projekta) su u većem delu zadovoljavajući:

- Investicije po radniku iznose **15,751.63 eur**.
- Dobit po radniku iznosi **2,272.72 eur**.
- Ekonomičnost projekta izražena kroz odnos ukupnih prihoda i ukupnih rashoda iznosi **1,16**.

Na osnovu svih ovih kriterijuma može se zaključiti da je realizacija ovog biznis plana opravdana ali i rizična ukoliko preduzeće ne usmjeri svoje potencijale na osvajanje novih kupaca i novih tržišta.

7. ZAKLJUČCI

Svaka poslovna mogućnost treba da bude predmet poslovnog plana kako bi preduzeće na jedan sistematičan način procijenilo pravu vrijednost te poslovne ideje.

Ova procena je neophodna kako za interne potrebe investitora(kada je cilj poslovnog plana procijena finansijskih efekata poslovne mogućnosti) tako i za potrebe potencijalnih eksternih kreditora. Osnovna namena poslovnog plana je da ubedi potencijalne kreditore da je preduzeće identifikovalo tržišne mogućnosti, da raspolaže preduzetničkim i menadžerskim talentima neophodnim za korišćenje identifikovanih mogućnosti i da ima racionalan, koherentan i uvjerljiv program ostvarenja investicionog projekta kako bi u predvidjenom vremenu vratilo pozajmljena sredstva.

U svom radu sam poslovnu ideju(mogućnost) ocenjivao sa različitih aspekata kako bih dao odgovor na svako bitno pitanje u vezi eksploatacije poslovne mogućnosti i kako bih na osnovu objektivnih informacija mogao da donesem odluku o isplativosti ili neisplativosti investicije.

Ključni elementi rada su: operativni plan, marketing plan i finansijski plan.

U ***operativnom planu*** se na osnovama tehničko-tehnološke analize sistema vršilo proračunavanje potrebne opreme, objekata, kadrova i ostalih elemenata neophodnih za realizaciju projekta.

Kupac i njegove potrebe moraju biti u središtu razmišljnja svakog preduzeća. Zbog toga je u ovom radu posebna pažnja posvećena marketing planu, jer se usredsređuje na potrošače i načine da se najbolje zadovolje njihove želje i potrebe. U tom smislu, ***marketing plan*** je plan svih aktivnosti u procesu stvaranja i isporuke potrošačima željenih proizvoda. U marketing planu su:

- utvrđene potrebe potrošača;
- određena ciljna tržišta na kojima će preduzeće da posluje;
- utvrđene konkurentske prednosti i
- izabrane optimalne kombinacije karakteristika proizvoda, cene, kanala distribucije i promocije.

Krajnji rezultat operativnog i marketing plana su ulazni podaci za potrebe **finansijskog plana** u kom je izvršeno analizirnje ekonomske opravdanosti investicije i zaključeno da je projekat prihvatljiv i opravdan za realizaciju..

8. LITERATURA

[1.] Paunović Blagoje, Zipovski Dimitraki - „Poslovni plan -vodič za izradu“, Ekonomski fakultet, Beograd, 2006.

[2.] Marić Branislav - „Upravljanje investicijama“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2008.

[3.] Brnjas Zvomko - „Kako pripremiti biznis plan?”,Beograd 2002.

[4.] „Zakon o planiranju i izgradnji Republike Srbije“, Službeni glasnik Republike Srbije, 47/2003.

[5.] Interna dokumentacija preduzeća Hemoodom d.o.o.

Kratka biografija:

Stefan Radanović rođen je u Dubrovniku, Repubilka Hrvatska ,1986. god. Redovan student Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu na smeru Industrijsko inženjerstvo i menadžment, na usmerenju investicioni menadžment.
Bachelor rad-Fakultet tehničkih nauka,
Master rad-Fakultet tehničkih nauka.

Profesor dr Branislav Marić rođen je u Novom Sadu 1952. god. Magistrirai je 1992. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Doktorirao je na Tehničkom fakultetu "Mihajlo Pupin" u Zrenjaninu 1995. god., a od 2006 godine je redovni profesor. Oblast interesovanja su investicije, organizacija i projekti.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 336.76

AKTIVNOSTI SITNIH INVESTITORA NA FINANSIJSKIM TRŽIŠTIMA U FUNKCIJI DONOŠENJA OPTIMALNIH ODLUKA O INVESTIRANJU

ACTIVITIES OF SMALL INVESTORS ON THE FINANCIAL MARKETS IN THE FUNCTION OF MAKING OPTIMAL INVESTMENT DECISIONS

Gordana Rezač, Branislav Marić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Sitni investitori predstavljaju veoma značajan faktor kada je rast i razvoj finansijskih tržišta u pitanju. Signifikantnost sitnih investitora posebno dolazi do izražaja prilikom donošenja optimalnih odluka o investiranju i njihovoj implementaciji.*

Abstract – *Small investors are a very important factor when the growth and development of financial markets are in question. Significance of small investors is especially true while making and implementing optimum decisions on investment.*

Ključne reči*: sitni investitori, finansijska tržišta, tehnička analiza*

1. UVOD

Aktivnosti sitnih investitora predstavljaju osnov za povećanje likvidnosti i smanjenje volatilnosti finansijskih tržišta. Predmet istraživanja u radu jesu upravo akivnosti sitnih investitora i donošenje optimalnih odluka o investiranju na finansijskim tržištima. Metodologija istraživanja u radu obuhvatila je anketiranje uzorka sitnih investitora, nakon čega su dobijeni podaci analizirani statističkim metodama. U radu se pristupilo i tehničkoj analizi, posmatrajući finansijske instrumente na elektronskim platformama i analiziranju kretanja cena tih finansijskih instrumenata na osnovu pokazatelja tehničke analize. Cilj istraživanja u radu jeste analiza mesta, uloge i značaja sitnih investitora u funkciji donošenja optimalnih odluka o investiranju. Aktivnosti sitnih investitora teže donošenju optimalnih odluka o investiranju i ostvarenju određene dobiti. Kao takve, aktivnosti sitnih investitora značajno utiču na razvoj finansijskih tržišta i poboljšanju finansijske situacije u državi. Investitori kao učesnici na tržištu kapitala imaju primarno mesto i ulogu u odnosu na druge učesnike. Investitori su vlasnici kapitala koji je osnov stvaranja nove nacionalne vrednosti, bogatstva i prosperiteta. U tržišnim operacijama investitori su izloženi riziku povraćaja kapitala i naplate prihoda po osnovu kamate, tako da je potreban određeni nivo zaštite njihovih interesa. Pod zaštitom se podrazumeva instrumentarij i mere obezbeđenja sistema optimalne informisanosti investitora o svim relevantnim pitanjima na osnovu kojih investitor donosi odluke za ili protiv investiranja kapitala čiji je vlasnik.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Branislav Marić, vanr. prof.

2. FINANSIJSKA TRŽIŠTA KAO MILJE INVESTIRANJA

Finansijsko tržište je organizovano mesto i prostor na kome se traže i nude finansijsko-novčana sredstva i na kome se u zavisnosti od ponude i tražnje organizovano formira cena tih sredstava [1]. Uloga finansijskog tržišta sastoji se u pružanju i stvaranju mogućnosti alokacije novčanih sredstava. To praktično znači prenos novčanih sredstava sa onih fizičkih i pravnih lica koji raspolažu većim slobodnim iznosima, na ona fizička i pravna lica čiji je dohodak nedovoljan za finansiranje tekućih i razvojnih planova i programa. Finansijsko tržište omogućuje ostvarenje optimalnosti u korišćenju društvenih i privrednih resursa čime neposredno doprinosi skladnijem privrednom razvoju zemlje.

Finansijsko tržište je deo ekonomskog sistema na kome se osete promene na tržištu proizvoda i promene faktora proizvodnje. Takođe, finansijsko tržište vrši povratni uticaj na tržište proizvoda i faktore proizvodnje. Njegovim razvojem povećava se ponuda finansijskih instrumenata, čime i drugi oblici aktive postaju predmet tržišnog određivanja i podizanja vrednosti. Preko finansijskog tržišta omogućava se efikasno korišćenje finansijskih sredstava jedne nacionalne ekonomije (čime se obezbeđuje efikasnije poslovanje u privredi), kao i određivanje cene finansijskih sredstava, odnosno obrazuju se cene korišćenja finansijskih sredstava. Prema roku dospeća, finansijska tržišta se mogu podeliti na tržište novca i tržište kapitala. Tržište novca je karakteristično po tome što se na tom tržištu nude i traže kratkoročna novčana sredstva. Omogućavajući privrednim subjektima da dođu u posed kratkoročnih novčanih sredstava održavaju optimalan nivo likvidnosti. Imaoci slobodnog novca transformišu svoj novac u one novčane tržišne plasmane koji se brzo mogu zameniti u novac ili druge likvidne plasmane. Poslovi na tržištu novca se baziraju na davanju i uzimanju kratkoročnih kredita i kupovina i prodaja kratkoročnog novca i određenih hartija od vrednosti. Tržište novca predstavlja izvor kratkoročnog finansiranja koji je osnova za dalje ulaganje i obavljanje finansijskih poslova za investitore. Tržište kapitala jeste ono tržište na kome se novčana sredstva traže i nude dugoročno. Dakle, trguje se dugoročnim novčanim sredstvima – kapitalom i dugoročnim hartijama od vrednosti. Investiciona sredstva se pribavljaju tako što lica kojima su neophodna emituju obveznice ili akcije. Za razliku od tržišta novca predmet kupoprodajnih transakcija na tržištu kapitala je isključivo kapital, odnosno novčana sredstva dugoročnog karaktera. Tržište kapitala predstavlja izvor dugoročnog finansiranja za

investitore. U tržišno razvijenim zemljama način funkcionisanja, bankarske operacije i tehnologija rada na tržištu kapitala odvijaju se na osnovu jasnog poslovnog kodeksa, etičkih faktora i dobrih poslovnih običaja. [2]

3. PROCES INVESTIRANJA SA POSEBNIM OSVRTOM NA IMANENTNOST RIZIKA

Investiranje je poslovna aktivnost menadžera koja ima za cilj da se odabere najbolja alternativa investiranja koja će obezbediti maksimizaciju prinosa na investirana sredstva. Ljudi uglavnom investiraju ukoliko imaju višak sredstava, odnosno ukoliko su uštedeli dovoljno da mogu da investiraju očekujući prinos u određenom vremenskom periodu. Ovo je u pogledu troškova bolji način investiranja nego onaj gde su pozajmljena sredstva osnov investiranja, prvenstveno zbog toga što postoje troškovi kamata na pozajmljena sredstva. U slučaju sopstvene štednje ljudi je drže kod sebe i na taj način izlažu sebe riziku smanjenja vrednosti, u slučaju inflacije. Druga alternativa jeste štednja kojom se odustaje od trenutnog posedovanja sredstava sa ciljem veće potrošnje u budućnosti. Ono što ljudi rade sa svojom štednjom tokom vremena je investiranje. Kada subjekat investiranja troši sada više nego što ima na raspolaganju dolazi u situaciju da pozajmi sredstva. U nekom budućem periodu će vratiti više nego što je pozajmio. Cenu koju plaćaju oni koji se zadužuju naziva se kamatnom stopom. Investicioni menadžment ima za zadatak da rizike od negativnih aktivnosti investiranja svede na minimum. Investiranje kao proces se odvija u nekoliko faza. Faze se smenjuju sledećim redosledom:

1) Finansijska analiza – skup metoda i tehnika kojima se analiziraju parametri koji utiču na donošenje odluke;
2) Finansijsko odlučivanje – koristeći informacije dobijene finansijskom analizom donose se odluke o investiranju;
3) Finansijsko planiranje – planiranje efekata i mogućih reakcija na donešene odluke u prethodnoj fazi;
4) Finansijska kontrola – skup metoda i tehnika kojima se utvrđuju eventualna odstupanja projektovanih od stvarnih veličina i otkrivanja razloga tih odstupanja sa ciljem otklanjanja uzroka. [3]

Tradicionalni pristup investiranju je karakterističan po tome što posebnu pažnju obraća na pojedinačne karakteristike svakog od pojedinih oblika investiranja a da se pri tome ne analizira njihov međusoban uticaj na celokupan portfolio u posedu jednog vlasnika. Za tradicionalan pristup je takođe karakteristično investiranje u finansijske instrumente i kupovinu pojedinih tržišno-podobnih hartija od vrednosti. Pri obavljanju ovih aktivnosti investiranja postoje jasno definisane poslovne veze koje su usmerene na konkretne klijente-kupce. Prilikom donošenja odluke o investiranju akcenat se stavlja na očekivane efekte a ne na cenu investiranja. Pri tom je bitno da očekivana stopa prinosa bude bar za jedan promil veća od troškova investiranja. Kada je stopa prinosa unapred poznata i egzaktno definisana onda je ovakvo ulaganje izloženo rizikom koji je ograničen, i u ovom slučaju je prinos manji. Savremeni pristup investiranju bazira se na donošenju i spovođenju odluka o investiranju prema individualnim karakteristikama svakog pojedinačnog instrumenta. U slučaju ovog pristupa se stavlja akcenat na karakteristike investitora i na njegovu spremnost za preuzimanje rizika. Prema stopi rizika koju je investitor spreman da akceptira i njegovim ustanovljenim karakteristikama formira se poseban finansijski proizvod. Prema savremenom pristupu formira se poseban individualni portfolio kao jedinstveni finansijski proizvod za svakog pojedinačnog investitora. U tome veoma važnu ulogu imaju portfolio analitičari koji upravo prema nivou rizika koji su investitori spremni da preuzmu kreiraju finansijske proizvode karakteristične za svakog investitora pojedinačno. Motivi kojima se investitori vode su različiti od slučaja do slučaja, ali se mogu podeliti u nekoliko osnovnih grupa kojima se investitori vode, a to su:

1) Konkurentnost,
2) Rast i razvoj,
3) Inovacije,
4) Obnavljanje,
5) Akvizicije i merdžeri,
6) Strane direktne investicije.

Rizik kao imanentna kategorija predstavlja nešto što treba identifikovati, analizirati i na osnovu dobijenih pokazatelja doneti odluku o investiranju. Procesi investiranja su uvek praćeni određenim rizikom. Svako ko uloži sredstva u određene instrumente očekuje prinos od ulaganja, drugim rečima očekuje da će mu se uloženo vratiti u većem iznosu. Međutim u savremenim uslovima trgovanja postoje određene okolnosti koje utiču na krajnji ishod investiranja. Od relevantnog značaja je predvideti rizik koji ta investicija nosi i uspeti oceniti da li se opredeliti na delovanje koje podrazumeva preuzimanje određenog nivoa rizika, ili sa druge strane, odložiti delovanje za neku povoljniju situaciju.

4. TEHNIČKA ANALIZA U FUNKCIJI MAKSIMIZACIJE PRINOSA OD AKTIVNOSTI INVESTIRANJA

Tehnička analiza proučava tržišna kretanja, primarno korišćenjem grafikona, u svrhu predviđanja budućih cenovnih trendova. Tehnički pristup temelji se na tri pretpostavke:

1) Tržišna kretanja uzimaju u obzir sve dostupne informacije;
2) Cene slede trendove;
3) Istorija se ponavlja. [4]

Tehnička analiza je analiza kretanja cena u prošlosti, da bi se mogle predvideti cene u budućnosti. Pored tehničke analize, analiza koja se bavi određivanjem smera kojim će se cene kretati jeste fundamentalna analiza. Obe analize gledaju na isti problem ali iz drugačijeg ugla. Fundamentalni analitičar analizira uzroke promene cena, dok tehnički analitičar gleda samo na ishod i smatra da su razlozi i uzročnici nepotrebni. Većina trgovaca se klasifikuje ili kao tehničari ili kao fundamentalni analitičari, međutim u praksi se ove dve kategorije dosta preklapaju. Tehnički analitičar ne mora po svaku cenu da veruje pokazateljima tehničke analize, ako je on na osnovu fundamentalnih pokazatelja uvideo dalje kretanje trenda. U ovom radu su korišćene samo određene metode tehničke analize, te je s toga bitno pomenuti da su se u procesu analize kretanja kako cena zlata tako i pariteta EUR/USD, koristile metode određivanja trenda, pomični

proseci, oscilatori (indeks relativne snage-RSI i stohastički oscilator), i japanski grafikoni oblika sveća. Trend je smer kretanja tržišta. Tržišna kretanja podrazumevaju uzastopna cik-cak kretanja. Smer vrhova tih cik-cak kretanja, kao i dna, čine tend. Rastući trend se može definisati kao niz vrhova i dna sa uzastopnim višim vrednostima, dok se padajući trend može definisati kao niz vrhova i dna sa uzastopnim nižim vrednostima. Horizontalni vrhovi i dna predstavljaju horizontalni cenovni trend. Da bi se crtali grafikoni oblika sveća neophodno je imati podatke o četiri različite cene. A to su cena na zatvaranju, cena na otvaranju, najviša i najniža cena. Telo sveće može biti belo ili crno, u zavisnosti od toga da li je zaključna cena veća od cene na otvaranju, ili je obrnuta situacija. Tako je telo sveće crno ukoliko je cena na otvaranju veća od zaključne cene, a belo ukoliko je cena na zatvaranju veća od cene na otvaranju. Linije ispod i iznad tela nazivaju se fitilji ili senke. Pomični prosek je jedan od najraznovrsnijih i najšire korišćenih tehničkih pokazatelja. Pomični proseci slede trendove. Pomični prosek jeste prosek određenog skupa podataka. Na primer, ako se želi odrediti prosek zaključnih cena poslednjih deset dana, saberu se cene poslednjih deset dana i podele sa 10. Skup podataka koji treba uprosečiti pomera se unapred sa svakim novim trgovinskim danom. Pomični prosek je u osnovi alat koji služi za praćenje trenda. Oscilator indeks relativne snage označava liniju koja predstavlja poređenje dve različite serije podataka. IRS rešava problem prevelikih distorzija, kao i potrebu za stalnom donjom i gornjom granicom. Raspon je fiksiran i kreće se od 0 do 100. Stohastički oscilator meri u procentima gde se nalazi zaključna cena u odnosu na cenovni raspon određenog razdoblja (najčešće 14 dana, nedelja ili meseci). Vrlo visoka vrednost (preko 80) označava da je zaključna cena blizu vrha cenovnog raspona, dok niska vrednost (ispod 20) označava da je zaključna cena blizu dna cenovnog raspona.

5. AKTIVNOSTI SITNIH INVESTITORA NA FINANSIJSKIM TRŽIŠTIMA U FUNKCIJI DONOŠENJA OPTIMALNIH ODLUKA O INVESTIRANJU

Na osnovu demografskih podataka moguće je formirati profil sitnih investitora:

1) Pol ne preovlađuje,
2) Starost im je između 30 i 40 godina,
3) Visokoobrazovani su sa završenim fakultetom,
4) Rade kao službenici,
5) Zaposleni su u privatnim preduzećima,
6) Broj članova domaćinstva im se kreće do 4,
7) Najveći broj njih ima relativno niska primanja koja ne prelaze 50000 dinara na mesečnom nivou.

Kada se analizira mesto, uloga i značaj sitnih investitora na finansijskom tržištu, bitno je sagledati etičke principe koji utiču i kojima se vode investitori prilikom poslovanja. Etika na tržištu novca, deviza i kapitala predstavlja primenu etičkih principa kojima se ostvaruje dominacija finansijskog morala, poslovnih interesa, poštenja, korektnosti i lepog ponašanja finansijskih trgovaca i berzanskih diler-brokera nasuprot njihovom nemoralu i njihovim prevarama i lažima. S obzirom na veliku važnost finansijske etike, u savremenoj teoriji i praksi ima odgovarajuće mesto. Regulativom i doslednom primenom etike postiže se veliki broj ciljeva od kojih je najvažniji cilj zaštite interesa štediša, deponenata i investitora u bankarskom poslovanju i na finansijskom tržištu. Važnost ovog cilja proizilazi iz činjenice da investitori imaju značajno mesto i ulogu u nacionalnoj ekonomiji i na finansijskom tržištu. Prilikom ulaganja svoje imovine investitor mora imati osećaj sigurnosti i poverenja u mehanizam i etičke vrednosti finansijskog tržišta i države. Zaštita interesa investitora neposredno utiče na osnovne etičke vrednosti i ona se mora ostvariti na visokom nivou da bi finanasijska tržišta uopšte funkcionisala. [5]

Investiranje u zlato – izračunavanjem procentualnog prinosa svakog kupoprodajnog naloga i sumiranjem istog dobio se rezultat koji pokazuje da je ukupan prinos u toku godinu dana negativan. Sa druge strane se pristupilo izračunavanju prinosa putem pristupa *Buy and hold*, i rezultat pokazuje pozitivan prinos u toku godinu dana. Naime, ovom analizom poredile su se dve situacije, pri čemu je prva situacija kupoprodaja tokom celog perioda, a druga situacija koja pokazuje strpljenje investitora jeste kupovina na početku perioda i prodaja na kraju posmatranog perioda. U konkretnom slučaju investiranja u zlato, gde se prati period kretanja cene zlata od aprila 2010. do aprila 2011. godine, isplativija situacija koja je donela veći prinos (8,54%) jeste otvaranje pozicije na početku i zatvaranje pozicije na kraju posmatranog perioda. Cena zlata je na početku perioda, kada je i izvršen prvi kupovni nalog, bila 78.4200, dok je na kraju perioda iznosila 85.4100 kada je izvršen prodajni nalog. Svakom investitoru koji da kupovni nalog cilj je da cena predmeta investiranja raste, kako bi prodali po što većoj ceni, i samim tim i zarada bila veća. Na osnovu grafikona oblika sveća, a posmatrajući dugoročno, uočen je dugoročan rastući trend. Dugoročan rastući trend je potvrđen određivanjem pomičnih proseka. Na grafikonu na kom su uočeni pomični proseci, može se zaključiti da se linije kreću u istom pravcu i skoro paralelno bez ikakvih ukrštanja, što potvrđuje jak rastući trend. Kada je reč o strategiji investiranja, došlo se do zaključka da je najoptimalnije ispostavljati kupovne naloge. Kako zlato ima dugoročni rastući trend, u slučaju nastavka tog trenda svaki investitor koji ispostavi kupovni nalog bi trebalo da zaradi nakog određenog vremenskog perioda. Na osnovu analiziranja kupovnih i prodajnih naloga u periodu od godinu dana, rezultati pokazuju da je bilo isplativije da investitor ispostavi kupovni nalog na početku perioda, a nakon godinu dana ispostavi prodajni nalog i na osnovu toga ostvari prinos od 8,54%.

Investiranje u valutni par EUR/USD - na osnovu metoda tehničke analize došlo se do određenih zaključaka kada je u pitanju kretanje cena valutnog para EUR/USD. Prvi korak tehničke analize jeste određivanje trenda. Valutni par EUR/USD karakteriše dugoročni uzlazni trend. Kako bi se to potvrdilo postavili su se pomični proseci i to 30-dnevni, 50-dnevni i 200 dnevni, na osnovu kojih se potvrdio dugoročni uzlazni trend tako što linija 200 dnevnog pomičnog proseka ne prelazi liniju kretanja cene ovog valutnog para i nalazi se sve vreme ispod. Strategija investiranja u ovaj valutni par je ispostavljanje kupovnih naloga, jer je reč o dugoročnom uzlaznom trendu. Jer cilj svakog investitora jeste što veća zarada, a na osnovu

analize kretanje cena ovog valutnog para zaključilo se da je trend uzlazni što investitore navodi da otvaraju pozicije, ispostavljaju kupovne naloge po nižoj ceni, i nakon određenog perioda taj finansijski instrument prodaju po višoj ceni od kupovne i time ostvare zaradu. Izračunavanjem procentualnog prinosa na godišnjem nivou pokazalo se da je investitorima bilo isplativije da su kontantno ulagali i ostvarili prinos od 12,96404% nego da su se pridržavali *Buy and hold* pristupa gde bi ostvarili prinos od 11,74897%.

6. ZAKLJUČAK

U ovom radu je detaljno obrađen značaj aktivnosti sitnih investitora kao determinante razvoja finansijskih tržišta. U skladu sa tim u radu je jasno definisan pojam finansijsko tržište, određen je profil sitnih investitora i prikazane su aktivnosti sitnih investitora na finansijskim tržištima kroz praktične primere. Finansijsko tržište omogućuje ostvarenje optimalnosti u korišćenju društvenih i privrednih resursa čime neposredno doprinosi skladnijem privrednom razvoju zemlje. Rezultati istraživanja u radu predstavljaju značajan izvor, odnosno bazu informacija i smernica potencijalnim investitorima. Prema rezultatima istraživanja formiran je profil sitnih investitora, koji je predstavljen u nastavku. Investitori su podjenako i žene i muškarci, njihova starosna dob se uglavnom nalazi između 30 i 40 godina. Kada je reč o obrazovnom nivou, investitori u Republici Srbiji su velikom većinom visokoobrazovani sa završenim fakultetom. Mesečna primanja im se kreću uglavnom do 50.000 dinara, a u manjem broju i preko 80.000 dinara. Prema ovom podatku može se zaključiti da su mesečna primanja investitora jednaka ili nešto viša od prosečnih mesečnih primanja u Republici Srbiji, o čemu svedoči činjenica da prosečna zarada u Republici Srbiji, isplaćena u septembru 2011. godine, iznosi 38,763 dinara (neto zarada). U Republici Srbiji je uticaj sitnih investitora na razvoj finansijskog tržišta vrlo značajan i predstavljali su osnovni generator rasta obima prometa na berzi u periodu od 2003. do 2008. godine, odnosno do početka svetske ekonomske krize. Kako pokazuju rezultati istraživanja, investitori sopstvenu uspešnost na finansijskom tržištu u Republici Srbiji ocenjuju prosečnom ocenom 2,58 (uz devijaciju 1,154). Sitni investitori su vrlo bitan faktor za razvoj tržišta jer berza upravo njima treba da pruži alternativu za investiciono ulaganje, odnosno da imaju pored bankarskih depozita mogućnost da ulažu svoju štednju na berzi u akcije i obveznice, i da na taj način pomognu razvoj preduzeća u čije akcije ili obveznice ulažu i ostvare ličnu korist tj. zaradu. U Republici Srbiji manje od 1% stanovništva ulaže na berzi, a to je nedovoljno za stabilan razvoj tržišta. Iz tog razloga postoje velike fluktuacije u kretanjima berzanskih indeksa na berzi u Republici Srbiji na godišnjem nivou. Takve fluktuacije su karakterstika finansijskih tržišta koja nemaju dovoljno likvidnosti, odnosno veliki procenat između ostalih i sitnih investitora koji bi svojim ulaganjem doveli do većih prometa i samim tim smanjili dnevne, mesečne i godišnje oscilacije berzanskih indeksa i samih akcija. Da bi se povećao broj pojedinaca koji investiraju na berzi trebalo bi sprovoditi programe motivacije koji će podsticati potencijalnog investitora na delovanje. Trebalo bi takođe podići nivo svesti pojedinca o značaju rasta i razvoja finansijskog tržišta kako za njega samog tako i za društvo u celini.

Veoma značajnu ulogu u tom segmentu ima tehnička analiza, i to naročito kada je sam proces investiranja u pitanju. Naime, tehnička analiza sadrži mnoštvo metoda pomoću kojih investitor prati kretanje cena finansijskih instrumenata i na osnovu određenih pokazatelja tehničke analize donosi odluke o ulaganju odnosno nedelovanju, a sve u funkciji generisanja profita odnosno maksimizacije prinosa od aktivnosti investiranja. Analizirajući dva konkretna slučaja, investiranje u zlato i valutni par EUR/USD, preko elektronske platforme, pokazatelji tehničke analize su precizno i konkretno ukazali na situacije koje su bile isplative, odnosno koje nisu bile isplative i koje su donosile negativan prinos. Tehnička analiza je sastavni deo savremenog ulaganja, i pruža investitorima velike mogućnosti kada je donošenje optimalnih odluka u pitanju.

Konkretan zaključak jeste da sitni investitori imaju značajno mesto u razvoju finansijskih tržišta, te da njihovo ulaganje povoljno utiče na rast likvidnosti i volatilnosti finansijskih tržišta. Pravci daljih istraživanja podrazumevaju kontinuirano praćenje aktivnosti sitnih investitora na finansijskim tržištima, kako na tržištu Republike Srbije tako i na drugim tranzitornim tržištima, sa posebnim akcentom na mogućnosti primene metoda, tehnika i alata tehničke analize u procesima investiranja, odnosno u procesu donošenja optimalnih odluka o investiranju, na predmetnim tržištima.

7. LITERATURA

[1] Ž. Ristić, „*Tržište novca – teorija i praksa*“, Beograd 2004.

[2] Ž. Ristić, „*Tržište kapitala – teorija i praksa*“, Beograd 2004.

[3] G. Anđelić, „*Investiranje*“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2006.

[4] J. Murphy, „*Tehnička naliza finansijskih tržišta*“, MASMEDIA, Zagreb, 2007.

[5] B. Njegovan, „*Poslovna etika*“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2009.

Kratka biografija:

Gordana Rezač rođena je u Novom Sadu 1987. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka je radila iz oblasti Inženjerskog menadžmenta – Investicioni menadžment.

Branislav Marić je rođen u Novom Sadu. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka. Oblast profesionalnog interesovanja: Investicioni menadžment.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.8

ANALIZA PRIMENE RAZLIČITIH METODOLOGIJA UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

ANALYSIS OF APPLICATION OF DIFFERENT METHODS OF MANAGING PROJECTS

Milena Vuković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu je dat teorijski prikaz različitih metodologija za upravljanje projektima, izvršena je komparativna analiza ovih metodologija i na kraju dat praktičan prikaz konkretnog projekta.*

Abstract – *This paper presents a theoretical overview of different project management methodologies, comparative analysis of these methodologies, and practical overview of a specific project.*

Ključne reči: *metodologija, upravljanje projektima.*

1. UVOD

Promene su jedina stalna kategorija u današnjem društvu. U današnjem dinamičnom poslovnom okruženju sposobnost upravljanja promenama sve više dobija na značaju. Projekat je najbolji način da organizacija reaguje na promene. Ulazeći u 21. vek promenilo se shvatanje upravljanja projektima. Sa sve većim potrebama počele su se razvijati i metodologije koje su pomagale da se projekti uspešno izvrše. Razvijali su se i ljudski resursi i kreirali timovi da bi se što uspešnije radilo na projektima. Razvoj formalnog upravljanja projektima započeo je 1950-ih kao potreba Ministarstva odbrane Sjedinjenih Američkih Država za razvojem složenih vojnih sistema. Time se potvrđuje i činjenica da je područje upravljanja projektima nastalo iz tradicionalnih inženjerskih disciplina. Metodologija je, prema PMI definiciji, sistem praksi, tehnika, procedura i pravila koje koristi onaj ko radi na području određene discipline, gde je procedura niz koraka koji se odvijaju po redosledu da bi se nešto postiglo. [1]

2. TEORIJSKA OSNOVA

2.1. Projekti

Projekat je jedinstveni proces koji se sastoji od skupa kontrolisanih aktivnosti, sa određenim datumima početka i završetka, koje se preduzimaju da bi se isporučio proizvod u skladu sa postavljenim zahtevima, pri čemu postoje ograničenja na vreme, troškove i resurse. Najčešće se upravljanje projektima deli se na sledeće faze ili procese:

- iniciranje,
- planiranje,
- izvršavanje,
- kontrolisanje i
- zaključenje.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Morača, red.prof.

2.2. Ljudski resursi

Kao najznačajniju ulogu u procesu rada podrazumevamo ljudske resurse. Za rast i razvoj poslovanja preduzeća je od izuzetne važnosti definisati adekvatne kadrovske strukture. Planiranje kadrova treba da bude deo opšte strategije rasta preduzeća s obzirom da su oni osnovni činilac poslovanja. Ono što je važno pri planiranju ljudskih resursa je da odabir članova bude proizvod dubokog istraživanja i analize.

2.3. Timovi

Većina delatnosti ili aktivnosti koje pojedinac preduzima dešava se u grupi, u interakciji sa drugim ljudima.

Osnovni element svake organizacijske celine čine grupe ljudi ili timovi. Tim predstavlja novi, moderan i fleksibilan način organizovanja koji se zasniva na zajedničkom, timskom radu grupe specijalista, čiji je zadatak realizacija određenog posla ili poduhvata i kojima upravlja menadžer, odnosno rukovodilac tima. [2] vako preduzeće ima više različitih timova kojima upravlja. U širem smislu reči, u timove ulaze kako zaposleni, tako i konsultanti, klijenti i spoljni saradnici. Tim može imati najrazličitije strukture: može biti stabilna radna grupa sastavljena od jednih te istih osoba, a može predstavljati i fleksibilnu strukturu sastavljenu od članova koji nisu međusobno blisko povezani. Kako je glavni cilj tima ostvarivanje zajednički postavljenog cilja, tako je nužan preduslov osposobljavanje tima da zajedno radi i skladno funkcioniše. Formiranje ili izgradnja projektnog tima može se definisati kao proces stvaranja grupe ljudi, od različitih pojedinaca, koja će zajednički efikasno da radi na realizaciji zajedničkog zadatka i dostizanju zajedničkog cilja. Da bi ova grupa specijalista efikasno funkcionisala mora da bude formirana na pravi način uz poštovanje svih pravila i potreba za timskim radom i pravila i principa stvaranja efikasnog tima. Projektni tim se veoma retko stvara spontano, u većini slučajeva se to obavlja po unapred određenoj proceduri i uz poštovanje uticajnih faktora. Svakog pojedinca karakteriše određeni sklop osobina i priroda njegovog angažmana. S obzirom na to da svi ljudi imaju jake strane i slabosti u različitim oblastima, najbolje je kad se u timu nalaze ljudi koji se međusobno dopunjuju. U skladu sa tim, kažemo da postoje uloge u timu, što znači da svako preuzima delove posla koji najbolje odgovaraju njihovim jakim stranama, ličnim preferencijama. Ljudski resursi su jedan od najbitnijih segmenata svakog projekta. U radu im je posvećena posebna pažnja jer svaki rezultat je plod rada ljudskih resursa i timova ljudi. Posebno su značajni na projektima gde bez njih ne bi bilo moguće nijedan plan sprovesti u delo.

3. ANALIZA PRIMENE RAZLIČITIH METODOLOGIJA UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Metodologija može biti specifičan pristup, šabloni, obrasci korišćeni kroz životni ciklus projekta. Metodologija je skup smernica i principa koji se mogu skrojiti i primeniti specifičnoj situaciji [3]. Projektnom okruženju te smernice mogu biti popis stvari koje treba uraditi. Dobra metodologija sadrži sve važne procese upravljanja projektom, te će se područja koja su uključena u procese i dalje širiti. Metodologija se primenjuje radi bržeg, jeftinijeg izvršenja projekata kroz:

- Ponovljive procese
- Manje grešaka i ponovnog rada
- Predefinisane šablone
- Standardne planske aktivnosti
- Lakši transfer znanja
- Odgovarajuća odobrenja i kontrole
- Manje vreme za pokretanje novih projekata.

Kada se govori o upravljanju projektima, moguće je istaći pet vodećih praksi u upravljanju projektima:

1. PMBOK (eng. Project Management Body of Knowledge);
2. Projects in Controlled Environments - PRINCE,
3. APMBOK (eng. Association of Project Management Body of Knowledge),
4. IPMA (International Project Management Association)
5. Britanski standard (BSI, BS6079-1:2002).

3.1. PMBOK

PMBOK (eng. Project Management Body of Knowledge) je vlasništvo Instituta za upravljanje projektima (PMI - Project Management Institute), koji je osnovan 1969. PMI je sa oko 500.000 svojih članova trenutno najbrojnija organizacija s područja projektnog menadžmenta u svetu. PMI se sastoji od svojih ogranaka, kojih je trenutno 250 u više od 70 država sveta.

Do sada je izdato pet izdanja „Vodiča za upravljanje projektima", a promene u dokumentu odnosile su se na tri različite ciljne grupe: pojedince koji su se pripremali za PMP Sertifikaciju (eng. Project Management Professional - PMP), zatim za organizacije koje pružaju pripremne kurseve i materijale i za organizacije koje koriste ovaj priručnik za razvoj metodologija upravljanja projektima [4].

Procesi za upravljanje projektima grupisani su u pet kategorija poznatih kao grupe procesa za upravljanje projektima (ili grupe procesa):

1. **Grupa procesa za pokretanje projekta.** Procesi koji se izvode da bi se definisao novi projekat ili nova faza postojećeg projekta putem pribavljanja dozvole za pokretanje projekta ili faze.
2. **Grupa procesa za planiranje projekta.** Oni procesi koji su potrebni za određivanje obima projekta, razjašnjavanja svrhe (ciljeva) i definisanje potrebnih akcija kako bi se postigli ciljevi zbog kojih je projekat preduzet.
3. **Grupa procesa za izvršenje projekta.** Oni procesi koji se izvode kako bi se završio rad definisan u planu upravljanja projektom i time zadovoljile specifikacije projekta.
4. **Grupa procesa za nadgledanje i kontrolu projekta.** Oni procesi koji su predviđeni da prate, nadgledaju i regulišu napredak i učinak projekta; identifikuju bilo koju oblast u kojoj je potrebna promena plana i pokreću odgovarajuće promene.
5. **Grupa procesa za završavanje projekta.** Oni procesi koji finaliziraju sve aktivnosti kroz sve grupe procesa kako bi se formalno završili projekat ili faza.

Pored brojnih prednosti, Vodič za upravljanje projektima ima i nedostatke, od kojih se većina odnosi na njegovu primenu u praksi. Često se javlja pogrešno ubeđenje da je dovoljno da projektni menadžer pratiti procese iz PMBOK-a, i da će projekat napredovati na pravi način. Takođe, u PMBOK-u ne postoji nijedan šablon koji bi pomogao pri izradi projektnog plana. Česte su i kritike procesa u Vodiču za upravljanje projektima, koji su kruto definisani, i lišavaju mogućnosti za kreativnost projektnog menadžera.

3.2. Projects in Controlled Envirionments (PRINCE2)

UK Office of Government Commerce je stvorio PRINCE2 standard, koji je dobro prihvaćen i prilagođen od strane javnog i privatnog sektora, čime je postao vodeći britanski standard za upravljanje projektima. Međunarodno interesovanje za ovaj standard je sve veće, jer je PRINCE2 osmišljen da uključi potrebe i iskustva postojećih korisnika širom sveta. Tokom vremena, PRINCE je stekao širu pažnju, i korišćen je od strane mnogih vodećih svetskih organizacija. Kroz povratnu reakciju od strane onih koji su prihvatali ovu metodologiju (organizacija), PRINCE je doživeo veliku raviziju i rezultovao u opštiju i više poslovno fokusiranu metodologiju, poznatiju kao PRINCE2. Postoje dva kvalifikaciona nivoa u PRINCE2 metodologiji: osnovni nivo za one koji uče osnove i terminologiju PRINCE-a i praktični deo, koji je najviši nivo i namenjen je onima koji žele da upravljaju projektima u okviru PRINCE2 okruženja. U PRINCE2 ove faze imaju sledeće nazive:

- pokretanje projekta;
- iniciranje projekta;
- utvrđivanje ograničenja svake faze;
- kontrolisanje faza;
- upravljanje isporukom proizvoda;
- zatvaranje projekta.

PRINCE2 ne pokriva sve subjekte koji su važni u upravljanju projektima. Međutim, ova tehnologija obezbeđuje značajne prednosti kao što su izrada visoko standardizovanih projekata koji se izvode po uobičajnom pristupu. Kada je reč o manama ove metodologije, vezani su za ograničavanje organizacione fleksibilnosti u promenljivom okruženju sa svojim struktuiranim pristupom. Kako je svaki projekat različit, opšti koncept obrazaca nije uvek odgovarajući. Često se navodi da PRINCE2 nije odgovarajuća metodologija za primenu na male projekte [5].

3.3. Udruženje za upravljanje projektima (APMBOK)

Britansko udruženje za upravljanje projektima (APM) je pokrenuto ranih devedesetih godina prošlog veka. Treća verzija BoK-a (eng. Body of Knowledge) je objavljena

1996. i bila je sačinjena od 40 ključnih područja koja su grupisana u pet grupa:

- upravljanje projektima,
- organizacija i ljudi,
- procesi,
- procedure i
- opšti menadžment.

APM model je jedan od najuticajnijih britanskih metodologija za upravljanje projektima i bavi se sertifikaciom ljudi sa različitim nivoima predznanja. Njegova svrha je promocija razvoja i primene prakse upravljanja projektima u različitim industrijskim sektorima. Trenutno broji 15500 članova [6]. APMBOK je sveobuhvatniji od ostalih vodiča za upravljanje projektima kada je reč o znanjima koja su potrebna za uspešnu realizaciju projekata. APMBOK je sveobuhvatniji u pogledu upravljanja projektima, bez značaja kom sektoru industrije pripadaju. Kada je reč o proceni kompetencija kroz ispite, APMBOK nije fleksibilan kao PMI-o PMBOK.

3.4. International project management association (IPMA)

IPMA je osnovana 1965. godine, od strane grupe projektnih menadžera kao mesto za umrežavanje i deljenje informacija. Tokom decenija, prerasla je u internacionalnu mrežu, sačinjenu iz 45 nacionalnih udruženja za upravljanje projektima i danas broji preko 40 000 članova u 40 zemalja širom sveta. IPMA podrazumeva set karakteristika ličnosti koje treba da poseduje sertifikovan projektni menadžer. Dok je u priručniku koji je izdala IPMA proširen fokus na upravljanje projektima, uključujući i upravljanje programima, kao i poslovne, organizacione i apekte ponašanja, PMI je usko fokusiran na upravljanje i izvršavanje konktretnog projekta. Udruženje za upravljanje projektima Srbije – YUPMA ima za cilj da promoviše, unapređuje, organizuje i sprovodi aktivnosti razvoja i primene znanja iz upravljanja projektima u Srbiji.

3.5. Britanski standard (British Standard- BS6079-1:2002)

Ova organizacija osnovana je 1901. godine, a tokom decenija je prerasla u vodeću globalnu nezavisnu poslovnu uslugu, koja daje rešenja bazirana na standardu u više od 120 zemalja. Ovi dokumenti namenjeni su za primenu u različitim vrstama industrije i u javnom sektoru. BS6079 standardi imaju za svhu da posluže kao vodič menadžerima, projektnim menadžerima, osoblju na projektu i trenerima, kako bi rešavali probleme u različitim projektnim okruženjima uz predstavljanje mogućih rešenja [7].

Vodič BS6079-1:2002 prihvaćen je i od strane britanskog javnog sektora i industrije. On ima za cilj obezbeđenje podrške projektnim menadžerima i njihovim timovima; za projektne menadžere – da poboljšaju njihovu sposobnost nošenja sa projektom; a za osoblje na projektu kao pomoć pri razumevanju mogućih problema koji se mogu pojaviti na projektu kao i pomoć pri pronalaženju rešenja i na kraju trenerima kao pomoć pri razumevanju industrijskog konteksta u kom su korišćene tehnike upravljanja projektima.

3.6. Uporedne karakteristike metodologija

Razmatrajući strukturu, komponente, snage i slabosti navedenih metoda moguće je uočiti karakteristike po kojim se one međusobno razlikuju [8]. PRINCE2 se može smatrati metodologijom koju je najlakše implementirati, a koja je fleksibilna zbog svoje kompletnosti sa obrascima, „ček listama" i savetima za projektne menadžere. Iako je PMBOK uticajan kao i BS6079-1:2002, obe metodologije su usmerene više na veće projekte, za razliku od PRINCE2, APMOK-a i IPMA-e. Od navedenih metodologija, BS6079-1:2002 sadrži najmanje definisane elemente. Iako poseduje standardni pristup, ova metodologija je jedina koja nije često ažurirana. Svaka od metodologija ima svoje prednosti i nedostatke, a kombinacija odgovarajućih elemenata više pristupa dovela bi do idealnog pristupa upravljanja projektima.

4. PROJEKAT I PRIMENJENA METODOLOGIJE

Metodologija koja je primenjena na konkretnom projektu, prikazanom u master radu, je zasnovana na metodologiji i vodiču za datu metodologiju koji jer razvijen za potrebe države Mičigen u SAD-u. Obzirom na ograničenja u broju stranica rada nije moguće prikazati sve elemente date metodologije već će se veća pažnja posvetiti opisu samog projekta. Metodologija je zasnovana i oslanja se na PMI prilaz i američki standard prikazan u PMBOK. Iako je metodologija primenljiva na većini projekata, potrebno ju je prilagoditi organizacionim i upravljačkim strukturama u našoj zemlji. Vodič je izuzetno dobro napisan i ažurira se s vremena na vreme i to prema sugestijama korisnika. Metodologija za upravljanje projektima države Mičigen je namenjena širem krugu korisnika – i onim iskusnim i neiskusnim menadžerima, mentorima i trenerima projekta, instruktorima za upravljanje projektom, članovima projektnog tima, kao i za sve zainteresovane koje žele da steknu znanje u sprovodjenju aktivnosti upravljanja projektima. Cilj ovog vodiča je da obezbedi standardne metode i smernice kako bi se osiguralo da se projekti sprovode na disciplinovan i konzistentan način. Metodologija je podesna za početnike i ljude koji nemaju puno iskustva. Ona postepeno objašnjava svaki korak čime se olakšava njegova primena.

4.1. O projektu

Projekat koji je urađen nosi naziv „Ne-diskriminacija polova, edukacija i savetovalište". Projekat je rađen prema navedenoj metodologiji. Prvi korak izrade projekta je iniciranje projekta, obrazloženje svrhe projektne ideje, problem ili razlog pokretanja projekta i ciljevi projekta. Svrha projekta je organizovanje edukativnog seminara na temu „Rodna ravnopravnost u oblasti rada" koje bi doprinelo podizanju nivoa znanja učesnika o značaju rodne ravnopravnosti, pravima žena, kao i boljem razumevanju vrednosti Evropske Unije vezano za ovu problematiku. Otvaranjem telefonske linije koja bi predstavljala savetovalište za žrtve diskriminacije na osnovu pola obezbedila bi se održivost projekta. Ciljevi projekta su doprinos edukaciji i informisanju žena o pravima vezanim za rodnu ravnopravnost u oblasti rada i podizanje nivoa svesti o ovom problemu u Srbiji. Savetovanje potencijalnih žrtava diskriminacije na osnovu pola o mogućim preventivnim i korektivnim merama. Sledeća stavka u izradi projekta je studija izvodljivosti.

Prvo se govori o poslovnom problemu, najveći problem je nodovoljno znanje i informisanost o rodnoj ravnopravnosti. Sve ovo govori o potrebi povećanja svesti stanovništva o ovoj problematici. Organizovanjem edukativnog seminara na temu „Rodna ravnopravnost u oblasti rada" izvršilo bi se informisanje i edukacija polaznika o značaju ovog problema, kroz podsticaj žena da se adekvatno uključe u procese donošenja odluka i zastupaju svoje specifične potrebe. Jedna od činjenica je i to da žene čine skoro pola svetske populacije i kako se posmatra stuktura stanovništva može se zaključiti da su žene najčešće te koje žive u siromaštvu.

Preduslov za realizaciju seminara je odobrenje sredstava od strane Zavoda za ravnopravnost polova AP Vojvodine. Zatim je neophodno obezbediti stručne predavače za seminar i materijalne resurse za realizaciju seminara i na kraju izvršiti adekvatnu promociju seminara. U konceptu projekta govorimo o podeli uloga i njihovim kontaktima. Svrha projekta je doprinos o povaćanju svesti o ovoj tematici. Pre ovog projekta ništa slično nije rađeno u Zavodu za ravnopravnost polova. Kao rezultat edukativnog seminara biće povećana svest o problemu rodne ravnopravnosti. Opisane su strategijske i bazne informacije, kao i planske informacije, o roku i finansijama, opšti i posebni ciljevi projekta, program realizacije opšteg cilja, faktori uspešnosti projekta, shematski prikaz work breakdown structure template. Tabelarni prikaz aktivnosti i opis istih. Tabelarni prikaz aktivnosti na projektu, vremena trajanja i potrebnih resursa. Grafički prikaz organizacione strukture projekta, tabelarni prikaz matrice raspodele odgovornosti, grafički prikaz mrežnog dijagrama, takođe i prikaz gantovog dijagrama. Tabelarno su prikazani podaci o resursima, plan resursa. Izračunat je i tabelarno prikazanpredviđeni budžet projekta. Takođe je tabelarno prikazan i plan o izveštavanju projekta.

5. ZAKLJUČAK

Kao što se i može zaključiti, svaki projekat je jedinstven i neponovljiv, ovakva tvrdnja je posledica i svih definicija koje razni autori navode. Naravno, kao što je i svaki projekat jedinstven tako su jedinstveni i sami učesnici, ljudski resursi, timovi koji su zaduženi za realizaciju projekta. Same metodologije nastale su na podlozi celokupne različitosti, kada je postalo jasno da jedinstveni, univerzalni pristup upravljanja projektima nije moguće primeniti na širok spektar projekata i sve veću raznolikost ljudskih potreba. U takvom okruženju nastalo je više metodologija koje, svaka na svoj način pokušavaju stvoriti okruženje koje je primenjivo na sve projekte unutar područja ili čak na projekte iz svih oblasti. Naravno, postalo je očigledno da jedinstveni projekat zahteva i jedinstveni pristup upravljanja projektima, svojstveno za određene projekte. U radu je navedeno pet vodećih metodologija koje se u najvećom meri koriste širom sveta. Iako je svaka od njih do tančina razrađena postoje bolje i lošije. Nije svaka metodologija dobra za bilo koji projekat, one imaju svoje prednosti i mane. PMBOK je jedna od vodećih metodologija koja ima najveći broj članova, međutim ima i svoje mane.

Mnogi teoretičari navode prednosti i mane ove metodologije, slažu se u jednom da nije dovoljno specijalizovana za brzo reagovanje na probleme i rizike. Podrazumeva se da će, u skorije vreme, projekti biti sve komplikovaniji i zahtevniji i da će se od metodologija upravljanja projektom zahtevati svestranost u primeni. Zbog toga je vrlo važan pravilan odabir metodologije u odnosu na zahteve projekta koji treba realizovati. Metodologija se mora odabrati vodeći računa o primenjivosti na većinu projekata unutar organizacije. Međutim, vrlo je verovatno da nijedna od postojećih metodologija neće ni u budućnosti biti primenjiva na sve vrste projekata. Zato je bitno da i same metodologije prate brz razvoj tržišta i okruženja, da bi zadovoljile nadolazeće potrebe. Dosadašnja rešenja dala su veliki pomak ka boljoj realizaciji projekata i ka smanjenju grešaka. Svakako, da nije sve na metodologiji, nije dovoljno pratiti sve tačke metodologije da bi projekat bio uspešan, od izuzetnog je značaja projekti menadžer i tim ljudi koji će da ga realizuju, u radu im je posvećena posebna pažnja jer su oni ključni segment svakog posla a samim tim i projekta.

6. LITERATURA

[1] Upravljanje projektima- definicije i metodologije. Špundak, Mario.

[2] Jovanović, P. Upravljanje projektom. Beograd : FON, 2004.

[3]Charvat, J. Project Management Methodologies: Selecting, Implementing and Supporting Methodologies and Processes for Projects. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, Inc., 2003.

[4] Institute, Project Management. [Online] 2002. [Cited: Novembar 28., 2011.] http://www.pmforum.org/library/papers/2002/pmbok_duncan.pdf.

[5] Raziq, M. Project management and PRINCE2 methodology, in School of Management. s.l. : Blekinge Institute of TEchnology., 2006.

[6] Smail, Robin. Good practise for implementing structural funds programmes and projects. 2007.

[7] BSI. Project management Part 1: Guide to project management, in BS 6079-1:2002. s.l. : British Standards, 2002.

[8] Reviewing Leading Project Management Practices. C.M.M. Chin, E.H. Yap, & A.C. Spowage. 2010., PM World Today.

Kratka biografija:

Milena Vuković rođena je u Vrbasu 1987. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti *Analiza primene različitih metodologija upravljanja projektima* na katedri za Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2011. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 368.91

RAZVOJENOST TRŽIŠTA OSIGURANJA NA TERITORIJI REPUBLIKE SRBIJE

THE DEVELOPMENT OF INSURANCE MARKET OF THE REPUBLIC OF SERBIA

Aleksandar Jovanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MANADŽMENT

Kratak sadržaj – *predmet ovog rada zasniva se na analiziranju aktuelnog stanja i perspektivama daljeg razvoja tržišta osiguranja u Republici Srbiji i tržišta osiguranja na teritoriji Opštine Loznica kao njenog sastavnog dela. Fokus istraživanja je na domaćem sektoru osiguranja, uticaju svetske ekonomske na njeno, kao i na opšte stanje u Srbiji izraženo preko makroekonomskih i socijalnih pokazatelja.*

Abstract – *this paper is based on analyzing the current situation and perspectives of further development of insurance market in the Republic of Serbia and insurance market in the municipality of Loznica, as its integral part. The focus of reasearch is on the domestic insurance sector, the impact of the global economic crisis on her, as well as the general situation in Serbia expressed through macroeconomic and social indicators.*

Ključne reči: *osiguranje, finansijsko tržište, tržište osiguranja u Srbiji, tržište osiguranja u Opštini Loznica*

1. POJAM OSIGURANJA

1.1 Uvod

Od postanka sveta pa do danas čovekov život i imovina bili su ugrožavani raznim rizicima, prouzrokovani bilo stihijskim događajima, bilo nesrećnim slučajevima. Čovek se sa ovim nedaćama borio na različite načine. Sa razvojem društva, razvijao se i sistem odbrane od nevolja koje su ga snalazile. Smatra se da je pojava privatne svojine uslovila organizovanu zaštitu imovine koja je bila preteča delatnosti osiguranja.[1] Čovek kroz celu istoriju čovečanstva nastojao da stvara povoljne materijalne uslove za život prilagođavajući prirodna dobra, sile i pojave svojim potrebama. Prirodni i drugi događaji vanrednog karaktera često uništavaju ono što je čovek svojim radom stvorio. Veliki broj ovih opasnosti ugrožava i samog čoveka, uništava ljudske živote ili ugrožava njihovo zdravlje. Ekonomske posledice ovih opasnosti uspešno se otklanjaju preko *osiguranja.*

1.2 Istorija osiguranja

Embrionalni oblici današnjeg osiguranja razvili su se pre nekoliko milenijuma. Prva sačuvana polisa potiče iz 1182. godine nastala u Lombardiji u Italiji.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Đorđe Ćosić, docent.

Posle toga Englezi preuzimaju primat u oblasti osiguranja (Londonski Lojd), i razvojem kapitalizma osiguranje doživlava duboke promene. Prva sačuvana polisa na našim prostorima datira iz 1839. godine.

1.3 Pojam i suština osiguranja

Osiguranje je visoko razvijena društvena delatnost koja obezbeđuje ekonomsku zaštitu osiguranicima, pravnim i fizičkim licima, od štetnih dejstava i poremećaja do kojih dolazi nastankom osiguranog slučaja, ili ostvarenjem osiguranog rizika. [2]

1.4 Osiguravajući fond

Osiguravajući fond predstavlja sredstva prikupljena unapred i planski u svrhu obnove imovine koja biva uništena u stihiji.

1.5 Elementi osiguranja

Osnovni elementi osiguranja su rizik, premija osiguranja i naknada iz osiguranja.

1.5.1 ***Rizik*** predstavlja mogućnost nastanka ekonomski štetnog događaja.

1.5.2 ***Premija osiguranja*** predstavlja cenu rizika za koju osiguravajuća društva obezbeđuju osiguravajuću zaštitu

1.5.3 ***Naknada iz osiguranja*** ili predstavlja novčani iznos koji plaća osiguravač osiguraniku u slučaju nastanka osiguranog rizika.

1.6 Tehnička organizacija osiguranja

Osnovni zadatak tehničke organizacije jeste ostvarivanje ravnoteže osiguravajućeg fonda. [3]

1.7 Podela osiguranja

Postoje brojne podele, a kriterijumi za takve podele su različiti. Kod nas je osnovna podela na osiguranje imovine i osiguranje lica, dok je u inostranstvu polazna podela na životno i neživotno osiguranje.

1.8 Funkcije osiguranja

Osiguranje svoju ulogu ostvaruje kroz tri fundamentalne funkcije: [4]

- čuvanje (zaštita) imovine,
- finansijska (novčano-mobilatorska) funkcija
- socijalna funkcija.

2. KARAKTERISTIKE FINANSIJSKOG SISTEMA U SRBIJI

Finansijsko tržište u Srbiji je bankocentrično, budući da su banke prema kriterijumu visina kapitala u 2010. godini bili lideri sa učešćem od 92,1%, dok su osiguravajuće kompanije učestvovale sa samo 6%.

2.1 Finansijske institucije kao učesnici na finansijskom tržištu

Tabela 1. *Relativno učešće finansijskih institucija u ukupnoj finansijskoj imovini*

Osiguravajuće društva	
Neživotno	13,6%
Životno	3,7%
Penzioni fondovi	
Privatni	14,7%
Državni	7,9%
Finansijske kompanije	3,2%
Investicioni fondovi	
Akcije i obveznice	10,6%
Tržište novca	8,8%
Depozitne institucije	
Komercijalne banke	29,8%
Štedno-kreditne	5,6%
Kreditne zadruge	2,3%
Ukupno	100,0%

2.2 Osiguravajuće kompanije kao učesnici na finansijkom tržištu

Činjenica je da su osiguravajuće kompanije bitan segment finansijskog tržišta i da u budućnosti mogu lako da preuzmu poziciju vodećih finansijskih investitora. Kao deo grupe institucionalnih investitora, osiguravajuće kompanije raspolažu velikim iznosima kapitala (koji se više ne mere milionima, već milijardama evra) koje investiraju na mnogim segmentima finansijskih tržišta, pre svega na tršištu kapitala. Da bi ostvarila dobit osiguravajuća kompanija mora pametno da ulaže u:

- nekretnine,
- hipotekarne hartije od vrednosti,
- obveznice i/ili,
- da dopunjuju novčana sredstva kod banaka ili drugih finansijskih institucija.

3. MAKROEKONOMSKA I SOCIJALNA SLIKA SRBIJE

3.1 Globalna finansijska kriza i posledice po privredu Srbije

Kolaps američkog finansijskog tržišta negativno je uticao na globalni ekonomski i finansijski sistem u protekle dve godine. Smanjenje raspoloživih finansijskih sredstava, kao posledica pada likvidnosti u svetu, uticalo je na poskupljenje kredita i dovelo do usporavanja globalnog privrednog razvoja. Finansijska kriza se velikom brzinom proširila na sve delove sveta i imala pogubne efekte po globalnu ekonomiju.

Nakon višegodišnjeg perioda privrednog rasta, Srbija je u uslovima svetske krize zapala u fazu recesije koja se ogleda u:

- padu BDP,
- opadanju industrijske proizvodnje,
- padu građevinske aktivnosti,
- smanjenju trgovinske razmene i prometa u trgovini na malo,
- manjem prilivu stranog kapitala i investicionih ulaganja.

Slika 1. *Realni rast BDP: ostvarena stopa i dugoročni trend*

3.2 Socijalna slika Srbije

Iako je tokom 2009. godine svetska ekonomija počela polako da izlazi iz krize i da se oporavlja, na globalnom tržištu rada još uvek nema vidljivih poboljšanja. Nakon demokratskih promena u Srbiji nastupilo je doba privatizacije i greenfield investicija. Iz godine u godinu na tržištu rada Srbije stopa nezaposlenosti se povećavala kao posledica privatizacije i ekonomskih reformi. Međutim, postoji realna osnova za očekivanje značajnog smanjenja nezaposlenosti u Srbiji u narednim godinama.

Slika 2. *Projekcija zaposlenosti i nezaposlenosti*

4. RAZVIJENOST I POSTOJEĆE STANJE TRŽIŠTA OSIGURANJA U SRBIJI

Tržište osiguranja u Srbiji je u ovom momentu jedno od najslabije razvijenih tržište Evrope, kako po gustini osiguranja, tako i po strukturi premije. Karakteristika nerazvijenog tržišta osiguranja je dominantno učešće neživotnih osiguranja u ukupnoj premiji osiguranja. Nesređene društvene, ekonomske i političke prilike u

našoj zemlji devedesetih godina plošlog veka uzrokovale su stihijski razvoj tržišta osiguranja. Donošenjem zakona u maju 2004. godine utvrđuje se i nadzor nad poslovima osiguranja od strane Narodne banke Srbije. Posle donošenja zakona, konkurencija ulazi u lojalne okvire, a tržište osiguranja počinje da se razvija na slobodnim tržipnim principima.Tržište osiguranja u Srbiji u ovom momentu jeste ***Razvojno tržište***.

4.1 Uloga i značaj Narodne banke Srbije (Sektor za poslove nadzora nad obavljanjem delatnosti osiguranja) na domicilnom tržištu osiguranja

Narodna banka Srbije vrši nadzor nad obavljanjem delatnosti osiguranja, izdaje dozvole za obavljanje poslova osiguranja, reosiguranja, posredovanja i zastupanja u osiguranju donosi akte propisane zakonom, vrši statističku obradu podataka i ima ulogu regulatora i supervizora u sektoru osiguranja.

4.2 Ostvarene premije osiguranja u Srbiji

Privreda Srbije 2008. godine zapala je u recesiju čime su se pogoršali uslovi poslovanja osiguravajućih kompanija. Iako je u periodu od 2004. do 2008. godine sektor osiguranja beležio rast pripisanih bruto premija, tempo rasta premija se iz godine u godinu smanjivao.

Tabela 2. *Ostvarena premija i njena struktura u poslednjih pet godina*

	2006	2007	2008	2009	2010
Premije osiguranja (u mil. Eur)	485	566	589	558	536
Učešće neživotnog osiguranja	89,4%	89,0%	87,8%	85,3%	83,5%
Učešće životnog osiguranja	10,6%	11,0%	12,2%	14,7%	16,5%

4.3 Struktura portfelja osiguranja

Pre donošenja novog zakona o osiguranju struktura portfolija osiguravajućih kompanija u Srbiji nije bila adekvatna, budući da se svega 3% ukupne premije osiguranja odnosilo na životno, a 97% na neživotno osiguranje. Istorijski posmatrano, u strukturi portfolija osiguravajućih kompanija koje posluju na teritoriji Srbije, dominantno učešće još uvek imaju neživotna osiguranja. Iako u poslednjih pet godina životno osiguranje postepeno povećava učešće u ukupnoj premiji, da bi postalo moderno i efkasno, domicilno tržište u što kraćem vremenskom periodu mora u potpunosti da promeni trenutnu strukturu osiguranja i da ostvari dinamičniji rast premija životnog u odnosu na neživotno osiguranje.

4.3 Stepen razvijenosti domicilnog tržišta

Nivo razvijenosti tržišta osiguranja meri se na osnovu dva pokazatelja:

- premijom po glavi stanovnika (pokazatelj platežno sposobne tražnje, a ujedno označava i gustinu osiguranja – *density*) i
- učešćem ukupne ostvarene premije u bruto domaćem proizvodu (*penetration*).

Tabela 3. *Gustina i penetracija osiguranja u Srbiji u poslednjih pet godina*

	2006	2007	2008	2009	2010
Gustina osiguranja u Eur	65	77	80	76	80
Penetracija osiguranja	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9

4.5 Broj i vlasnička struktura osiguravajućih kompanija

Na kraju 2010. Godine na tržištu osiguranja poslovalo je 26 osiguravajućih društava (21 od njih se bavi poslovima osiguranja, poslovima reosiguranja 4, a poslovima osiguranja i reosiguranja 1. Od 26 osiguravajućih društava, njih 19 je u većinskom stranom vlasništvu, a 7 su domaća osiguravajuća društva.

5. KOMPARATIVNA ANALIZA TRŽIŠTA OSIGURANJA U SRBIJI, ZEMLJAMA EU I OKRUŽENJA

Domicilni sektor osiguranja nedovoljno razvijen budući da se prema svim bitnim pokazateljima nalazi znatno ispod proseka razvijenosti kako država članica Evropske Unije tako i zemalja u okruženju.

5.1 Ostvarene premije i struktura portfolia osiguravajućih kompanija

Zemlje u regionu nalaze se znatno ispod proseka premija Evropske Unije, beležeći i po nekoliko puta manje premije osiguranja, a Srbija ima najmanju premiju osiguranja od svih zemalja u okruženju. Što se strukture osiguranja tiče u zemljama Evropske Unije odnos životnog prema neživotnom osiguranju je približan proporciji 2:1, a u Srbiji i zemljama okruženja situacija je dijemetralno suprotna.

5.2 Stepen razvijenosti tržišta osiguranja

Kada je reč o penetraciji osiguranja ona je u zemljama okuženja i u Srbiji tri puta manja u odnosu na zemlje EU. A što se tiče gustine, evropski prosek je oko 2000 eura po gla stanovnika a u Srbiji taj iznos je 80 eura. U zemljama okruženja gustina osiguranja iznosi: u Hrvatskoj 279, Bugarskoj 108, Rumuniji 100 a u Sloveniji 1050 eura po glavi stanovnika.

6. MAKROEKONOMSKA I SOCIJALNA SLIKA OPŠTINE LOZNICA

Resursna opremljenost, tržišna pozicioniranost i dobar geografski položaj su neke mogućnosti za razvoj I dobra

preporuka investitorima da ulože svoj novac u razvoj ovog dela Srbije.

6.1 Analiza postojećeg stanja u privredi

Privredne aktivnosti koje su dominantne u opštini Loznica su poljoprivreda i trgovina. Pri tome, prisutna je dominacija privatnih uslužnih radnji i neuobičajeno visoko učešće privatnih poljoprivrednih gazdinstava u narodnom dohotku, a industrija gotovo da ne postoji u ovo delu Srbije.

6.2 Socijalna slika opštine Loznica

U Opštini Loznica kao što je u prethodnom delu rada navedeno živi 78.778 stanovnika, od kojih 11.944 je nezaposleno. Kada je reč o stopi nezaposlenosti ona na teritoriji opštine iznosi 39,5% u odnosu na republički prosek od 22,9%. Prosečna neto zarada zaposlenih u Opštini Loznica iznosi 25.215 dinara, što je u odnosu na prosečnu neto zaradu u Republici manje za 48% [4].

7. RAZVIJENOST I POSTOJEĆE STANJE TRŽIŠTA OSIGURANJA U OPŠTINI LOZNICA

7.1 Uvod

Tržište osiguranja u Opštini Loznica karakteriše mali broj proizvoda osiguranja, kao i mali broj osiguravajućih kompanija koje posluju na ovoj teritoriji, nerazvijen segment životnog osiguranja, dominantno učešće obaveznih osiguranja (osiguranje autoodgovornosti kao vodeće) i nizak nivo svesti građana o značaju osiguranja.

Slika 3. *Tržišno učešće osiguravajućih kompanija na tržištu osiguranja u Opštini Loznica*

7.2 Ostvarene premije i struktura portfelja osiguranja

Na kraju 2010. godine najveću premiju osiguranja imala je ekspozitura kompanije Dunav osiguranje od 153 miliona dinara, zatim su sledili Delta Generali sa 100 miliona, DDOR Novi Sad sa 66 miliona i Uniqa sa 22 miliona dinara. Kada je reč o životnom osiguranju tu je situacija drugačija što se može videti na sledećoj slici:

Slika 4. *Učešće osiguravajućih kompanija u ukupnoj premiji životnog osiguranja u Opštini Loznica*

Kod neživotnih osiguranja dominantno je osiguranje od autoodgovornosti čije učešće u ukupno naplaćenoj premiji u gotovo svim osiguravajućim kompanijam u Opštini Loznica se kreće oko 90%. Posle ove vrste neživotnih osiguranja najzastupljenije je osiguranje imovine ,a još kasko osiguranje ima veliko učešće u portfoliju neživotnih osiguranja u Opštini Loznica.

8. ZAKLJUČAK

Sektor osiguranja ima značajan uticaj na ekonomski i privredni razvoj države. Tržište osiguranja u Srbiji spada u grupu tržišta u razvoju sa značajnim potencijalima pre svega u segmentu životnog osiguranja i u narednim godinama se očekuje veoma dinamičan rast ovog sektora. Ova konstatacija važi i za tržište osiguranja u Opštini Loznica, koja je samo mali deo tržišta osiguranja u Republici Srbiji.

9. LITERATURA

[1] prof. dr. Boris Marović, Špedicija i osiguranje, Novi Sad,1999.
[2] dr. Jovan Mandić , Osiguranje u agroprivredi , Sremska Mitrovica, 2004.
[3] Avdalović V. Principi osiguranja , Novi Sad, 2007.
[4] Akcioni plan za lokalni ekonomski razvoj – Grad Loznica, 2007.

Kratka biografija:

Aleksandar Jovanović, rođen je u Loznici 1986. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Menadžment osiguranja odbranio je 2011. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.334

МОГУЋНОСТ ПРИМЕНЕ „SEPTRI“ МОДЕЛА НА НАЈФРЕКВЕНТНИЈЕ ХАЗАРДЕ У СРБИЈИ

THE APPLICABILITY OF „SEPTRI“ MODEL FOR THE MOST FREQUENT HAZARDS IN SERBIA

Мира Нешковић, *Факултет техничких наука, Нови сад*

Област – ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И МЕНАЏМЕНТ

Кратак садржај – *Свуда где постоји људска активност везана за објекте, технологије, машине, производе... присутни су и ризици. У складу са тим развијене су бројне методе за утврђивање, испитивање и процену ризика, међу којима је и „SEPTRI“ модел. Тежиште истраживања у раду је примењивост модела „SEPTRI“ на најчешће опасности које прете запосленима у фабрици „U. S. Steel Serbia d.o.o.“ – огранак у Шапцу.*

Abstract – *Different risks are present in every human activity regarding building, technology, industry. To investigate, analyse and assess those risks different methods were developed. One of such methods is the "SEPTRI" model. Focus of this work is applicability of the "SEPTRI" model on the most often dangers which threaten the workers of "U.S. Steel Serbia d.o.o." in Sabac.*

Кључне речи: *Ризик, модел „SEPTRI“, практична примена модела „SEPTRI“.*

1. УВОД

Када је присутан ризик подразумева се таква ситуација у будућности код које постоји више алтернативних догађаја (од којих је најмање један неповољан) са одређеним вероватноћама реализације. Значи, ризик се дефинише као несигурност у односу на дешавање неке штете. Ризик може имати један или више узрока и, ако се оствари, једну или више последица.

Неке од основних врста ризика су: чист ризик, шпекулативни ризик, дељиви и недељиви ризици [4].

Чист ризик се јавља тамо где нема шансе за добитак, већ искључиво за губитак.

Шпекулативни ризик постоји тамо где су једнаке шансе и за губитак и за добитак.

Дељиви ризици су они ризици који се могу умањити кроз споразуме о подели ризика или кроз удруживање у циљу смањења ризика. Недељиви ризици се не могу поделити кроз било који облик споразума. Треба указати и на оперативни ризик, врсту пословног ризика, из разлога што је примена „SEPTRI“ модела у раду била базирана на оперативном ризику – безбедности радног места, односно могућности повреде радника на раду. Оперативни ризик се одређује као ризик од директних или индиректних губитака, који су последица неадекватних или неуспешних процеса, система и људи у предузећу или изван њега [3].

„SEPTRI“ модел омогућава кавантитативну процену ризика и даје опште смернице за управљање ризиком и безбедношћу [1]. Ова метода се може примењивати код свих врста ризика и за све пословне активности, што омогућава квантитативно упоређивање и хијерархијско постављање различитих врста опасности у неком предузећу, уз предлагање општих смерница за управљање ризиком. У зависности од крајње вредности која се добија овом методом разматра се једна или више могућности управљања ризиком, као што су: уклањање ризика, смањење и контрола ризика, задржавање ризика, преношење ризика.

2. ОПШТА ОДРЕЂЕЊА РИЗИКА

2.1. Појам, дефиниције и подела ризика

Израз ризик потиче од речи „risko“, која је шпанског порекла и означава опасност која прети бродовима [1]. У најширем смислу ризик представља могуће негативно одступање од исхода који се очекује.

Ризици се могу поделити на много начина, а једна од подела је на: чисте и шпекулативне, статичке и динамичке, субјективне и објективне, фундаменталне и посебне, расподељиве и нерасподељиве, мерљиве и немерљиве, осигурљиве и неосигурљиве, пословне ризике и ризике који се тек појављују.

2.2. Слични појмови појму ризика

Да би се ризик у потпуности схватио, потребно је сагледати све чиниоце који га условљавају и одређују и објаснити њихову повезаност са ризиком. У том смислу, појмови који су тесно повезани са ризиком јесу: неизвесност, опасност, хазард, непосредан узрок, шанса или могућност да се штета догоди, штетни догађај и штета [1]. Наведени појмови се у неким случајевима сматрају елементима ризика.

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из дипломског – мастер рада чији ментор је био др Ђорђе Ћосић, доцент.

3. МОДЕЛ „SEPTRI“

Модел „SEPTRI“, систем за процену ризика и предлагање начина управљања ризиком, заснива се на утврђивању вредности ризика путем одговарајућих коефицијената и предлагању начина за управљање процењеног ризика.

Вредност ризика (R) се добија тако што се производ коефицијента вероватноће (P), коефицијента изложености (E) и коефицијента последице (I) подели са коефицијентом нивоа безбедности (S) [1].

Коефицијент безбедности (S) добија се пондерисањем чинилаца који одређују ниво безбедности предузећа у односу на сваку врсту ризика. Фактор безбедности је заједнички за све ризике.

Вредности елемената безбедности у распону од најмањих до највећих су дате у табели 1. [1].

ТАБЕЛА 1: *Коефицијент безбедности (S)*

Фактор	Коефицијент S
Безбедносна политика	0 – 1
Безбедносни систем:	
- одговорности, структура и функције (менаџер за безбедност, представници за превентиву, одељење за безбедност...)	0 – 0,6
- програм превентиве	0 – 0,6
- испуњавање норматива и прописа (обавезних и добровољних)	0 – 0,4
- техничка средства (активна и пасивна)	0 – 0,6
- радна снага (професионалци и волонтери)	0 – 0,4
- процена, надзор и контрола (план инспекције, план ревизије, план одржавања и интерни прегледи)	0 – 0,4
- планови обуке и комуникације	0 – 0,4
- планови за случај несреће и непредвиђених случајева	0 – 0,4
- истраживање, анализа и евиденција несрећа	0 – 0,2
Програм за управљање ризиком	0 – 1
Интеграција и превентива која је већ предвиђена у пројекту и/или обезбеђена разним методама, машинама и процесима	0 – 1
Програм контроле квалитета	0 – 1
Периодичне спољашње ревизије	0 – 1
Спољашње службе за пружање помоћи (ватрогасне, полицијске, санитетске....)	0 – 1

Могуће вредности коефицијента вероватноће дате су у табели 2. [1].

ТАБЕЛА 2: *Коефицијент вероватноће (P)*

Рекурентни период (штетни догађај у периоду...)	Коефицијент P
Мањем од 1 дана	10
Мањем од недељу дана	9
Мањем од месец дана	8
Мањем од годину дана	7
Мањем од 5 година	6
Мањем од 10 година	5
Мањем од 25 година	4
Мањем од 50 година	3
Мањем од 100 година	2
Мањем од 500 година	1
Мањем од 1 000 година	0,5
Већем од 1 000 година	0,1

Могуће вредности коефицијента изложености дате су у табели 3. [1]

ТАБЕЛА 3: *Коефицијент изложености (E)*

Фреквентност операције (једном у току...)	Коефицијент E
Стално	10
1 сата	9
1 дана	8
1 недеље	7
1 месеца	6
6 месеци	5
1 године	4
10 година	3
50 година	2
100 година	1
Периода дужег од 100 година	0,5

Вредност коефицијента последице (I) представља аритметичку средину вредности коефицијента последице највеће могуће штете (MFL) и вредности коефицијента последице највеће вероватне штете (PFL).

Највећа могућа штета (MFL) представља највећу вредност у предузећу која је изложена некој опасности, под најнеповољнијим унутрашњим и спољашњим условима и факторима окружења (нпр. заштитне мере не функционишу, ватрогасне екипе не могу да стигну на време, климатски услови су крајње неповољни итд.). Вредности коефицијента последице за највећу могућу штету дате су у табели 4. [1].

ТАБЕЛА 4: *Вредности коефицијента последице за MFL (I_r)*

MFL у еврима	Највећа могућа штета (%)	Коефицијент I_r
Мање од 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
Преко нето вредности предузећа	100	10

Највећа вероватна штета (PFL) представља највећу вредност одређеног предузећа која је изложена опасности, у условима када сопствена и спољашња заштитна средства нормално функционишу. Вредности коефицијента последице за највећу вероватну штету дате су у табели 5. [1]

ТАБЕЛА 5: *Вредности коефицијента последице за PFL (I_p)*

PFL у еврима	Највећа вероватна штета (%)	Коефицијент I_p
Мање од 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
Више од 50 000 000	Преко 40	10

Када се добију вредности ризика (R) на основу објашњених коефицијената, ризици се сврставају у групе и за сваки од њих се препоручује одговарајући приступ; што је приказано у табели 6. [1].

ТАБЕЛА 6: *Управљање ризиком*

Категотије ризика	Вредност ризика	Приступ ризику
Неподношљиви ризици	већа од 300	Неопходно је уклањање ризика или забрана операције која ствара ризик.
Екстремни ризици	200 – 300	Неопходно је вршити побољшања сталним мерама, како би се ризик уклонио или умањио; установити начин финансирања ризика.
Озбиљни ризици	100 – 200	Примена суштинских мера за ублажавање ризика; може се утврдити најмање делимично финансијско задржавање.
Средњи ризици	30 – 100	Неопходна су побољшања уобичајених мера за умањење ризика; подједнако коришћење задржавања ризика и финансијског преношења ризика.
Мањи ризици	0 – 30	Нису потребне додатне мере умањења ризика; потпуно задржавање ризика.

4. ПРОЦЕНА РИЗИКА У ФАБРИЦИ „U.S. STEEL SERBIA D.O.O.“

4.1. Профил фабрике „U.S. Steel Serbia d.o.o.“

Фабрика „U.S. Steel Serbia d.o.o.“ је у склопу „United States Steel Corporation“, која се бави производњом челика. У саставу „United States Steel Corporation“ је предузеће „Сатртид а.д.“, рудник и погон за производњу креча у Кучеву, железара и сектор лука у Смедереву и фабрика белих лимова у Шапцу.

„U. S. Steel Serbia d.o.o.“ – огранак у Шапцу производи бели лим. Линија за производњу белог лима у фабрици укључује континуирано електролитичко калајисање, обрезивање, тензионо равнање, сечење и паковање лима [5].

4.2. Поступак процене ризика у фабрици „U. S. Steel Serbia d.o.o.“ – огранак у Шапцу

У раду је процена ризика, у фабрици „U. S. Steel Serbia d.o.o.“ – огранак у Шапцу, усмерена на процену ризика који се јавља на радном месту и у радној околини.

Процена ризика обухвата:

- опште податке о послодавцу;
- опис технолошког и радног процеса, средстава за рад, средстава и опреме за личну заштиту на раду;
- снимање организације рада;
- препознавање и утврђивање опасности и штета на радном месту и у радној околини;
- процењивање ризика у односу на опасности и штете;
- утврђивање начина и мера за отклањање, смањење или спречавање ризика;
- закључак [2].

5. ПРИМЕНА „SEPTRI“ МОДЕЛА НА НАЈФРЕКВЕНТНИЈЕ ХАЗАРДЕ У ФАБРИЦИ „U.S. STEEL SERBIA D.O.O.“ – ОГРАНАК У ШАПЦУ

У раду приказани резултати испитивања могућности примене „SEPTRI“ модела на најчешће опасности у огранаку фабрике „U.S. Steel Serbia d.o.o.“ у Шапцу које прете запосленима на радном месту водећег сменског електричара и сменског машинбравара.

5.1. Примена „SEPTRI“ модела на радном месту водећег сменског електричара

Ризик, на радном месту водећег сменског електричара, чија је вредност утврђивана применом „SEPTRI“ модела је ризик од слободног кретња делова или материјала који могу нанети повреду запосленом при преносу машина или тетета краном. Као извор података коришћена је чек листа за механичке опасоности на радном месту водећег сменског електричара. [2]

Повреде/озбиљни инциденти на радном месту водећег сменског електричара разматрају се у току последње 3 године, што значи да је коефицијент вероватноће (P) 6.

Време које сменски електричар проведе изложен опасности од наведеног ризика је 0,30 минута у току радног дана (тј. у току 8 сати), па је коефицијент изложености (E) 9.

Да бих добила коефицијент последице (I) користила сам концепт највеће вероватне штете (PFL). Разлог је тај, што у фабрици „U. S. Steel Serbia d.o.o.“ – огранак у Шапцу унутрашње и спољашње заштитне мере функционишу на високом ступњу. У случају остварења овог ризика долази до застоја који траје 3 сата + 30 минута [2]. Тих +30 минута застоја се јавља приликом остварења било којег ризика, да би се утврдио узрок квара и систем поново пустио у рад. Једна тона произведеног лима кошта 960 евра, а за 8 сати се произведе 198 тона лима просечно. [2] Дакле, за 1 сат се произведе 198 тона / 8 сати = 24,75 тона лима. Даље, 24,75 тона лима x 3,5 сати застоја = 86,625 тона лима; што значи да се произведе 86,625 тона лима мање у случају остварења ризика. То даље представља 86,625 тона лима x 960 евра = 83.160 евра штете. Значи да је вредност коефицијента последице PFL (I_p) једнака 5.

Безбедност у фабрици „U. S. Steel Serbia d.o.o.“ – огранак у Шапцу, као и у осталим огранцима фабрике у Србији, представља основну вредност у пословању.

Фабрика располаже стручним периодичним прегледима; врши се обука из безбедности, обука за заштиту на раду, обука за рад на висини, против-пожарна обука итд.; обавезни су разговори запослених у трајању од два минута пре почетка радног времена (о стању на одређеном радном месту, о томе ко даје упуства итд.); радници поседују лична заштитна средства; уграђена је заштита на опреми, блокаде, знаци упозорења; обележени су путеви кретања покретне опреме; развијен је програм контроле квалитета; фбрика „U.S. Steel Serbia d.o.o.“ у Шапцу је смештена у широј градској зони, па санитетске и

полицијске јединице могу у најкраћем периоду стићи до фабрике уколико је потребно, а ватрогасна служба постоји у самој фабрици, па у случају пожара штете могу у највећој мери да буду умањене. [2] Из претходно наведеног може се закључити да је безбедност у фабрици веома висока. То је разлог што је сваком чиниоцу безбедности додељена горња вредност, тако да и коефицијент безбедности (S) има највећу вредност 10 (збир појединачних вредности свих чинилаца безбедности).

На основу утврђених вредности датих коефицијената, вредност ризика од слободног кретња делова или материјала који могу нанети повреду запосленом при преносу машина или тетета краном на радном месту водећег сменског електричара је (6 * 9 *5)/10 = 27. Значи, овај ризик припада групи мањих ризика и нису потребне додатне мере умањења ризика.

5.2. Примена „SEPTRI“ модела на радном месту сменског машинбравара

Ризик на радном месту сменског машинбравара, чија се вредност такође утврђивала применом „SEPTRI“ модела, је ризик од прикљештења ваљцима приликом замене ваљака у ограниченом простору. Као извор података коришћена је чек листа са подацима о опасоностима у радном простору за радно место сменског машинбравара. [2]

Повреде/озбиљни инциденти на радном месту сменског машинбравара разматрају се у току последње 3 године, што значи да је коефицијент вероватноће (P) 6.

Време које сменски машинбравар проведе изложен опасности од овог ризика је 2 сата, што значи да је коефицијент изложености (E) 8.

Када се оствари ризик, долази до застоја који траје 4 сата + 30 минута. [2] Једна тона произведеног лима кошта 960 евра, док се за 8 сати се произведе 198 тона лима просечно, као што је речено у првом примеру. Значи, за 1 сат се произведе 198 тона / 8 сати = 24,75 тона лима. Даље, 24,75 тона лима x 4,5 сати застоја = 111,375 тона лима; што значи да се произведе 111,375 тона лима мање у случају остварења ризика. То представља 111,375 тона лима x 960 евра = 106 920 евра штете.

Из наведеног се доноси закључак да је вредност коефицијента последице PFL (I_p) једнака 6.

Коефицијент безбедности (S) је исти за све врсте ризика који се процењују, тако да његова вредност остаје 10.

Вредност ризика од прикљештења ваљцима приликом замене ваљака у ограниченом простору, на радном месту сменског машинбравара је (6*8*6)/10 = 28,8. Значи, и овај ризик припада групи мањих ризика, па нису потребне додатне мере за умањење ризика.

6. ЗАКЉУЧАК

Постојећи начин процене ризика у фабрици „U. S. Steel Serbia d.o.o.“ – огранак у Шапцу, указује на то да је безбедност радника веома значајна и да јој се придаје велика пажња. Упоредо са високом безбедношћу радника, обезбеђивање високог квалитета у свим деловима пословног процеса доприноси свођењу ризика на најмању могућу меру.

Резултати процене ризика на радном месту водећег сменског електричара и сменског машинбравара, применом „SEPTRI“ модела, показују да процењени ризици припадају групи мањих ризика и да нису потребне додатне мере умањења ризика.

Још нешто што треба узети у обзир је то, да фабрика „U. S. Steel Serbia d.o.o.“ – огранак у Шапцу је страно које послује у Србији. Дакле, наша предузећа треба да извуку позитивне поуке, на примеру овог предузећа, из утврђивања ризика, испитивања ризика и преузимања мера за умањење ризика у предузећу.

Крајњи закључак је да одговарајуће утврђивање, испитивање, мерење и контрола ризика доприноси умањењу укупног ризика у неком предузећу, у мери у којој ризик неће представљати опасност која може угрозити стабилност предузећа.

7. ЛИТЕРАТУРА:

[1] Вујовић, Р., „Управљање ризицима и осигурање“, Универзитет Сингидунум, Београд, 2009.

[2] Интерна документација предузећа „U. S. Steel Serbia d.o.o.“ – огранак у Шапцу, 2007. – 2011.

[3] Киш Т., Чилег М., „Оперативни ризик и његово мерење“, у Публикацији: Стратегијски менаџмент, год. 12, бр. 1/2, Економски факултет, Суботица, 2007.

[4] Петровић З., Дрекић Љ., „Управљање ризиком у осигурању живота“, Београд: Превинг, 2004.

[5] http: //www.cs.uus.com/

Кратка биографија:

Мира Нешковић, рођена у Шапцу 1984. године. Дипломски – мастер рад одбранила је на Факултету техничких наука из области Индустријско инжењерство и менаџмент 2011. године.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005:368

OPTIMALNI KONCEPT OSIGURANJA ELEKTROPRIVREDNIH OBJEKATA NA PRIMERU „TE PLJEVLJA“

OPTIMAL CONCEPT OF INSURANCE OF ELECTRO ECONOMICAL OBJECTS ON EXAMPLE „TE PLJEVLJA“

Katarina Ćurčić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Proces upravljanja rizicima u osiguranju je vrlo složen, kompleksan i interdisciplinaran. Osiguranje kao delatnost je takođe veoma složena. U radu je prikazano na koji način upravljati rizicima velikih elektroprivrednih postrojenja i šta je potrebno za realizaciju kvalitetnog osiguranja, konkretno na primeru "TERMOELEKTRANE PLJEVLJA"*

Abstract – *The insurance risk management process is very complex and interdisciplinary. The insurance field as a business is also a complex one. This paperwork emphasizes how to manage the risks of large electric power plants and what is needed for the implementation of quality insurance, in the particular example of "POWER PLANT PLJEVLJA"*

Ključne reči: *rizik, uslovi i tarife, metodologija MMŠ-a, upravljanje rizikom.*

1. UVOD

Poznato je da su svaki pojedinac, kolektiv, proizvodni i poslovni sistem, kao i državna i društvena zajednica svakodnevno izloženi rizicima koji ugrožavaju ili ometaju njihovo funkcionisanje i ostvarenje postavljenih ciljeva.
Upravljanje rizikom se neformalno praktikovalo još od davnih vremena. Još preistorijski ljudi su se sakupljali zajedno u plemena da bi sačuvali svoje resurse. Delili su odgovornost da bi obezbedili neku zaštitu od neizvesnosti koja je u to vreme pratila sam život. [1]
Kontraverznosti su zastupljene u tome da li su naučnici ubrzali razvoj upravljanja rizikom ili je poslovna praksa inspirisala naučnike, ali nema sumnje da je period od 1955. do 1964. godine bio period rađanja modernog upravljanja rizikom.
Pojam upravljanja rizikom je mnogo širi koncept od upravljanja osiguranjem, jer se bavi rizicima od kojih se može osigurati i rizicima od kojih se ne može osigurati, kao i izborom odgovarajućih tehnika za upravljanje rizikom. [1] Cilj ovog rada je da na konkretnom primeru TE Pljevlja koja učestvuje u proizvodnji električne energije u Crnoj Gori sa 24% i radi kao bazna elektrana u EES Crne Gore zbog čega ima veoma značajnu ulogu u pogledu kvaliteta električne energije I stabilnosti sistema EES Crne Gore, definiše sve elemente neophodne za kvalitetno zaključenje ugovora o osiguranju. S obzirom da je elektrana u toku drugog dela 1994. godine i cele 1995. godine bila izvan pogona zbog teške havarije na generatoru u radu je naglašen značaj osiguranja kao i izrada ekspertize rizika, čiji je zadatak da identifikuje sva neophodna i bitna obeležja u pogledu vrednosti, obima i trajanja osiguranja i definiše buduće obaveze osiguravača za osigurane slučajeve.
Ekspertizom rizika treba da se sa što više tačnosti i pouzdanosti izvrši objektivnu procenu MMŠ-a.
Termoelektrana Pljevlja počela je sa radom 1982. godine – prva sinhronizacija na mreži izvedena je 21. oktobra 1982. godine. TE "Pljevlja" je prva crnogorska kondenzaciona termoelektrana projektovana sa dva bloka 210 MW. Akumulacija vode kao i svi pomoćni, tehnički i upravno – administrativni objekti (izuzev dekarbonizacije i recirkulacionog rashladnog sistema) izvedeni su za dva bloka. Izgrađen je, međutim, samo jedan blok. Termoelektrana sagoreva pljevaljski ugalj garantovane količine vrednosti 9211 kJ/kg (220 Kcal/kg)

2. Rizik u industrijskim sistemima

Rizik je višedimenzionalan i kompleksan pojam koji potiče od španske reči RISCO i znači opasnost koja preti brodovima. Rizik je svakodnevno prisutan u ljudskim životima

2.1. Elementi rizika

- Neizvesnost
- Opasnost
- Hazard
- Neposredan uzrok
- Šansa ili mogućnost da se šteta dogodi
- Štetni događaj
- Šteta [1]

2.2. Faze uprocesa upravljanja rizikom

- Identifikacija rizika
- Analiza rizika
- Procena rizika
- Izbor metode i instrumenata za upravljanje rizikom
- Primena izabrane metode, njena procena i ponovno ispitivanje [1]

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Đorđe Ćosić, docent

3. Uslovi i tarife za osiguranje elektroprivrednih objekata

U praksi naših osiguravajućih društava postoje posebni uslovi i tarife za osiguranje imovine elektroprivrednih postrojenja.

Imovina elektroprivrednih preduzeća može da se osigura od sledećih rizika: požar i neke druge opasnosti (eksplozija, oluja, grad, izlivanje vode, sleganje tla,snežne lavine, klizanje, iscurenje tečnosti, zemljotres), loma mašina (greške u konstrukciji, materijalu, izradi, usled neposrednog delovanja električne struje, centrifugalne sile...), za osiguranje troškova noćnog i produženog rada, za osiguranje amortizovane vrednosti kod delimičnih šteta osim kod prenosnih traka, lanaca i užadi transportnih uređaja, za ukidanje franšize, za osiguranje zemljanih radova za kablove i toplovode.

Tarifa za osiguranje imovine i elektropivrednih organizacija se primjenjuje za osiguranje stvari od opasnosti požara i nekih drugih opasnosti, i za osiguranje mašinskih sprava, mašina, instalacija i aparata od loma i nekih drugih opasnosti.

4. Metodologija MMŠ-a

Metodologija procene MMŠ-a sastoji se iz sledećih koraka:

1. DEFINISANJE RIZIKA
2. ODREĐIVANJE VREDNOSTI
3. ODREĐIVANJE STOPE MMŠ-a
4. ODREĐIVANJE MMŠ–a . [2]

U praksi domaćih osiguravajućih društava najčešće se koristi maksimalno maksimalno moguća šteta (MMŠ) odnosno maksimalno verovatna šteta (PML).

4.1. Ekspertiza rizika i MMŠ-a

Pregled rizika vrši se pre zaključenja osiguranja, a sastoji se iz prikupljanja potrebnih podatka o radnoj organizaciji, njenoj tehnologiji, objektima, energetskim objektima i drugim elementima od značaja za ocenu i procenu rizika.

Pregledom se utvrđuje opšte stanje rizika, ugroženost rizika i organizacija proizvodnje, zaštite rizika od požara i loma, zaštite na radu, zaštite okoline i sl., tj. utvrđuje se priroda rizika, izvori opasnosti i način zaštite /preventivne i represivne mere/.

Ciljevi izrade ekspertize rizika i MMŠ-a

- Da se sa što više tačnosti i pouzdanosti predvide svi rizici pre nego što se uzmu u osiguranje
- Da se stvari osnov da se onemogući isplata šteta za rizike za koje nije obračunata i naplaćena premija.
- Da se na stručan način iskaže MMŠ u procentualnom i efektivnom iznosu
- Da se ocene preventivne mere zaštite
- Da se ukaže na efikasan put praćenja promena na riziku
- Da se kontroliše rizik.

5. Identifikacija, analiza i ocena rizika u »Termoelektrani Pljevlja«

5.1. Osnovni podaci o osiguraniku TE PLJEVLJA

Tabela 1. *Podaci o osiguraniku*

Potpun naziv	EPCG A.D. Nikšić-Termoelektrana Pljevlja
Adresa	Magistralni put Pljevlja-Žabljak
Matični br.	02002230

5.2. Organizacija sistema zaštite i dokumentacija

TE “Pljevlja” svrstana je u prvu kategoriju ugroženosti od požara. Preduzeće ima službu zaštite od požara, ima industrijsku vatrogasnu jedinicu i referenta zaštite od požara.

Služba zaštite od požara se nalazi u okviru službe uprave, ima deset vatrogasaca koji su profesionalci i komandira. Službom rukovodi šef službe (komandir) protivpožarne zaštite koji obavlja i poslove referenta zaštite od požara.

Služba obavlja dežurstvo 24h dnevno u prostorijama industrijske vatrogasne jedinice. (objekat br. 3, prostorija VJ)

U TE “Pljevlja” regulisane su odgovornosti i obaveze radnika na poslovima zaštite od požara. [3]

5.2.1. Normativna i druga akta PPZ i ZNR, nalazi inspekcije

Osiguranik poseduje plan zaštite od požara, sa operativnom kartom gašenja požara, izrađen 1984 godine i odobren od strane CG MUP, Sekretarijat Pljevlja. Plan zaštite od požara nužno je menjati zbog izmene Zakona i metodologije.

Vrše se redovni pregledi od strane inspektora za kontrolu bezbednosti, kontrolu parnih kotlova. Nema bitnijih primedbi na stanje utvrđeno prilikom kontrole.

Takođe osiguranik poseduje i program rada vatrogasne jedinice kao i pravilnik organizacije zaštite u okviru službe i plan i program obuke zaposlenih po kome se vrši redovna obuka.[3]

5.3. Zajedničke mere protivpožarne zaštite

Termoelektrana je snabdevena hidrantskom mrežom sa dovoljnim brojem vanjskih hidranata, a uglavnom i zidnih hidranata. Na hidrantskoj mreži postoji manji broj nedostataka, koji se mogu relativno lako otkloniti. Međutim u pojedinim objektima Termoelektrane nalazi se koncentrisana veća količina zapaljivog materijala (koji čini veliko požarno opterećenje), tako da je potrebna veoma velika količina požarne vode bilo za gašenje ili za glađenje okolnih predmeta odnosno objekata. Potrebno je obezbediti dodatne izvore snadbevanja, a posebno u slučaju nestanka vode u postojećoj hidrantskoj mreži (usled kvara, havarije i sl.) dodatne količine vode mogu se koristiti iz rashladnog tornja gde pomoću vatrogasnih pumpi može se crpiti prisutna voda.

Spoljašnom hidrantskom mrežom su pokriveni svi objekti u krugu termoelektrane, mreža je prstenastog tipa odnosno razgranata na pojedinim mestima i nezavisna, služi samo za gašenje požara. Pritisak spoljašnje

hidrantske mreže ne zadovoljava pritisak koji je potreban za izbacivanje vode do najviših kota.

Unutrašnja hidrantska mreža povezana je na cevovod spoljašnje hidrantske mreže. Kapacitet unutrašnje hidrantske mreže je 10 l/s.

Elektroenergetske instalacije zaštićene su od previsokog napona automatskim isključenjem napajanja i sistemom mreže tipa TN-C/S i TN-C. Proizvodni objekti su od atmosferskog pražnjenja zaštićeni klasičnom gromobranskom instalacijom u obliku Faradejevog kaveza.

Mašinske instalacije, cevni razvod i tehnološki proces
Osnovna delatnost "TE-Pljevlja" jeste proizvodnja električne energije iz uglja. Ugalj direktno transportnim mostom dolazi iz objekta rudnika Borovice u objekat prijemne stanice. Odatle se ugalj transportnim mostovima transportuje u presipne stanice sa ovih stanica, takođe kosim mostom ugalj se doprema u bunkere za ugalj koji su izgrađeni uz objekat kotlarnice. Na celom ovom putu ugalj praši, a kako se neredovno vrši čišćenje i mostova i stanica u istim je prisutna velika količina sitne ugljene prašine, koja ne samo da se može zapaliti nego je i eksplozivno opasna. U objektu bunkera na svim etažama takođe je prisutna velika količina ugljene prašine. Ovo se posebno odnosi na gornje etaže, gde usled visokih temperatura dolazi do isušivanja ove prašine, zbog čega ona postaje još opasnija.
Ugljena prašina prisutna je i na pojedinim etažama kotlarnice, a nekad i na pregrejanim delovima tako da vrlo lako može doći do njenog paljenja.
U mašinskoj sali prisutna su razvodna postrojenja za vodonik koji služi za hlađenje generatora. Samo prisustvo radnika, pa i u zatvorenom sistemu kao što je ovaj nosi sa sobom velike opasnosti, koje se pre svega ogledaju na mogućnosti istakanja vodonika iz zatvorenog sistema, kada bi se stvorila eksplozivna smeša vodonika sa vazduhom, te u slučaju pojave izvora paljenja došlo bi do eksplozije ove smeše.
Veoma izražena opasnost je u elektroliznoj stanici gde se elektolizom dobija vodonik i odvodi u skladiša.
Važno je pomenuti i opasnost od požara na mazutnoj stanici, gde lako može doći do požara zbog prisustva opasnih para mazuta.
Takođe treba istaći opasnost od požara pri autogenom varenju acetilenom, zbog čega pri ovom varenju (bez obzira gde se ono vršilo) treba izvršiti određene mere zaštite
Mobilna oprema i sredstva za gašenje U "TE-Pljevlja" načešći požari koji mogu da nastanu jesu požari A i požari B klase, na osnovu toga po planu preventivnih mera zaštite najčešća mobilna oprema za gašenje požara jesu aparati "S9kg"-"S100kg", "$CO_2$5kg" –"$CO_2$10kg". Svi objekti u TE su pokriveni automatskom dojavom požara. TE je povezana direktnom telefonskom linijom sa vatrogasnim domom teritorijalne vetrogasne jedinice-Pljevlja, tako da samim dizanjem slušalice na centrali automatske dojave u termoelektrani, automatski obaveštava dežurnog u vetrogasnom domu.
Obezbeđeni su TOKI-WOKI uređaji. [3]

5.3. Podela na rizike

Slika 1. *Spoljna hidrantska mreža*

Objekti podeljeni po rizicima:

Rizik br. 1 – GPO mašinska sala, GPO – kotlarnica, Radionica I magacin, Elektro filteri, Dimnjak, Crpna stanica mazuta, Skladište mazuta, H.P.V., Dem.vode I rezervoara, Pomoćna kotlarnica, Skladište uglja, Uprava I restoran, Uprava izv. mont., TS 35/0,4 kV, Ispravljačka stanica, Skladište nafte, Prijemne stanice, Separator, Skladište tehničkih gasova.
Riziki br. 2 – rashladno postrojenje i crpna stanica rashladne vode
Rizik br. 3 – razvodno postrojenje, komanda razvodnog postrojenja, portirnica, parking, kućica tercijera.
Rizik br. 4 – razdelno kolo sirove vode
Rizik br. 5 – transformatori
Rizik br. 6 – elektrolizna stanica

5.4. Vrednost imovine i procena MMŠ-a

Ukupna vrednost objekata i opreme u "TE-Pljevlja" je oko **160.000.000,00 €** [4]
Na bazi izvršene analize najveća MMŠ u "TE-Pljevlja" bila bi u objektu 1 (GPO-mašinska sala) nastala kao posledica curenja vodonika i stvaranja eksplozivne smeše vodonika i vazduha pri čemu bi došlo do paljenja. Najmanji izvor energije može izazvati eksploziju. Na koti +9 gde se nalaze turbina i generator u objektu 1, procenjuje se da bi **maksimalna moguća šteta** bila oko **5.500.000,00 €.**
Velika šteta bi mogla nastati u riziku 3, u blizini objekta 24, gde se nalaze transformatori. Transformatori sadrže velike količine zapaljivog mineralnog ulja, pri čemu najčešći uzroci požara mogu biti kratki spojevi na mreži, kratki spojevi unutar dela transformatora, pregrejavanje i preopterećenje. Procenjuje se da bi maksimalna šteta na transformatoru bila oko 1.500.000,00 €.
Takođe, velika šteta bi mogla nastati u objektu 12, tačnije na mostovima koji vezuju prelazne zgrade. Kako su ovi objekti vezani mostovima kroz ove mostove prolazi ugalj na transportnim trakama, postoji mogućnost da se požar prenese sa jednog objekta na drugi, kao i popuštanja konstrukcije mostova i njihovog rušenja. Maksimalna moguća šteta na ovim objektima bi bila 1.800.000,00 €.

Na osnovu izvršene analize velika šteta bi mogla da bude i u objektu 2 (kotlovskom postrojenju). U ovom objektu se odvija proces sagorevanja uglja. Maksimalna moguća šteta nastala na ovom objektu bila bi oko 3.700.000,00 €.

Nastale štete u TE PLJEVLJA Pored čestih manjih požara i eksplozija prouzrokovanih samopaljenjem prašine, dve najveće štete koje su se desile bile su: havarija generatora 1994 i havarija u razvodnom postrojenju 6/0,4 kV sopstvene potrošnje TE 1998.

HAVARIJA GENERATORA - Otklanjanje štete: U toku nabavke i montaže novog generatora, TE nije radila (od oktobra 1994 do januara 1996.). Indirektne štete mogu se meriti godišnjom proizvodnjom TE (oko 1100GWh), a direktne se odnose na nabavku, montažu i puštanje u rad i ove poslednje su iznosile oko 5 miliona dolara. [4]

HAVARIJA U RAZVODNOM POSTROJENJU – Otklanjanje štete: Obzirom da je elektrana već bila ušla u remont, nije bilo indirektnih šteta u smislu gubitka proizvodnje. Direktna šteta odnosila se na nabavku i ugradnju 2 nove sekcije 6kV od po 30 ćelija i sanacije kablova i ostale opreme koja je bila u prostoriji, za šta je bilo potrebno oko 1,8 miliona DM. [4]

6. ZAKLJUČAK

Tehnička složenost energetskih sistema, njihova visoka materijalna vriednost, neophodna potreba kontinuiranog funkcionisanja, kao i visoki stepen osetljivosti na različite moguće poremećaje, izazovno deluje na naučnoistraživačke institucije i osiguranja. Osnovni cilj koji se time postavlja jeste da istraživačke aktivnoti na primeni preventivnog inženjerstva i kvalitetnog osiguranja postanu faktor energetske stabilnosti.

Zbog navedenih specifičnosti pre zaključivanja ugovora o osiguranju energetskih objekata, kao i svih drugih specifičnih objekata, radi se elaborat o oceni rizika od požara i nekih drugih opasnosti, kao i elaborat o oceni rizika od loma mašina, a po potrebi i neki drugi. Elektroenergetski objekti kakva je i "TE-Pljevlja" su tehnički veoma složeni objekti različite strukture i sadržaja. U principu ovi objekti su veoma skupi i značajni su za pouzdano snabdevanje energijom potrošača. U ovim objektima sadržan je veliki broj opasnosti odnosno, izraženi su rizici koji u različitim scenarijima realizacije štetnog događaja mogu dovesti do nastanka velikih materijalnih šteta kao i stradanja ljudi, zato je posebno važno na ovakvim objektima obezbediti adekvatne preventivne mere zaštite. Ove mere obezbeđuju se kroz planiranje i projektovanje ovakih objekata, zatim kroz proces građenja i montaže kao i sistem održavanja. Sa aspekta osiguravača veoma je važno kroz izradu elaborata zaštite od požara (ekspertize), prepoznati i evidentirati sve opasnosti u svim tehnološkim procesima. Posebnu pažnju treba obratiti na objektivno definisanje MMŠ-a (PML-a). Da bi to obezbedili neophodno je prethodno sačiniti scenarij ili više scenarija nastanka štetnog događaja i opredeliti se za onaj koji je najvjerovatniji. Pri obavljanju delatnosti osiguravača u ovim objektima veoma je važno da stručnjaci osiguravača uspostave kvalitetnu saradnju sa odgovarajućim službama kod osiguranika. Takođe je neophodno kod ovakvih predmeta osiguranja vršiti povremenu kontrolu i pregled rizika i po potrebi vršiti izmene u elaboratu (ekspertizi).

Prilikom posete „TE Pljevlja" i neposrednog uvida u stanje termoelektrane, ocenjeno je da postoje velike mogućnosti za nastanak šteta različitog obima, od najmanjih (paljenja ugljene prašine) do šteta koje se po obimu mogu svrstati u havarije.

Naime, u objektu br.1 (GPO-mašinska sala) gde se nalaze turbina i generator, skoro da je izvesno da može doći do štete. Velike količine prašine, mogu da izazovu požar, pa i eksploziju. Takođe, u istom objektu nisu u funkciji 4 pumpe koje se nalaze na koti +0,00 m i služe za izbacivanje vode do kote +9,00 m gde su turbina i generator. Pored redovonog održavanja i kontrole hidrantske mreže od strane vatrogasnih jedinica Pljevlja, neophodno je da se stave u funkciju pumpe za izbacivanje vode. Aparati za gašenje sa CO2 se kontrolišu na svakih 6 meseci.

Takođe, prilikom posjete termoelektrani i proučavanja dostupne dokumantacije, došli smo do zaključka, da termoelektrana ne može biti nikako jedinstven požarni rizik, tako da smo je podelili na 6 jedinstvenih požarnih rizika.

Na osnovu dobijenih podataka o „TE-Pljevlja" i iz svega do sad navedenog, postoje velike opasnosti od požara i eksplozije ukoliko se ne primene preventivne mere zaštite. Plan zaštite od požara ne znači ništa, ukoliko se on u potpunosti ne primenjuje. Za primenu postojećeg plana zaštite od požara potrebna su odgovarajuća finansijska sredstva, koja su čest razlog zbog čega se sam plan kao i čitava zaštita od požara preduzeća stavlja u drugi plan. Ne bi smela da se dogodi još jedna havarija, jer su materijalni gubici veliki, a ljudski životi su neprocenjivi.

7. LITERATURA

[1] Vujović Ratko: "Upravljanje rizicima u osiguranju", Univerzitet Singidunum, Beograd 2009

[2] Ćosić Đorđe – magistarski rad "Razvoj modela za odeđivanje maksimalno moguće štete pilikom nastajanja katastrofalnih događaja", Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

[3] Plan zaštite od požara, Institut zaštite od požara i eksplozije – Sarajevo, 1984

[4] interna dokumentacija "TE PLJEVLJA", 2009.godina

Kratka biografija:

Katarina Ćurčić, rođena je u Pljevljima 1986. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti upravljanje rizicima u osiguranju odbranila je 2011.god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005:368

OSIGURANJE OD RIZIKA IZAZVANIH LJUDSKIM AKTIVNOSTIMA

MODERN SOCIETY HUMAN INDUCED RISK INSURANCE

Aleksandra Anđelković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu će se analizirati tema osiguranja od rizika izazvanih ljudskim aktivnostima. Cilj ovog istraživanja jeste da se na sažet i celovit način, istraži osiguranje od rizika nastalih ljudskim aktivnostima u savremenom društvu, sa posebnim osvrtom na analizu napredka u razumevanju, kao i praćenju odgovora savremenog društva na ove rizike.*

Abstract – *In the text we will do analysis of topic of modern society human induced risk insurance. The basic point of this text is that a concise and comprehensive manner, investigate insurance risk from human activities in modern society, with special emphasis on the analysis of progress in understanding and monitoring the response of modern society on these risks.*

Ključne reči: *Osiguranje, katastrofe, ljudske aktivnosti ekonomska zaštita, savremeno društvo*

1. UVOD

Osiguranje se može definisati kao nauka koja se bavi proučavanjem delovanja ostvarenja rizika, njegovim posledicama, kao i izučavanjem načina za sprečavanje i umanjenje mogućnosti nastanka rizika.

Osnovna funkcija osiguranja je u stvaranju situacije sigurnosti, kako za pojedince (fizička lica), tako i za preduzeća (pravna lica). Putem osiguranja, rizik se prenosi na osiguravajuće društvo, koje znatno efikasnije raspolaže svojim kapitalom, investirajući u visoko profitabilne poslove na finansijskom tržištu [1].

Osiguranje ima funkciju čuvanja imovine, akumulacije novčanih sredstava, koja se na raspolaganje ljudima i socijalna sigurnost (ublažavanje materijalnih nezgoda).

Predmet osiguranja predstavlja dobro za čije su normalno postojanje stranke zainteresovane, ono čemu se zapravo pruža zaštita od rizika, odnosno ono o čemu je sklopljen ugovor, ili jednostavno rečeno ono što se osigurava. Predmet osiguranja može biti imovina, stvari, životinje, bestelesne stvari (osiguranje kredita, osiguranje od odgovornosti) i naravno to mogu biti lica. varači potpišu polisu osiguranja ili listu pokrića [2].

2. ZNAČAJ REOSIGURANJA

Putem reosiguranja kao pravnog posla, osiguravač deo svojih obaveza iz ugovora o osiguranju prenosi u reosiguranje, odnosno u novo pokriće kod nekog drugog osiguravača, na osnovu ugovora o reosiguranju, kojim jedna strana, reosiguravač, preuzima obavezu da drugoj strani, osiguravaču, plati deo iznosa, pa čak i čitav iznos koji je platio ili treba da plati osiguraniku ili osiguranicima, a druga strana osiguravač, prima obavezu da osiguravaču plati određenu premiju [3].

Ekonomski interes reosiguranja se nalazi u potrebi društva za osiguranje za pokrićem njihovih obaveza koje proizilaze iz ugovora o osiguranju, koje ne mogu sami izvršiti putem sopstvenih raspoloživih sredstava.

3. VRSTE I ELEMENTI OSIGURANJA

Kao što postoji veliki broj različitih rizika, tako postoje brojne vrste osiguranja od tih rizika. U teoriji osiguranja mogu se prepoznati naredne vrste rizika: finansijski i nefinansijski rizik, dinamički rizik, statički rizik, fundamentalni rizik, posebni rizik, čisti rizik i špekulativni rizik.

Od svih nabrojanih vrsta rizika u osiguranju, pažnju posebno zavređuju poslednja dva od nabrojanih - čisti i špekulativni rizik. Čisti rizik predstavljaju okolnosti u kojima je moguć samo gubitak, dok špekulativni rizik podrazumeva situacije gde postoji mogućnost kako gubitka, tako i dobitka.

Sa stanovišta osiguravajućih društava, razlika između čistih i špekulativnih rizika je značajna. Osiguranje se ne bavi zaštitom pojedinaca od gubitaka nastalih usled špekulativnih rizika, zato što se pojedinci dobrovoljno (namerno) izlažu špekulativnom riziku u nadi ostvarenja visokog dobitka. Čisti rizici se dalje razvrstavaju na: lične rizike, imovinske rizike, rizike odgovornosti i rizike zbog grešaka drugih.

Imovinskim rizicima su podložna sva fizička i pravna lica koji nešto već poseduju. Radi se o mogućnosti da im ta imovina bude ukradena ili uništena. U oba slučaja, vlasnik imovine je izložen tzv. neposrednim i posrednim gubicima. *Rizici zbog grešaka drugih*, sastoje se u nastanku gubitaka odnosno propuštenih dobitaka usled neizvršavanja preuzetih obaveza

4. UPRAVLJANJE RIZIKOM U OSIGURANJU

Suština upravljanja rizikom u osiguranju, svodi se na razdvajanje rizika koji se mogu osigurati od onih koji se ne mogu osigurati, ali se na određene načine mogu izbeći ili sprečiti. Saglasno tome proces upravljanja rizikom u osiguranju sastoji se od ovih koraka: utvrđivanje ciljeva, identifikacija rizika, procena rizika, ocena alternativa i izbor sredstava za regulisanje

Prvi korak u procesu upravljanja rizikom predstavlja utvrđivanje ciljeva programa rukovođenja rizikom. Primarni cilj je, naravno, očuvanje rentabilnosti i

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Đorđe Ćosić, docent.

profitabilnosti poslovanja. Drugi cilj je humanitarna zaštita zaposlenih od povreda ili ekoloških zagađenja. Ostali ciljevi se fokusiraju na efikasno korišćenje resursa, sniženje troškova poslovanja, postizanje dugoročne stabilnosti i očuvanje dobrih odnosa u javnosti,

5.ASPEKTI KATASTROFE I RIZIKA OD KATASTROFA

Katastrofa ne samo da poremeti društvo, već izaziva potpuni funkcionisanje društva prestaje. Rukovodeće strukture nisu u mogućnosti da deluju, bolnice su ili srušene ili u tolikoj meri oštećene da preživeli nemaju kome da se obrate. Kada se desi prirodna nepogoda društvo često nastavlja da funkcioniše i da obavlja svoje uobičajene funkcije, a u slučaju katastrofe to nije u stanju.
Značajno je pomenuti, da je katastrofa često događaj koji se desi neočekivano i kao takav ozbiljno ugrozi životi zdravlje mnogih ljudi i izazove značajnu materijalnu štetu. Katastrofa ugrožava život velikog broja ljudi u toku određenog vremenskog perioda. Pomoć u slučaju katastrofe mora doći sa strane.
Kao katastrofalni rizik označava se onaj rizik koji predstavlja pojedinačnu opasnost koja preti srazmerno velikom broju ljudi – imovine, a čije ispoljavanje ugrožava ne samo ekonomsku snagu osiguravača, nego i društva u celini, odnosno njegovog dela pogođenog ispoljavanju katastrofalnom riziku.
U katastrofalne rizike spadaju pre svega prirodne nepogode, zatim požari, eksplozije ili ratni rizici, atomski rizici ili rizici od terorističkih napada. Osnovna podela katastrofalnih rizika je na prirodne i izazvane od strane čoveka
Katastofalni rizik direktno ugrožava disperziju rizika kao bitnog elementa tehničke organizacije osiguranja, jer on istovremeno pogađa veliki broj ljudi i objekata na relativno maloj teritoriji, pa tako predstavlja posebnu kategoriju rizika. On istovremeno pogađa iveliki broj homogenizovanih grupa, a odstupa i kad je učestalost šteta u pitanju. Drugim rečima, nastupanje katastrofalnog rizika, predstavlja iskakanje od prosečnih veličina po svim elementima

6. KATASTROFE KOJE IZAZIVA ČOVEK

6.1. Tipovi katastrofa koje izaziva čovek

Katastrofe koje izaziva čovek mogu biti namerne i nenamerne.

Tabela 1. *Katastrofe koje izaziva čovek*

Moguće posledice katastrofe	Prenaseljenost, voda, energija, hrana, vazduh, rude, zagađivanje, klima, oružja
Mogućnost odgovora	Odgovor je moguć uz odgovorno ponašanje pojedinaca i države
Rizik	Srednji do visok

Ovaj tip katastrofa, uglavnom, zahteva nešto duži period vremena da bi proistekao događaj doveo do tragičnih posledica po čitav ljudski rod. Tako, na primer, iscrpljivanje prirodnih resursa zahteva dosta vremena da bi se došlo do trenutka potpune katastrofe. Naravno, uvek mogu postojati i adekvatni odgovori protiv ovakvih katastrofa.
Pandemije - *n*ajveći neprijatelj čovečanstva tokom istorije, bile su velike epidemije kuge, kolere, malarije, malih boginja, tuberkuloze i sifilisa. Jedna od najubojitijih bolesti današnjice svakako je AIDS (Sida**)** koji je od 1981. godine do danas usmrtio 25 miliona ljudi
Veštačka inteligencija - pretnja čovečanstvu od razvoja "robota", omiljena u delima naučne fantastike, svrstana je u nenamerne rizike. Međutim, kad se mašine jednom "osveste", ako je to uopšte moguće, mogle bi postati neprijateljski raspoložene prema svojim tvorcima.
Akceleratori su uređaji koji, pomoću električnog i magnetnog polja, ubrzavaju naelektrisane čestice do velikih brzina, nekada čak i do brzina koje su nešto manje od brzine svetlosti. Ovi uređaji omogućuju ispitivanje tajni atomskog jezgra, strukture protona i neutrona, sila koje svu tu gomilu čestica drže na okupu i još mnogo, mnogo toga.
Društveni kolaps je moguć posle bilo kakve omanje katastrofe koja inače ne bi nanela velike gubitke. Zbog prirode društvenog uređenja, ovakav spoj može znatno da uveća smrtnost bilo koje katastrofe.
Nuklearne nesreće - nuklearna havarija u Černobilju je katastrofa koja još uvek traje. Mada sama nesreća nije izgledala spektakularno poput eksplozija atomskih bombi u Hirošimi i Nagasakiju, posledice Černobilja bile su ogromne i još uvek nisu iščezle., *Nuklearni rat* - čovečanstvo je kroz pretnju od nuklearnog rata već iskusilo jedan realan rizik od globalne katastrofe**.**
Bioterorizam je upotreba bioloških i hemijskih agenasa u vazduhu, vodi ili hrani kako bi se izazvala smrt većeg broja ljudi ili socijalne smetnje. Danas se najčešće koriste antraks, botulizam, kuga i druge bolesti koje mogu izazvati fatalni ishod.
Nanotehnologija nudi koncepte rešenja za mnoge aktuelne probleme kroz primenu manjih, lakših, bržih i izdržljivijih materijala, komponenti i sistema.
Prevare i krađe na internetu - najčešće krađe na internetu se dešavaju tokom kupovine preko Interneta, a to iskustvo ima šest odsto korisnika, a tu su i pljačka novca preko kreditnih i bankovnih kartica, do čijih podataka kriminalci dolaze kroz kompjutere. Fišing“ ili mrežna krađa identiteta predstavlja pokušaj krađe podataka korisnika interneta putem falsifikovane *web*stranice.
Često je kombinovanje virusa sa crvima (podklasa virusa, koji se automatski kopira sa jednog računara na drugi, tako što preuzima kontrolu nad funkcijama računara, uz vema brzo širenje sa računara na računar). Opasnost se krije i u trojanskom konju, koji je zapravo računarski program koji deluje korisno, a zapravo je štetan i širi se tako što navodi na otvaranje programa, gde se misli da oni zapravo potiču iz legitimnih izvora.
Naredna tabela pokazuje neke od primera prevara na internetu:

Tabela 2. *Primeri prevara na internetu*

- Lažne e-poruke
- Kombinacija aukcione prevare i lažne depozitne lokacije
- Lažne transakcije prodaje na mreži
- Lažne dobrotvorne organizacije
- Lažne Web lokacije

6.2.Preventiva države u oblasti rizika koji nastaju od čoveka

Veliki broj država na svetu svoju ulogu u osiguranju katastrofalnih rizika ostvaruje preventivom. Sprovođenje preventive predstavlja veoma značajnu aktivnost u celokupnom poslu upravljanja rizicima, pa i u području upravljanja rizicima u osiguranju.
Preventivu čini skup aktivnosti koje se preduzimaju radi: sprečavanja nastanka prirodnih, tehnoloških, finansijskih i svih drugih rizika koji ugrožavaju pojedince, privredne i druge društvene subjekte i umanjenja štetnih posledica ostvarenog rizika.
Nastanak rizika nastalih ljudskim delovanjem se ne može izbeći, ali se mogu smanjiti i ublažiti njegove štetne posledice. Ovakve mere se preduzimaju na nivou države, javnih i polujavnih ustanova, industrijskih, zanatskih i drugih firmi, od strane društava za osiguranje.

6.3. Preventivno delovanje osiguranja od rizika učinjenih od ljudi

Sa stanovišta osiguranja, ispoljavanje rizika koje učini čovek, podrazumeva često ugrožavanje svih poznatih osiguranjem zaštićenih objekata. Tada ne samo da su ugroženi objekti i ljudi nego dolazi i do prekid rada i izostanka prihoda usled prekida rada.
Za društvo kao celinu osnovni interes je da obezbedi neprekidni tok razvoja, a ispoljavanje rizika koje učine ljudi dovodi do poremećaja velikog broja funkcija karakterističnih za svako društvo.
Rizik koje učine ljudi direktno ugrožava disperziju rizika kao bitnog elementa tehničke organizacije osiguranja, jer on istovremeno pogađa veliki broj ljudi i objekata na relativno maloj teritoriji, pa tako predstavlja posebnu kategoriju rizika. On istovremeno pogađa i veliki broj homogenizovanih grupa, a odstupa i kad je učestalost šteta u pitanju.
Ogromne štete koje nastaju kako u materijalnom pogledu tako i u pogledu ljudskih žrtava ukazuju na to da se nešto mora učiniti u sistemu preventine zaštite i tako doprineti ublažavanju posledica katastrofa koje izazivaju ljudi, ali takođe treba podsticati i osiguranje ukoliko se ovaj rizik ne bi mogao izbeći da se bar na neki način omogući nadoknada štete.
U dosadašnjem razvoju osiguranja od različitih rizika, formiralo se više grupa srodnih rizika koji su zakonski ili standardnim uslovima isključeni iz osiguranja imovine i lica i oni se mogu razvrstati na: ratne rizike, političke rizike, rizike štrajka, kao i nuklearne rizike.

6.4.Osiguranje od nuklearnih nesreća

Nemačko udruženje za osiguranje nuklearnih reaktora (nem. *Deutsche Kernreaktor-Versicherungsgemeinschaft* - DKVG) - Keln, jeste unija za osiguranje nemačkih nuklearnih industrijskih preduzeća. Ovo udruženje takođe učestvuje u reosiguravanju.
Prva osiguravajuća udruženja u nuklearnoj industriji u Evropi, osnovana su u Švedskoj i Engleskoj 1955. Nemačko udruženje za osiguranje nuklearnih reaktora je osnovano 1957. godine. Kroz svoju istoriju ono je imalo samo jedan slučaj plaćanja naknade u rasponu od 10-15 hiljada evra do danas. Čak i sa malom verovatnoćom događanja osiguranog slučaja u nuklearnoj industriji, maksimalno mogući iznos štete je veoma veliki

Hrvatski nuklearni POOL, funkcioniše kao jedino društvo u Hrvatskoj koje se bavi poslovima osiguranja i reosiguranja nuklearnih rizika. Članovi POOL-a su: Allianz Zagreb, Croatia osiguranje, Croatia Lloyd, Generali osiguranje i Triglav osiguranje. Osim osiguranja „u zemlji“, POOL se bavi i reosiguranjem inostranih rizika.

6.5.Zaštita od rizika izazvanih ljudskim aktivnostima

Države su postale primetno agresivnije prema poslovnom sektoru oko pitanja vezanih za upravljanje Internetom. Kina je uspela da obezbedi zaštitu podataka korisnika i slobodan pristup sadržaju bez cenzure. Ustav Republike Srbije garantuje zaštitu ličnih podataka, dok su sakupljanje, čuvanje i obrada istih regulisani zakonom.
U milicijskim poslovima se afirmiše i zaštita od prevara na internetu, tako da se na sajtu MUP Srbije nalazi prikaz krivičnih dela koja obuhvataju visokotehnološki kriminal, korisni saveti za zaštitu računara, korisna uputstva za zaštitu ličnih podataka, saveti roditeljima i sl. [5]
Zaštita protiv pandemija je prisutna svuda u svetu, propisanim merama i Zakonima, ali postoje i ovde propusti i zluopotreba farmaceutskih kompanija. Zaštita od namerno izazvanih virusnih oboljenja, takođe je veoma kažnjiva, al ii ovde se prepoznaju farmaceutske kuže kao protivnici zaštite. Zaštita od AIDS je generalno preventivna (lek još nije pronađen). Sveobuhvatan pristup u borbi protiv bioterorizma i zloupotrebe biološkog oružja podrazumeva i zakonodavnu saradnju koja se ogleda u usklađivanju nacionalnih zakona sa međunarodnim aktima.

6.6. Nepostojanje osiguranja od rizika nastalih ljudskom aktivnošću u Srbiji

Kada je reč o osiguranju od rizika nastalih ljudskim aktivnostima, u Srbiji definitivno nema ovakvog osiguranja. Radi se svakako o vrlo skupoj metodologiji i ostvarivanju ovakvog osiguranja, ali to nije razlog da se osiguravajuće kompanije i država nisu još uvek pronašle na putu ka uvođenju osiguravajućeg proizvoda u smislu šteta od ljudske delatnosti.
Osiguravajuća industrija u Srbiji će u narednim decenijama morati prilagoditi svoje finansijske procese (tehnike ublažavanja rizika, kapitaliziranje...), kao i poslovne procese kako bi se mogla nositi sa zahtevima regulatora i razvojem tržišta. Iz ovih razloga je saradnja

između osiguravača i zakonodavaca, najvažnija stavka kad je reč o rizicima koji su nastali ljudskim delovanjem u Srbiji.
Tom saradnjom potrebno je povećati svest ljudi o potrebi osiguranja, što će dovesti do povećanja osiguranja od ovih rizika i osigurati manji gubici i ljudi i ekonomije u celini.

7. ZAKLJUČAK

Osiguravajuća društva u Srbiji preuzimaju brojne vrste rizika, koji zadovoljavaju zahteve osigurljivosti, od osiguranika u razmenu za određeni iznos premije. Pri tome osiguravajuća društva u Srbiji funkcionišu na bazi zajednice rizika, a primenom Zakona velikih brojeva te rizike usvajaju i minimiziraju njihovo dejstvo.
Upravljanje rizikom u osiguravajućim društvima je izuzetno kompleksno, posebno kada se se imaju u vidu ovi novi rizici.
Oni se pojavljuju kao posledica ubrzanih promena sa kojima se svet današnjice suočava, a koje se javljaju u domenu ekonomskog okruženja tehnološkog okruženja i šireg društvenog okruženja.
Novi rizici nastaju pod dejstvom brojnih promena kao što je: upotreba nanotehnologjie, klimatskih promena, upotreba genetski modifikovane hrane, upotrebe silikona u medicinske svrhe, upotrebe olova i azbesta, gojaznosti, starenja stanovništva u razvijenim zemljama, pandemija, upotrebe modernih tehnologija kao što su mobilni telefoni i internet, tzv. e-risk osiguranja i drugih rizika mogu odraziti na poslovanje osiguravajućih društava.
Osiguravajuća društva u Srbiji ne mogu da odgovore izazovima rizika nastalih delatnostima ljudi koji se pred njima postavljaju. Neophodno je stoga veće uključenje države, veće korišćenje reosiguranja, ali pre svega bolja prevencija kao maksimalna zaštita od ovih rizika.

8. LITERATURA

[1] Komnenić B., *Finansijske institucije i finansijska tržišta-skripta*, VPŠ Novi Sad, 2006
[2] Zakon o obligacionim odnosima, Službeni list SFRJ, br. 29/78, 39/85, 45/89 i 57/89 i Službeni list SRJ, br. 31/93 i "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja,
[3] Jankovec, I., *Ugovor o reosiguranju, Institut za uporedno pravo*, Beograd, 1968
[4] Lisov, M., Žarković, N.Ekonomske i tehničke osnove osiguranja, FTN izdavaštvo, Novi Sad, 2010
[5] http://www.mup.rs/cms_lat/saveti.nsf/saveti-sajber-kriminal. (datum pristupa 24.10.2011

Kratka biografija:

Aleksandra Anđelković rođena je u Kruševcu, RS, 1986. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment osiguranja odbranila je 2011. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 659.443/446

UPOTREBA PORTFOLIO MENADŽMENTA U MEDIJSKOJ ORGANIZACIJI – PRIMER RADIO TELEVIZIJE VOJVODINE

THE USE OF PORTFOLIO MANAGEMENT IN A MEDIA ORGANIZATION – EXAMPLE RADIO TELEVISION VOJVODINA

Jovana Svilokos, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu je opisana primena portfolio menadžmenta u medijskoj organizaciji, kroz analizu programske šeme. Analizirana je programska ponuda Radio Televizije Vojvodine kroz osnovne tehnike portfolio strategije i date su preporuke za unapređenje programske šeme.*

Abstract – *The paper describes the application of portfolio management in a media organization, through the analysis of program schedules. We analyzed the program offerings of Radio Television of Vojvodina through the basic techniques of portfolio strategies and recommendations for improving program schedule.*

Ključne reči: *medijsko preduzeće, portfolio, menadžment, programska šema.*

1. UVOD

Specifičnosti menadžmenta u medijskijim preduzećima posledica su složenosti, heterogenosti i razuđenosti njegove strukture, kao i specifičnosti medijskih proizvoda, koji svojim različitim eksperesivnim mogućnostima zahtevaju kreativnost kao preduslov oblikovanja željenog sadržaja. Savremena teorija i praksa menadžmenta nudi čitav niz modernih metoda i tehnika čija primena, podržana informatičkim tehnologijama, daje menadžmentu moćan portfolio alat za istovremeno postizanje željene efektivnosti i efikasnosti. Za medijsku organizaciju to znači tranziciju s tradicionalnog na savremeni koncept poslovanja, koja podrazumeva istraživanje karakteristika, procesa, izazova i efekata portfolia medijskih proizvoda.

Pred menadžmentom javnih medijskih kompanija predstoje zadaci definisanja strategije kojom bi zadržali načela javnih službi u komunikaciji s publikom, organizacionog prilagođavanja konvergiranim uslugama i generisanja sadržaja korisnih za zajednicu. Javni mediji imaju vernu publiku, poseduju autoritet i kredibilitet, ali se nalaze u trenutuku nedefinisanih strukturalnih promena i rizičnih poslovnih zahteva. Javni radiodifuzni servis treba da odoleva hirovima potrošačke potražnje, diktata ponude medijskih platformi, visokim finansijskim zahtevima distributera i zadrži svoju osnovnu funkciju da informiše, edukuje i zabavlja građane.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Biljana Ratković- Njegovan, red.prof.

Nove prilike za razvoj se možda nalaze u diverzifikaciji i razvoju porfolija. U tom smislu medijska preduzeća mogu da prošire svoje poslovanje i izvan tradicionalnih medija u područja novih medija, ili mogu da izgrade profolio različitih medijskih proizvoda i time dopune svoju ponudu.

U daljem tekstu je data analiza programske šeme javnog medijskog servisa Radio Televizije Vojvodine. Ova medijska organizacija je 2009. godine izvršila promene u svojoj programskoj šemi, s namerom da auditorijumu ponudi nove i atraktivnije sadržaje i pokazala spremnost da se menja. Ipak, ova radodifuzija još uvek ne uspeva da kvalitetnijom ponudom privuče brojniji auditorijum, pa se poslednjih godina ne nalazi na rejting listama.

2. PROGRAMSKA ŠEMA RADIO TELEVIZIJE VOJVODINE (RUV)

2.1. Procentualno učešće žanrova u programskoj šemi

Programska raznovrsnost služi zadovoljenju različitih potreba i afiniteta građana. Žanrovska struktura programa Televizije Vojvodine je neizbalansirana, a najveći deo programa čine iste programske kategorije koje dominiraju i u programima komercijalnih emitera.

Grafikon 1. *Procentualno učešće žanrova u programskoj šemi*

Prethodni grafikon ukazuje na to da je TV programska ponuda siromašna, jer se najveći prostor daje informativnom i zabavnom programu, dok su ostali sadržaji zastupljeni u veoma malom procentu. *Zakon o radiodifuziji* (2006) direktno pominje i indirektno pozitivno vrednuje, pored informativnog, tri vrste programa – obrazovni, kulturno-umetnički i dečiji. Svaki od njih je zastupljen u

manje od 10% ukupnog programskog vremena. Kultura i umetnost su izrazito zanemarene oblasti programa, dok ih komercijalne televizije potpuno ignorišu. Verski program je najmanje negovani tip programa, manje od 2%.

2.2.Informativni program

Slika 1. *Procentualno učešće pojedinih emisija u ukupnom informativnom programu*

Informativni program je najzastupljenija vrsta programa – jedna trećina ukupne programske ponude (37,62%). Odlikuje se velikim brojem emisija vesti, skoro 60% ukupnog informativnog programa, a malim brojem i trajanjem debatnih i istraživačkih emisija. U njemu su zanemareni međunarodni događaji, događaji izvan Novog Sada i ekonomska zbivanja. U uzorku programske šeme koja je analizirana emituje se samo jedna emisija koja se bavi spoljnom politikom, a to je emisija *Sve(t) oko nas, spoljna politika*.

2.3. Dokumentarni program

Slika 2. *Procentualno učešće pojedinih emisija u ukupnom dokumentarnom programu*

Dokumentarne emisije na RTV-u zauzimaju samo 7,12% ukupnog programa, ali je dokumentarni program veoma raznovrstan; čini ga 16 emisija različitog karaktera. Najveći deo dokumentarnog programa zauzima emisija *Desilo se*, koja govori o najznačajnijim dnevnim događajima.

2.4. Kulturno-umetnički program

Slika 3. *Procentualno učešće kulturno-umetničkih emisija u ukupnom kulturno-umetničkom programu*

Za komercijalne TV stanice je specifično da zanemaruju kulturno-umetnički žanr, ali i javni servis zanemaruje ovaj žanr. RTV emituje samo tri emisije kulturno –umetničkog sadržaja koje zauzimaju manje od 3% (2,23%) ukupne programske šeme. Emisije su uglavnom tradicionalne forme – kolažni magazini s prilozima o aktuelnim novostima u muzici, kulturnim događajima u Novom Sadu u emisiji „Plavi krug“, ali u programu nema stalnih specijalizovanih emisija koje bi redovno pratile pojedine oblasti kulture, niti sopstvenih kulturno-umetničkih ostvarenja.

2.5. Zabavni program

Slika 4. *Procentualno učešće pojedinih emisija u ukupnom zabavnom programu*

Zabavni program je medijski sadržaj koji se najčešće reprizira. Obiluje raznim vrstama *reality show* emisija, kvizovima i igrama, te muzičkim šou emisijama slične forme i sadržine.

RTV neguje nešto drugačije poimanje zabave od koncepta koji se primenjuje na komercijalnim televizijama u kojima dominiraju *reality show* (*Menjam ženu*) emisije ili emisije koje se koriste za popularisanje muzičkih zvezda i reklamu najnovijih muzičkih proizvoda uskog kruga ljudi koji su interesno povezani sa vlasnikom televiziije (*Grand show*). RTV snima studijske emisije, ali su one po sadržaju raznovrsnije od muzičkih emisija na komercijalnim televizijama.

2.6. Sportski program

Slika 5. *Procentualno učešće pojedinih emisija u ukupnom sportskom programu*

Većina TV stanica koje u svojoj programskoj ponudi imaju i sportski program, emituju na sedmičnom nivou po jednu emisiju ovog tipa. Tako i RTV emituje jednu sportsku emisiju nedeljno, u analiziranoj programskoj šemi to je bila emisija *Rukometni turnir 'Bogdan Rodić'*.

2.7. Muzički program

Slika 6. *Procentualno učešće pojedinih emisija u ukupnom muzičkom programu*

Muzički program RTV-a je veoma raznovrstan i bogat. Čine ga muzičke emisije i snimci, ili direktni prenosi koncerata raznovrsne muzike.
Najveći udeo u muzičkom programu ima emisija *Klasik rok* (13%), koja promoviše *rock* muziku. Muzička emisije *Iz našeg sokaka* promoviše vojvođansku narodnu muziku, takođe zauzima veliki udeo u muzičkom programu (10%).

2.8. Obrazovni i verski program

Obrazovnim sadržajima je posvećeno samo nešto više od 3% (3,13%) TV programa. Tokom jedne nedelje analizirane programske šeme nije emitovana ni jedna naučno obrazovna emisija. Slična situacija je i u pogledu verskog programa, koji zauzima još manje procenata (2,23%) ukupne programske šeme.

2.9. Dečiji program

Javni medijski servis Vojvodine malo pažnje posvećuje i dečijem programu, pa on u ukupnoj programskoj ponudi iznosi samo 7,43%. Čini se da urednici smatraju kako su deci dovoljni samo crtani filmovi, pa su ovi sadržaji i najzastupljeniji: zauzimaju čak 20% od ukupnog programa namenjenog deci..

Slika 7. *Procentualno učešće pojedinih emisija u ukupnom dečijem programu*

2.10. Filmski program

Slika 8. *Procentualno učešće pojedinih filmova u ukupnom filmskom programu*

Orijentacija pri izboru filmova RTV-a usmerena je na američki i francuski film, a više od polovine filmova potiče s engleskog govornog područja (57%). Filmski program, u analiziranoj nedeljnoj programskoj šemi, činili su samo filmovi, bez emisija o filmovima (kojih je, inače, bilo).

3. BCG MATRICA

Radio Televizija Vojvodine, prema trenutno formiranoj *BCG* matrici, pokazuje u sve četiri različite strategijske pozicije dosta neuravnoteženo stanje.

Tabela 1. *Potrfolio medijskih sadržaja prema BCG matrici*

Portfolio proizvoda koje navodimo (tabela 1) ukazuje na kombinovanje različitih elemenata poslovanja: sopstvene produkcije, stranog programa, tehničke opremljenosti, obučenosti zaposlenih.

3.1. Proizvodi „Pas“

U kvadratu koji karakteriše nisko tržišno učešće i nisku, ili stagnirajuću stopu rasta, nalaze se emisije koje praktično „ispadaju“ iz programske šeme Radio Televizije Vojvodine. To su kulturno-umetničke emisije u sopstvenoj produkciji, ali su (kako pokazuju podaci piplmetra), slabo praćene od strane auditorijuma, uz tendenciju da se takve prilike zadrže izvesno vreme. Zbog niskog udela u gledanosti, kao i komercijalne neisplativosti, menadžment namerava da umesto ovih sadržaja uvede neke nove (pomenuti u kvadratu „Znaci pitanja“).

3.2. Proizvodi „Krava muzara“

U takozvane „zrele“ proizvode („Krave muzare“), koje karakteriše relativno visok udeo u gledanosti i niski rast tržišta, spadaju sadržaji sopstvene produkcije u oblasti marketinga, koji ne zahtevaju velika ulaganja, zatim zabavni, muzički i dečiji program. Filmski program pokazuje visok udeo u auditorijumu, ostvaruju profit kroz reklame i čini izvore prihoda koji pomažu finansiranje drugih projekata.

3.3. Proizvodi „Zvezde“

Na poziciji elemenata koji predstavljaju nosioce razvoja organizacije (tzv. „Zvezde“), nalazi se interesantna kombinacija informativnog i dokumentarno-obrazovnog programa. Ove vrste programa zahtevaju značajno investiranje, ali njihova vodeća pozicija podrazumeva, pored novčanih ulaganja i izuzetnu pažnju menadžmenta, odnosno svih zaposlenih. Po ovoj programskoj ponudi bi se mogao prepoznavati i profil ovog medijskog preduzeća.

3.4. Proizvodi „Znaci pitanja“

U kvadratu „Znaci pitanja“ navedeni su te pokrenuti projekti i produkcija. To su nove informativne i zabavne emisije, koje u sopstvenoj produkciji priprema tim zaposlenih u Radio Televiziji Vojvodine, kao i sportski program. Potrebno je vreme da se utvrdi isplativost ovih projekata.

4. ZAKLJUČAK

U radu se problematizuje pitanje funkcionisanja javnih medijskih preduzeća u kontekstu novih tehnoloških mogućnosti komunikacionih medija i sve oštrije komercijalne konkurencije. Kao mogući model poslovne strategije predlaže se kreativan i dinamičan portfolio.

Za medijsku organizaciju to znači tranziciju sa tradicionalnog na savremeni koncept poslovanja, koja podrazumeva istraživanje karakteristika, procesa, izazova i efekata portfolia medijskih proizvoda. Posebna pažnja je posvećena balansu portfolia i orijentaciji na kvalitet sadržaja medijskih proizvoda.

U porfolio analizi medijske organizacije posmatraju se oni poslovi koji mogu da budu tzv. strateške jedinice, što je kod javnog medja kvalitetan informativni i obrazovni program, domaći program, formati saobrazni nacionalnim zahtevima, program za decu (*niche products*), za manjinske publike, starije i siromašnije delove stanovništva, sve u skladu s marketinškom tribalnom strategijom (*micro-niche products*).

Analizom se dolazi do realnih podataka o proizvodima oje treba zadržati, a koje eliminisati, u koje proizvode više ili manje ulagati i koje nove proizvode razvijati.

5. LITERATURA

[1] Miletić, M. (2008). *Osnove menadžmenta medija*. Novi Sad. Novinarska biblioteka, Odsek za medijske studije; Filozofski fakultet.

[2] Picard, R.G. (2005). *Media Product Portfolios: Issues in Management of Multiple Product and Services*. Mahwah, New Jersey London; Lawrence Erlbaum Associates.

[3] Radojković, M, Miletić, M. (2005, 2006). *Komuniciranje, mediji i društvo*. Novi Sad; Stylos.

[4] Radosavljević, Ž., Tomić, R. (2007). *Menadžment u modernom biznisu.* Novi Sad; Privredna akademija Novi Sad.

[5] Car, V. (2007). Konvergirani javni medijski servis. *Politička misao*, Vol. XLIV, No. 2, pp. 113 – 127.

[6] Drašković, V. (2008). Menadžment i mediji. *Medijski dijalozi*,Vol. 1, No. 1, 57 –68.

[7] http://www.med-dij.com/11.2.2011.

[8] http://www.rtv.rs/sr_ci/rtv/interni-casopis/29.10.2011.

Kratka biografija:

Jovana Svilokos je rođena u Sremskoj Mitrovici 1985. god. Apsolvent je na Fakultetu tehničkih nauka, na Departmanu za Industrijsko inženjerstvo i menadžment, na smeru Inženjerski menadžment.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 659.4

INTERNA KOMUNIKACIJA U STUDENTSKIM VOLONTERSKIM ORGANIZACIJAMA

INTERNAL COMMUNICATION IN STUDENTS VOLUNTEER ORGANIZATIONS

Tijana Pokrajac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MANADŽMENT

Kratak sadržaj – *Neuvažavanje funkcije komuniciranja u svakodnevnom poslovanju organizacije neizostavno dovodi do loše produktivnosti i loših rezultata. U ovom radu se teorijski i praktično analiziraju kanali komunikacije u studentskim volonterskim organizacijama a na osnovu rezultata istraživanja predlažu mere za povećanje efikasnosti komunikacije.*

Abstract – *Disregarding the function of communication in the daily operations of the organization inevitably leads to poor productivity and poor results. This work analyzes the theoretical and practical channels of communication in student volunteer organizations based on the results of research and suggest measures for increasing efficiency of communication.*

Ključne reči: *interna komunikacija, volonterska organizacija*

1. UVOD

Bez komuniciranja bilo bi teško, ako ne i nemoguće, voditi bilo koji posao. Neuvažavanje funkcije komuniciranja u svakodnevnom poslovanju organizacije neizostavno dovodi do loše produktivnosti i loših rezultata, što u kriznim situacijama i tokom velikih promena može da rezultira velikim slomom celog sistema. To je zato što svi ljudi moraju da komuniciraju da bi postigli bilo kakav međusobni odnos. A kako postići dobru komunikaciju u volonterskoj organizaciji gde se svi poslovi obavljaju voljom njenih članova? Organizacijske novine, brošure, internet prezentacije, oglasne table, obuka i svakodnevna pisana i usmena komunikacija volontera treba da poštuje određena pravila komuniciranja koja su određena unutar svake organizacije. Takođe, kanali interne komunikacije treba da se koriste za razmenu informacija (samo dobro obavešteni članovi su efikasni članovi), za prezentovanje vrednosti organizacije kao i za motivisanje novih članova.Poželjno je da se sva pisana komunikacija u organizaciji, i interna i eksterna, odvija po određenim principima, tako da bi najbolje bilo da se prilikom regrutacije novih članova njima podeli što više primera efikasne i efektivne komunikacije. Najefikasniji način da se izbegnu konflikti i teške situacije u radu studentske organizacije je da se definišu kanali i principi komunikacije što pre.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Biljana Ratković Njegovan, red prof.

2. VOLONTERIZAM

Volontiranje postoji u svakom društvu u svetu. Pojmovi koji ga definišu i oblici njegovog izražavanja mogu biti drugačiji u različitim jezicima i kulturama, ali vrednosti koje ga pokreću su zajedničke i univerzalne: želja da se doprinese opštem dobru iz slobodne volje i u duhu solidarnosti, bez očekivanja materijalne nagrade. Volontiranje, bilo da je individualno ili grupno, je način na koji se:

- jačaju i čuvaju osnovne ljudske vrednosti – zajedništvo, solidarnost i pomaganje drugima;
- menja odnos prema društvu;
- podstiče mobilnost;
- pruža mogućnost svakom pojedincu da postane i bude odgovoran član zajednice, da pomažući drugima uči i stiče vredna iskustva;
- uspostavljaju veze koje umanjuju razlike među ljudima i kroz zajednički rad stvaraju se uslovi za zajednički život.

2.1. Volonterske organizacije

Iako termin „volonterske organizacije" podrazumeva volonterski rad, to nisu samo organizacije koje okupljaju volontere ili se bave promocijom volonterizma. Naprotiv, taj termin obuhvata svaki oblik neformalnog i/ili formalnog organizovanja ljudi radi zadovoljavanja određene potrebeza koju osećaju da nije obuhvaćena aktivnostima države i poslovnog sektora. U svom početnom stadijumu organizovanja, volonterska organizacija može funkcionisati na nivou inicijative grupe ljudi, koji su u tom trenutku svi volonteri i svi se zajednički trude da podstaknu određenu promenu koju smatraju važnom. U svom kasnijem razvoju, volonterska organizacija funkcioniše kao institucionalizovana struktura, koja može imati i veliki broj zaposlenih.

Na čelu takve organizacije, u upravnom odboru koji određuje misiju i politiku ogranizacije, nalaze se volonteri. Obzirom da oni nisu motivisani finansijskom naknadom, u obliku plate ili honorara, već verom u ideju organizacije, procenjuju društvenu korist. Između ta dva pola organizacijskog razvoja volonterskih organizacija, postoji još čitav niz stupnjeva na kojem se organizacije mogu nalaziti, prelaziti iz jednog u drugi i ponovo se vraćati na početni nivo. To zavisi od niza faktora koji utiču na njihove transformacije, poput vođenja organizacije, ostvarivanja osnovnih ciljeva, sužavanje ili širenje misije organizacije i slično. [2].

2.2. Motivacija volontera

Motiva je mnogo, i svi su legitimni dok god su usmereni ka pozitivnim, ljudskim vrednostima i baziraju se na poštovanju dostojanstva i ljudskih prava, različitosti. Neki od njih su i :

- osećanje samozadovoljstva – volonterski rad doprinosi ličnoj satisfakciji;
- altruizam tj. uveravanje koje je proizišlo iz religijskog, vaspitnog i porodičnog konteksta da je pomaganje drugima neophodan i sastavni deo potpunog i dobrog života;
- druženje i susreti sa drugima;
- proširivanje specifičnih znanja;
- doprinos radu organizacije ili institucije u kojoj se volontira kako bi bila veća, snažnija i uspešnija;
- ostvarivanje profesionalnih kontakata – napredovanje u organizaciji, lično i privatno napredovanje;
- trening i sticanje iskustava kao prvi korak ka nalaženju zaposlenja itd.

Takođe, ljudi volontiraju da bi bili korisni, humani, da bi se zabavili, da ispune slobodno vreme, nauče nešto novo, nauče strani jezik, upoznaju ljude iz drugih zemalja, izraze svoja uverenja, da bi imali cilj u životu i slično.
Važno je znati da su razlozi volontiranja uvek individualni i da je svaka motivacija jednako vredna. Čak i ako volontiranje poizilazi iz isključivo ličnih interesa i, uslovno rečeno, sebičnih motiva, njegov rezultat dovodi do zajedničkog altruističkog cilja, pa zato, izvori tih razloga nisu toliko bitni koliko su bitni rezultati volonterskih aktivnosti. [3].

3. INTERNA KOMUNIKACIJA

Komunikacija je proces ciljanog i pre svega razumljivog prenošenja misli, ideja, poruka i znakova među ljudima. [5]. Pošto predstavlja suštinski način prenošenja informacija, jasno je da efikasnost i efektivnost ovog procesa predstavljaju srž funkcionisanja svake organizacije. Funkicionisanje interne komunikacije je jedna od najbrže rastućih poslovnih disciplina i prema tome, najmanje razvijena. Prožima sve aspekte funkcionisanja organizacije, ali za menadžment je bitna sa aspekta informisanosti, motivacije, kontrole i međuljudskih odnosa. Informisanost daje jasne poruke o radnim zadacima, rezultatima rada i presudna je za proces donošenja odluka. Informisanost treba da bude svakodnevna i precizna, u skladu sa organizacionim i kulturološkim načelima.

3.1. Vrste komunikacije

U okviru komunikacije mogu se razlikovati različiti kanali kojima informacija može da se prenosi. Osnovna podela u okviru poslovnog komuniciranja je dvodimenzionalna, i razlikujemo verbalnu i neverbalnu komunikaciju, na jednoj dimenziji, i usmenu i pismenu (stilovi), na drugoj(tabela 1) [6].

4. KANALI KOMUNIKACIJE

Komunikacioni kanali su direktno u vezi sa organizacionom strukturom. Organizaciona struktura koja

	verbalna	neverbalna
usmena	poslovni razgovor prezentacija javni nastup i drugo	gestovi mimika položaj tela i drugo
pismena	poslovno pismo i i-mejl internet prezentacija izveštaji, katalozi i drugo	izgled onog što je napisano font, veličina, organizacija teksta, pozadina, izgled papira ili internet stranice i drugo

Tabela 1: *Dvodimenzionalna tabela komuniciranja*

je hijerarhijski formalna, je takva da se tačno zna ko koga izveštava, nadgleda i šta su čije odgovornosti. Oficijalne linije autoriteta su strogo postavljene i informacije se kreću putem tih linija. Matrične organizacije su takve da se vrši direktno izveštavanje ka različitim poslovnim jedinicama. Karakteristično je za kompleksne organizacije sa većim brojem zaposlenih i podrazumeva različite odgovornosti i komunikacije. Ovde često može doći do umanjenja linija autoriteta i odgovornosti, pa tako i do određenih problema. Organizaciona struktura može biti visoka sa dosta ljudi raspoređenih po vertikalama ili ravna, sa dosta nivoa raspoređenih horizontalno. Princip je da, što je viša organizaciona struktura, komunikacija je teža, jer se kanali komunikacija produžavaju. Ravna organizaciona struktura ubrzava protok informacija a samim tim i efikasnost internog komuniciranja. Informacije mogu putem kanala da se prenose vertikalnim (silaznim i uzlaznim) i horizontalnim putem.
Silazna komunikacija je komunikacija koja teče od vrha prema dole. Silazni komunikacijski kanali trebaju informisati, ubediti, objasniti, oduševiti, usmeravati i navesti na akciju. Oni su posebno važni tokom promena. Drugi kanali komunikacije ne mogu efikasno funkcionisati bez uspešnog funkcionisanja ovih silaznih kanala. Primeri poruka koje se komuniciraju na ovakav način su: instrukcije za zadatak, dodatna pojašnjenja, procedure i praktične informacije.
Uzlazna komunikacijaje prenos poruka sa nižeg na više nivoe, tj. komunikacija koju su inicirali podređeni sa svojim nadređenima. Vrste poruka koje se koriste u ovoj formi su kvalitet rada, problemi vezani za posao, zaposleni i njihovi problemi, zadaci i procedure. Uzlazna komunikacija može poboljšati moral među svim zaposlenima, ali je za menadžere ova vrsta komunikacije teža za prihvatiti. Važno je da menadžeri razviju metode slušanja mišljenja i sugestija zaposlenih.
Horizontalna komunikacija se odnosi na protok informacija između organizacionih jedinica i pojedinaca na istom hijerarhijskom nivou, što predstavlja osnovu za saradnju, kvalitetan timski rad i zajedničko rešavanje problema. Ovakav način komunikacije postoji u organizacijama u kojima su poslovne funkcije odvojene i nezavisne i tamo gde odeljenja malo sarađuju.

4.1. Značaj interne komunikacije

Neki od opštih pozitivnih aspekata interne komunikacije jesu bolja efikasnost, informisanost ljudi sa situacijom, veća motivisanost i posvećenost radu organizacije, bolji odnosi i bolje razumevanje među ljudima. Zahvaljujući

ubrzanom razvoju komunikacijske tehnologije i upotrebi sopstvenih znanja i veština, danas je postalo moguće da apsolutno svako može ostvariti sve one komunikacije koje su pre desetak godina bile dostupne samo talentovanim pojedincima. Komunikacijska tehnologija je omogućila da nas drugi razumeju, te da bolje razumemo druge. Savremeno poslovanje, bilo u velikim ili u malim organizacijama ili kompanijama, često se više temelji na različitim načinima komunikacije nego na izvršenju standardizovanih postupaka. U razvijenim zemljama se osim razvoja tehnologija, što se na neki način podrazumeva, upravo interna komunikacija smatra jednom od najvažnijih sredstava u vođenju organizacije. Osnovna činjenica od koje se polazi i kojoj se teži u izgradnji svake uspešne interne komunikacije je da je ona potpuna samo onda kada primalac primi i razume poruku na željeni način onoga ko je poruku poslao. To se u manjim organizacijama može sprovesti direktnom, ličnom komunikacijom, ali u velikim sistemima to je malo teže.

5. STUDENTSKA ORGANIZACIJA AEGEE

Naziv AEGEE je skraćenica francuskih reči *Association des Etats Generaux des Etudiants de l'Europe*, što znači Opšte udruženje studenata Evrope. AEGEE je osnovana 1985. godine u Parizu od strane grupe studenata i jedna je od najvećih evropskih asocijacija koja promoviše ujedinjenu Evropu, prekograničnu saradnju, komunikaciju, integraciju među studentima i teži da stvori otvoreno i tolerantno društvo. AEGEE je nevladina, volonterska, neprofitna i nepolitička organizacija.
Organizacija AEGEE je predstavljena u preko dve stotine univerzitetskih gradova, u četrdeset zemalja širom Evrope, ima oko trinaest hiljada članova i otvorena je za studente svih fakulteta. AEGEE se upravlja ka promovisanju evropske saradnje i integracije među mladim ljudima, posebno onima u studentskom svetu. Želi da doprinese stvaranju evropskog identiteta, koji uvažava različite kulture i mentalitete. AEGEE ne postoji na nacionalnom nivou već se oslanjanje na lokalne grupe (tzv. antene) u univerzitetskim gradovima širom Evrope i njihovo neposredno povezivanje. Osim toga, organizacija promoviše ciljeve otvorenog i tolerantnog društva, zalaže se za jačanje ljudskih prava, razvija duh civilnog društva. Podržava mobilnosti i evropsku dimenziju obrazovanja, podstiče stalno usavršavanje mladih kroz neformalno obrazovanje. Ove ciljeve ostvaruje saradnjom, komunikacijom i integracijom studenata Evrope, uz pomoć različitih projekata, seminara i konferencija.

5. 1. Organizaciona struktura AEGEE Novi Sad

Organi AEGEE Novi Sad su:

- skupština;
- predsedništvo;
- nadzorni odbor;
- radne grupe.

Predsedništvo (bord) je izvršni organ Skupštine AEGEE Novi Sad, kojeg čini od pet do sedam članova, o čemu odlučuje Skupština.

6. ISTRAŽIVANJE MODELA KOMUNIKACIJE U ORGANIZACIJI AEGEE U EVROPI

Cilj ovog istraživanja je bio utvrđivanje kanala komuniciranja u studentskoj organizaciji u volonterskom okruženju, gde se poslovi obavljaju isključivo voljom članova organizacije. Istraživanje je sprovedeno elektronskim putem. Svi ispitanici su bili članovi studentske organizacije AEGEE, i to iz trinaest zemalja Evrope od kojih je najveći njih bio iz Srbije, zatim Slovenije, Italije, Grčke, Španije, Hrvatske i manji broj ispitanika iz Nemačke, Makedonije, Rusije, Holandije, Bugarske, Turske i Češke. Prosečna dužina članstva u studentskoj organizaciji AEGEE ispitanika je oko trideset meseci (dve i po godine) i za to vreme čak 70,4% njih je imalo priliku da bude član Predstavništva svoje antene, a samo 12,4% se usudilo da prihvati odgovornost za AEGEE na evropskom nivou i bude član CD-a (*Commite Direcotour*) koja vodi računa o aktivnostima svih antena u Evropi (grafikon 4).
U uzorku od 81 ispitanika bilo je više žena, njih 63%. Najveći broj ispitanika pripada starosnoj grupi od 23 do 25 godina (grafikon 1).

Grafikon 1: *Starosna dob ispitanika*

Većina učesnika ankete studira na fakultetima društvenih nauka, čak 88,9%, dok studenti prirodnih nauka čine 11,1% uzorka.
Trofaktorska analiza varijanse je pokazala da su članovi borda (označeni plavom linijom u grafikonu 2) upoznatiji s ciljevima organizacije, od onih koji nisu članovi borda (označeni crvenom isprekidanom linijom u grafikonu 2), bez obzira na pol i državu iz koje su.
Pirsonova produkt-moment korelacija je pokazala da postoji visoka pozitivna korelacija između upoznatosti sa dešavanjima u organizaciji i frekventnosti dolazaka na sastanke. Takođe, istraživanje je pokazalo da članovi borda češće dolaze na sastanke organizacije. Analiza rezultata istraživanja je pokazala da studenti iz Srbije bolje komuniciraju sa predsednikom organizacije, nego studenti iz drugih zemalja, ali, s druge strane, članovi organizacije koji nisu u bordu najviše komuniciraju međusobno. To pokazuje da ovi članovi intenzivnije horizontalno komuniciraju. Informacije se najčešće dobijaju putem elektronske pošte od predstavnika organizacije (vertikalna komunikacija nadole).

Grafikon 2: *Procenjena upoznatost sa dešavanjima u organizaciji*

Organizovanje i rad na nekom projektu, obavaljanje različitih akivnosti, kako u studentskim tako i u poslovnim organizacijama, neizbežno dovodi do nesuglasica i konflikata. Kao uzroke konflikata u studentskoj organizaciji AEGEE, ispitanici su najčešće navodili različite stavove i mišljenja pojedinaca, kao i lošu komunikaciju.
Pored loše komunikacije, do konflikata dolazi i zbog neiskustva članova, zatim njihove neodgovornosti i neprofesionalnog ponašanja, lošeg vođstvo, nedostatka motivacije, ali i zbog sukoba interesa. Zanimljiv je nalaz istraživanja da studenti iz Srbije, u većem procentu od drugih izbegavaju konfliktne situacije, ali izbegavaju i odgovornost za rešavanje problema, odlažući ih do daljneg i prepuštajući ih drugima. S druge strane, studenti iz inostranstva, iako znaju da će na sastanku možda doći do nesuglasica i razilaženja u mišljenjima, ipak učestvuju i daju svoj doprinos u rešavanju problema.

7. ZAKLJUČAK

Unapređenje sistema komunikacija podrazumeva definisanje postojećeg stanja u sistemu, identifikovanje smetnji, tački zastoja i deformacija procesa komuniciranja uz analizu ključnih barijera [1]. Unapređenje interne komunikacije može se ostvariti i promenama na planu organizacione stukture u pravcu kombinovanja postojećih ili uspostavljanja novih komunikacionih kanala. Predstavnici studentskih organizacija trebali bi aktivirati nove članove, raznim radionicama koje uključuju timski rad i time podstaći njihovu veću angažovanost. Takođe, silazni kanal komunikacije treba poboljšati, omogućiti članovima da dobiju sve informacije o dešavanjima i novostima u organizaciji kako bi se i kod njih probudila svest o nekim problemima. U proces donošenja odluka treba uključiti sve članove, omogućiti uzlazni kanal komunikacije koji bi pružao povratne informacije članova bez funkcije ali i omogućiti njima da predlažu i iniciraju neke događaje i aktivnosti. Predlaže se održavanje neformalnijih sastanaka, jer bi na njima prisustvovali i članovi koji nisu toliko aktivni i ne žele da učestvuju u procese odlučivanja i u nekom većem radu.

Na taj način, i pasivni članovi, imaće priliku da budu važni i deo tima jer će njihove potrebe (zabava, upoznavanje novih ljudi i druge) biti zadovoljene. Od velike važnosti je da organizacija prati i uvodi najnovije tehnike, jer je to uslov efikasnosti i efektivnosti sistema komuniciranja. Korišćenje socijalnih mreža se i u ovom istraživanju pokazalo kao značajno, jer 70% ispitanika je odgovorilo da njihove antene koriste *Facebook* i druge socijalne mreže. Takođe, treba podstaći redovniju horizontalnu komunikaciju jer se ona pokazala kao uspešna i bez konflikata a izuzetno je značajna za rad u timovima i brže rešavanje problema u organizaciji nekog posla.

8. LITERATURA

[1] Volonterski centar Split. *"Volontersktvo – dio života i važan čimbenik eko-društvenog razvoja"*, 2011. Preuzeto 12. 12. 2011. sa: http://www.vcst.info/volonterstvo/volonterstvo-dio-ivota-i-vaan-imbenik-eko-drutvenog-razvoja.html

[2] Miljojković, D. "Priručnik za volontere Obrenovac" Kancelarija za mlade Obrenovac; Kancelarija za mlade Prijepolje, 2011.

[3] Stantić, S., Borovica, T., Rodić, M., Kamenarac, O., Miljkov, D., Pupovac, S. i drugi. *"Politika volontiranja u omladinskom radu u zajednici"* Centar za omladinski rad, Novi Sad, 2009.

[4] Milošević, I. *"Prepoznavanje i vrednovanje potencijala volonterskog rada"*. Položaj i održivost nevladinog sektora u Crnoj Gori (str. 66-74). Fondacija institut za otvoreno društvo, Budva, 2007.

[5] Ilić, B. *"Interna komunikacija kao sastavni deo uspešne organizacije"*. Kragujevac, 2005. Preuzeto 12.10.2011. sa: www.cqm.rs.

[6] Stanulović, K. N. *"Komunikologija i poslovno komuniciranje"* GRID, Novi Sad, 2007.

[7] Arsenijević, S. *"Značaj interne komunikacije"*, 2010. Preuzeto 23. 8.2011. sa: www.akter.co.rs.

[8] http://www.aegeens.org.rs – AEGEE Novi Sad

[9] http://www.aegee.org – AEGEE Europe

Kratka biografija:

Tijana Pokrajac rođena je u Zrenjaninu 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta medija – Interna komunikacija u studentskim volonterskim organizacijama odbranila je 2011. god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK 005

INTERNA I EKSTERNA REVIZIJA U FUNKCIJI UNAPREĐENJA SISTEMA INTERNIH KONTROLA

INTERNAL AND EXTERNAL AUDIT FUNCTION OF IMPROVEMENTS THE SYSTEM OF INTERNAL CONTROL SYSTEM

Ljiljana Milošević, Branislav Nerandžić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U ovom radu opisan značaj internih i eksternih revizora u cilju unapređenja sistema internih kontrola. Takođe, opisane su procedure sprovođena internih kontrola u organizaciji .*

Abstract – *This work has a conducted research on the role and significance of internal and external audit, as well as their significance in fulfilling the goal of enhancing the system of internal controls in companies.*

Ključne reči: *Revizija, interne kontrole*

1. UVOD

Revizija kao i računovodstvo, je istorijski povezano sa razvojem privrede. S rastom privrede javila se potreba za sve većim i bolje sprovedenim kontrolama nad kapitalom. Na taj način se razvila revizija, gde je revizorsko mišljene predstavljalo dodatnu garanciju o ispravnosti tvrdnji rukovodstva i finasijskih izveštaja. Najznačajnija podela revizije se odnosi na internu i eksternu. Eksterna revizija uslovljena je Zakonom i obavezna je za sva privredna društva. Za razliku od eksterne, interna revizija je nezavisna funkcija ustanovljena unutar organizacije koja ispituje i procenjuje njene aktivnosti. Svrha interne revizije je pomoć članovima organizacije, uključujući upravu i razne odbore u delotvornom ispunjavanju njihovih odgovornosti. Interna revizija snadbeva upravu analizama, procenama, preporukama, savetima i informacijama koje se odnose na aktivnosti organizacije Nastojeći osigurati što uspešnije poslovanje preduzeća i njegov kontinuirani rast i razvoj, kao i zaštitu interesa vlasnika kapitala u savremenim uslovima, menadžment preduzeća neposredno je zainteresovan za odgovarajući sistem internih kontrola kao svojevrsni nadzor nad poslovanjem preduzeća. Kao osnovni razlozi organizovanja i razvoja tog sistema uobičajeno se ističu efikasno korištenje resursa preduzeća, te pružanje podrške i pomoći preduzeću u ostvarivanju unapred postavljenih ciljeva.

2. EKSTERNA I INTERNA REVIZIJA

Najčešće se pod pojmom revizije podrazumeva revizija finansijskih izveštaja koju obavljaju eksterni revizori (preduzeća za reviziju). Eksterna revizija primenjuje se na kompletan set finansijskih izveštaja (bilans stanja, bilans uspeha, izveštaj na kapitalu, izveštaj o novčanom toku i napomene). Nadzor je instrument upravljanja i zaštite.

Kao sistem upravljanja on ima značajne specifičnosti u okviru poslovnih sistema sa jedne, i državnih institucija sa druge strane.

Poslovni sistemi mogu imati [1] :

- internu kontrolu
- internu reviziju
- eksternu (nezavisnu) reviziju

Eksterni nadzor, ako se radi o obaveznom nadzoru, uslovljen je bezakonskim propisima koje propisuje država. Osnovni cilj te vrste nadzora je obezbeđivanje poštovanja zakonitosti u državi i preduzećima.

Značaj nezavisne revizije najveći je u oblasti kontrole trošenje budžetskih sredstava od strane različitih državnih organa i agencija. Eksterna revizija je vrh piramide nadzora. Ona je pre svega sredstvo u rukama vlasnika kapitala. Naime, razvojem složenih oblika privrednih subjekata, ekonomije obima i ukrupnjivanjem kapitala vlasnička i upravljačka funkcija u preduzeću se razdvajaju. Interna revizija postaje nedovoljna jer je u potpunoj zavisnosti od menadžmenta. Finansijski izveštaji i izveštaji o bitnim poslovnim aktivnostima zahtevaju nezavisnu eksternu proveru. Tako nastaje nezavisna revizija. Eksterni revizor treba steći dovoljno razumevanja za aktivnosti interne revizije kako bi prepoznao i procenio rizike značajnog pogrešnog prikazivanja u finansijskim izveštajima te oblikovao i obavio dalje revizijske postupke.

Efikasna interna revizija često će omogućiti određene promene vrsta i vremenskog rasporeda te smanjenje opsega revizijskih postupaka eksternog revizora, ali ih ne može u potpunosti isključiti. Ipak, u nekim slučajevima, nakon što je razmotrio aktivnosti interne revizije, eksterni revizor može doneti odluku da interno revidiranje neće imati nikakav uticaj na revizijske postupke eksterne revizije.

Eksterni revizor treba napraviti procenu službe interne revizije kada je interno revidiranje relevantno eksternom revizoru za njegovu procenu rizika.

Procena eksternog revizora u vezi službe interne revizije će uticati na procenu eksternog revizora o mogućnosti korištenja rada interne revizije u stvaranju procene rizika i usled toga menjanja vrsta, vremenskog rasporeda i opsega

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Branislav Nerandžić, vanr.profesor.

svojih daljih revizijskih postupaka. (Slika 1). Predstavlja prikaz toka podataka revizije finansijskih izveštaja.

Slika 1. Tok revizije finansijskih izveštaja

Revizor sprovodi reviziju tako što vrši proveru transakcija koje su se desile u toku godine i proveru konačnih stanja na računima na kraju godine. Kada bi revizor proverio sve transakcije onda ne bi morao da proverava stanja na računima. Međutim, s obzirom da je to nepraktično revizori se odlučuju za formu koja daje najbolje rezultate, a to je: „Prikupiti potrebne revizijske dokaze kroz kombinaciju provera knjiženja (transakcija) koje nastaju u toku godine i konačnih salda koja postoje na kraju godine.“

Revizor je odgovoran za planiranje i izvođenje revizije na način koji revizoru omogućuje da pruži razumno uveravanje da su finansijski izveštaji oslobođeni od materijalno značajnih nepravilnosti. Revizor pruža samo razumno uveravanje, a ne apsolutno uveravanje u to da finansijski izveštaji ne sadrže nepravilnosti tj. revizor nije garant ispravnosti finansijskih izveštaja.

Razlozi zbog kojih revizor ne može pružiti apsolutno uveravanje su:

- obim računovodstvene evidencije namece potrebu za korišćenjem metode uzorkovanja;
- posao koji revizor obavlja u cilju formiranja mišljenja cesto uključuje prosuđivanje (npr. dovoljnost dokaza);
- postojanje inherentnih ogranicenja sistema internih kontrola klijenta (npr. troškovi kontrola, tajni dogovori i dr.);
- najveći deo dokaza ima ubedljiv, a ne definitivan karakter (npr. podaci na prijemnici);

2.1 Interna revizija

Interna revizija je nezavisna funkcija procenjivanja ustanovljena unutar organizacije koja ispituje i procenjuje njene aktivnosti kao servis te organizacije. Svrha interne revizije je pomoć članovima organizacije, uključujući upravu i razne odbore u delotvornom ispunjavanju njihovih odgovornosti [2]. U vezi sa tim, zadatak interne revizije je kritički pratiti ostvarivanje ukupnog plana i pojedinačnih planova, informisati menadžment o odstupanjima od standarda i planiranih ciljeva te istovremeno davati preporuke i savete u vezi sa mogućim korektivnim akcijama kojima bi se uočena odstupanja uklonila. Odluku o izboru, načinu i vremenu implementacije korektivnih akcija kojima se nastoji postići željeno delovanje, donosi menadžment i u tom kontekstu interni revizor ima savetodavnu ulogu, on je servis menadžmenta, a ne donosilac odluke. Interna revizija opskrbljuje upravu analizama, procenama, preporukama, savetima i informacijama koje se odnose na aktivnosti organizacije.

Interna revizija smatra da se tehničke, knjigovodstvene, finansijske i administrativne procedure odnose na sve operacije. Kao što interni revizor može da naglasi nedostatke u okviru knjigovodstvenog sistema i da načini odgovarajuće preporuke, može se zainteresovati i za tehničke nedostatke ostalih operacija van knjigovodstva. Interna revizija, iako je i sama oblik interne kontrole preduzeća, predstavlja u suštini monitoring ostalih internih kontrola u preduzeću koji se preduzima u cilju sagledavanja efektivnosti, efikasnosti, ekonomičnosti i pravičnosti mera interne kontrole. Osim toga, interna revizija nije samo interna kontrola budući da u savremenim uslovima odeljenja revizije imaju mnogo širi delokrug posla. U tom smislu, menadžerska revizija zauzima najširu perspektivu u odnosu na odbor direktora, menadžment i operativnu oblast revizije. Ona razmatra aktivnosti kao što su prodaja, inženjering, kontrola kvaliteta i prodaje. Radi ostvarivanja prethodno određenog područja delovanja interna revizija ispituje i ocenjuje [3]:

- sveobuhvatnost i primenjivost organizacionih, upravljačkih, uslužnih, računovodstvenih, finansijskih, komercijalnih, marketinških i drugih internih operativnih kontrola,
- efikasnost i efektivnost sistema internih kontrola,
- nivo saglasnosti svih internih kontrola sa poslovnom strategijom preduzeća koje je uspostavio menadžment, adekvatnost i efikasnost sistema internih
- kontrola i sistema politike kvaliteta koji spadaju u računovodstvenu internu kontrolu,
- ispitivanje i prevenciju grešaka i kriminalnih radnji,
- uspešnost poslovanja pojedinih segmenata u preduzeću i predlog aktivnosti za poboljšanje.

Interna revizija u preduzeću je kontinuiran proces koji se odvija tokom poslovanja preduzeća sa manjim ili većim intenzitetom koji određuje konkretna poslovna situacija u poslovanju ili nalog menadžera.

3. SISTEM INTERNIH KONTROLA

Kontrola ima opštu funkciju da prati i koriguje sve aktivnosti u cilju ostvarivanja svih definisanih zadataka. Kontrola predstavlja jedan od viših segmenata nadzora koji ima trajni karakter i koji je neophodan i neizbežan. Poslovna aktivnost se teško može pravilno završiti, ako se ne kontroliše. Kontrola ne nastaje sama i spontano, ona se mora uvesti i ugraditi u organizaciju. Uvođenje kontrole se planira i organizuje, jer samo takva kontrola je efikasna. Ako nije pravilno organizovana, planski osmišljena i stručno vođena, kontrola je obično neefikasna i nepotrebna. Kontrola se deli na eksternu i internu . Eksternu kontrolu sprovode akcionari, kreditori, vlasnici obveznica, poverioci i sve strane koje imaju interes u privrednom društvu. [4] Dok internu kontrolu sprovodi meadžment preduzeća. (Slika 2) predstavlja prikaz koraka pri sprovođenju nadzora nad internim kontrolama organizacije.

Slika 2. Koraci za razmatranje internih kontrola u procesu revizije

Međunarodni standardi revizije definišu interne kontrole kao politike i postupke koje je rukovodstvo pravnog lica prihvatilo radi pomoći u postizanju svojih ciljeva u smislu obezbeđenja da se, u meri u kojoj je to moguće, uredno i efikasno odvija poslovanje pravnog lica, što uključuje podržavanje politike rukovodstva, očuvanje integriteta sredstava, sprečavanje i otkrivanje kriminalnih radnji i grešaka, tačnost i stračuno vođenih evidencija i blagovremeno sastavljanje pouzdanih finansijskih izveštaja.

Nastojeći osigurati što uspešnije poslovanje preduzeća i njegov kontinuirani rast i razvoj, kao i zaštitu interesa vlasnika kapitala u savremenim uslovima, menadžment preduzeća neposredno je zainteresovan za odgovarajući sistem internih kontrola kao svojevrsni nadzor nad poslovanjem preduzeća.

Kao osnovni razlozi organizovanja i razvoja tog sistema uobičajeno se ističu efikasno korištenje resursa preduzeća, te pružanje podrške i pomoći preduzeću u ostvarivanju unapred postavljenih ciljeva.

Prema ISO 400, sistem interne kontrole podrazumeva sve politike i postuke koje je usvojila uprava nekog preduzeća kako bi joj pomogli u postizanju cilja uprave vezanog za sprečavanje prevare i greške, tačnost i kompletnost računovodstvenih evidencija i blagovremenu pripremu pouzdanih finansijskih informacija.

Osnovni koncept interne kontrole je kreiranje procesa koji će obezbediti ostvarenje ciljeva uz odgovrajući kvalitet uz očuvanje i uspostavljanje usaglašenosti sa zakonom, regulativama, politkom i procedurama za izradu pouzdanih finansijskih i poslovnih izveštaja.

Da bi revizija bila izvršena u skladu sa zahtevima revizijskih standarda, neophodno je da sve aktivnosti, uključujući i razmatranje internih kontrola, prati proces njihovog dokumentovanja. Postoje tri osnovne tehnike za dokumentovanje prikupljenih saznanja o klijentovim internim kontrolama. To su:

1. narativni opis,
2. dijagram toka i
3. upitnik internih kontrola.

Narativni opis je pismeni prikaz klijentovih internih kontrola.

Upitnik internih kontrola sastoji se od niza pitanja o internim kontrolama klijenta koje treba da pomognu revizoru u rasvetljavanju njihovog funkcionisanja i u njihovom vrednovanju. Pitanja su tako koncipirana da se na njih može dati jednostavan odgovor: DA, NE ili N/P (nije primenljivo).

PITANJE	SISK VEZA	DA	NE	„NE" ODGOVOR U PSISK
Kontrolni cilj: Nabavke treba da budu inicirane samo na osnovu odgovarajućih odobrenja, a evidencije o narudžbenicama treba da služe kao osnov za: a. utvrđivanje da su poslovne promene izvršene u skladu sa odobrenjima; b. određivanje visine rezerve za pokriće gubitaka koji mogu nastati zbog neizvršenja narudžbine				
Odobrenja za nabavke 1.1 Da li su sve značajnije narudžbine i izmene narudžbina inicirane samo na osnovu odgovarajućih pisanih naloga?				
Početno evidentiranje narudžbina 1.2 Da li su narudžbine koje su navedene u 1.1 izvršene na propisanom obrascu narudžbenice?				
1.3 Da li narudžbenice sadrže, u meri koliko je to moguće: a. količine; b. cene; c. druge važne uslove (npr. popuste, uslove prevoza)?				
1.4 Da li se narudžbenice vode i kontrolišu na način koji omogućava utvrđivanje potpune obuhvatnosti obradom (npr. unapred numerisani obrasci, zavođenje u registar ili kontrolni zbirevi grupe narudžbenica)?				

Slika 3. Primer upitnika internih kontrola

Slika 4. Dijagram toka internih kontrola

Dijagram toka je simbolički, dijagramski prikaz klijentovih dokumenata i njihovog toka. Korišćenje dijagrama toka može biti posebno pogodno ukoliko klijent već poseduje slikovite prikaze svog računovodstvenog sistema i kontrolnih procedura. U njihovom odsustvu, revizor mora sam da ih kreira što oduzima dosta vremena. Kreiranje dijagrama toka zasniva se na primeni standardnih simbola.

Sistem interne kontrole pravnog lica kod koga se vrši revizija bolje će funkcionisati pošto njegovo funkcionisanje proveravaju profesionalno kompetentni interni revizori, koji rukovodstvu daju kvalifikovane preporuke kako da se sistem interne kontrole unapredi.

Interna kontrola predstavlja naknadnu kontrolu poslovnih transakcija uključujući i kontrolu kontrole. U preduzećima neminovno egzistira interna kontrola kao segment kojim menadžment lakše obavlja svoju funkciju nadgledanja. Interna kontrola i interna revizija moraju biti razdvojene na nekom organizacionom nivou. Interna kontrola i interna revizija obavljaju različite poslova i

one se međusobno nadopunjuju. Interna kontrola se može definisati kao ona kontrola koju trajno obavljaju organi onog preduzeća, koje predstavlja objekat kontrole, ispitujući sadašnje stanje i poslovanje preduzeća. Između ove dve metode ispitivanja najčešće se indicira na razlike koje se svode na: frekventnost ispitivanja, vreme ispitivanja i organe ispitivanja.

Interna revizija je povremeno ili periodično ispitivanje po isteku izvesnog vremenskog perioda ili prema potrebi. Ove dve metode se mogu odvijati i simultano i istovremeno, s tim što interna kontrola nadzire samo rad izvršnih organa, dok interna revizija nadzire i rad kontrolnih i rad izvršnih organa. Osnovna razlika se sastoji u postupku rada. Vreme ispitivanja internu kontrolu čini preventivnom, a internu reviziju korektivnim ispitivanjem funkcionisanja sistema internih kontrola i ostvarenja poslovanja u skladu sa usvojenim ciljevima.

Kada organi interne revizije revidiraju rad nekog sektora, onda ispituju rad izvršnih i kontrolnih organa pomenutog sektora.

Radi donošenja suda o tome, eksterni revizor proverava poslovne događaje i kontrole koje je rukovodstvo uspostavilo. Obim poslovnih događaja koje eksterni revizor proverava zavisi od toga koliko se on moze pouzdati u funkcionisanje internih kontrola. Sisitem interne kontrole je, prema tome, od interesa i za eksternog i internog revizora, s tim što eksterni revizor ocenjuje funkcionisanje tog sisitema da bi odredio prirodu , vreme i obim provere koje treba izvršiti, dok interni revizor treba da obezbedi funkcionisanje sisitema interne kontrole i ocenjivanje ciljeva poslovnog subjekta.

4. ZAKLJUČAK

Stalna ekspanzija poslovne aktivnosti, sve intezivnija međunarodna saradanja, uvođenje nove tehnologije i postupaka, trendovi diversifikacije poslovnih transakcija, inovacije u tehničko- tehnološkoj oblasti i drugim oblastima privrednog života, sve ukupno predstavljaju pozitivne trendove koji uslovljavaju konstantan razvoj interne kontrole. Međutim, još uvek u mnogim slučajevima na našim prostorima interna kontrola je nedovoljno razvijena ili neodgovarajuće implemantirana, odnosno mehanizmi kontrole ili ne postoje ili su neefikasne. U praksi sistem internih kontrola obuhvata širok spektar specifičnih procedura, uključujući kontrole u računovodstvu, procesima, nabavci, u razgraničavanju dužnosti, kao i u finansijskom izveštavanju.

Menadžment organizacije je odgovoran za uvođenje i unapređenje sisitema internih kontrola i obavezan je da akcionarima, potencijalnim investitorima i dr. pruži verodostojne podatke koji su u potpunosti u skladu sa zakonskom regulativom. Dobar sisitem internih kontrola smanjuje rizik pogrešnih knjiženja ili nepravilnosti u računovodstvenim evidencijama. Preciziranje internih kontrola i kontrolnih postupaka za svaku poslovnu funkciju ima veliki značaj, jer se na taj način sprovodi proces razgraničenja internih kontrola i sprečava da neke poslovne transakcije ne budu obuhvaćene nijednom internom kontrolom.

Eksterni i interni revizori kao oblik nadzora nad internim kontrola pružaju razumno uverenje da sistem kontrole funkcioniše i pomažu njeno unapređenje.

5. LITERATURA

[1] Vitorović B, Andrić M, *Osnovi revizije*, Savez računovođa i revizora Srbije, Beograd, 1996.

[2] Tušek B, Sever S, *Uloga interne revizije u povećanju kvaliteta poslovanja preduzeća*, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, godina 5, 2007 .

[3] Andrić M, Jakšić D, *Uloga interne revizije u savremenim uslovima*, Revizor 32/05, Institut za ekonomiku i finansije, Beograd

[4] Nerandžić B., *Interna i operativna revizija*, Stylos, Novi Sad, 2007.

Kratka biografija:

Ljiljana Milošević rođena je u Subotici 1987.god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti – Inženjerstvo i menadžment, preduzetnički menadžment odbranila je 2011. godine.

Branislav Nerandžić rođen je 1956. u Novom Sadu. Doktor je tehničkih nauka, oblast, proizvodni sistemi, organizacija i menadžment. U zvanje vanredni profesor izabran je 2011. godine.

.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: (043.2)

PRIMENA METODE 360 STEPENI U RAZVOJU ZAPOSLENIH

APPLICATION OF „360 - DEGREE FEEDBACK“ IN THE DEVELOPMENT OF EMPLOYEES

Milan Ivetić, Danijela Lalić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu se analizira postignuće i potencijal zaposlenih.U prvom delu je dat prikaz aktuelne literature na temu trendova u menadžmentu ljudskih resursa, obuka, fluktuacije i zadržavanja zaposlenih. Navedene su metode procene i samoprocene zaposlenih, na konkretnom primeru obrađena metododa „360 stepeni“, i izneseni zaključci vezano za njenu implementaciju.*

Abstract – *The paper contains actual literature on trends in management of human resources, trainings, fluctuation and retention of employees. Contemporary methods of evaluation and self-evaluation of staff, implementation of “360 degree feedback” and conclusions are given in the paper.*

Ključne reči: *Menadžment ljudskih resursa, procena i samoprocena zaposlenih, metoda 360 stepeni*

1. UVOD

Danas, u vremenu globalizacije i sveopštih reformi, kada se favorizuje kapital, pouzdano se može reći da je glavni pokretač privrednog razvoja produktivnost rada, koja se zasniva na znanju, inovacijama, pronicljivosti, to jest na razvoju ljudskog kapitala [1].

Jedan od načina razvoja ljudskog kapitala je procena i samoprocena zaposlenih, koja za cilj ima povećanje motivacije za rad i utvrđivanje plana budućeg razvoja zaposlenih. Postoji veliki broj metoda za evaluaciju (metod skale za procenu, metod naizmeničnog rangiranja, metod poređenja parova, metod prisilne distribucije, metod praćenja neuobičajenih rezultata, bihevioralno zavisna skala procene, metod upravljanja postavljanjem ciljeva, softverski sistemi za procenu učinka, elektronski sistemi za praćenje radne, metoda povratnih informacija od 360 stepeni i dr.

Predmet rada je analiza i prikaz svakog od zaposlenih na primeru realne kompanije, čime su dati sveobuhvatni predlozi za razvoj od strane saradnika i onih koji se nalaze na nižim položajima, koji su sveobuhvatniji u poređenju sa procenom od strane jednog izvora. Osim uvida u sopstvene dobre strane u koje treba dalje ulagati, stiče se uvid i u negativne strane svakog od zaposlenih na kojima bi trebao da radi. Takođe, svrha davanja izveštaja kao povratne informacije zaposlenima je pravljenje podloga za izradu akcionog plana zaposlenih.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila doc. dr Danijela Lalić.

2. TEORIJSKA OSNOVA

2.1. Pojam menadžmenta ljudskih resursa

Pod pojmom „menadžment ljudskih resursa“ može se smatrati upravljačka aktivnost koja podrazumeva obezbeđivanje, razvoj, održavanje, prilagođavanje, usmeravanje i korišćenje ljudskih potencijala u skladu sa ciljevima preduzeća, uz istovremeno poštovanje individualnih potreba i ciljeva zaposlenih. Pri tome pod ljudskim resursima se podrazumevaju ukupna znanja, veštine, sposobnosti, kreativne mogućnosti, motivacija i odanost kojom raspolaže neka organizacija (ili društvo). To je ukupna intelektualna i psihička energija koju organizacija može angažovati na ostvarivanju ciljeva i razvoja poslovanja [2].

Nova uloga menadžmenta ljudskih resursa u osnovi je razvojna, dinamička i strateška. Ona podrazumeva stalno učenje i razvoj, kako pojedinaca, tako i organizacije kao socijalne celine, zatim prilagođavanje promenama i strateško promišljanje i usklađivanje aktivnosti i zahteva iz perspektive budućih potreba.

2.2. Trendovi u menadžmentu ljudskih resursa

Jedna od najznačajnijih novina sa kojom se u savremenom okruženju susreću menadžeri za ljudske resurse tiče se odgovarajućeg odnosa sa rastućom konkurencijom na tržištu proizvoda. Pretvaranje „personalnog“ u menadžment ljudskih resursa ukazuje na činjenicu da su kompanije sve više svesne da su ljudi sa svojim viskim stepenom obučenosti i posvećenosti glavna snaga kompanije i njena potencijalna konkurentska prednost.

Promene u okruženju zahtevale su i odgovarajujuća prilagođavanja i promene i u organizacijama. Zaokret se desio sredinom osamdesetih godina kada su mnoge organizacije u SAD i Zapadnoj Evropi nastojale da se prilagode i reorganizuju pred naletom japanske konkurencije. Pokazalo se da konkurentnost japanskih organizacija potiče iz njihove unutrašnje snage izgrađene na ljudskim resursima.

Od promena koje su imale najveći uticaj mogu se izdvojiti globalizacija svetske privrede, tehnološki progres, sektorske promene, promene na tržištu radne snage i insitucionalizacija.

Ključni razvoj upravljanja ljudskim resursima danas uključuje[3]:

1. Veću odgovornost rukovodilaca za odlučivanje o prijemu zaposlenih i korišćenje mehanizama selekcije koje povezuju karakteristike zaposlenih sa zahtevima organizacije;

2. Pomeranje ka plaćanju zasnovanom na individualnom doprinosu, procenjenim ciljevima postignuća i sposobnostima, kompetenciji koju zahteva organizacija sto je u suprotnosti sa kolektivno odredjenom i standardnom cenom rada;
3. Razvijanje individualnih sposobnosti, kompetencije kroz obučavanje koje je na specifičan način povezano sa zahtevima organizacije i koje uspostavlja vezu između individulnog napredovanja karijere i dinamike promena i razvoja organizacije.

2.3. Strateški aspekti razvoja

Veoma je vežno ustanoviti doprinos razvoja ljudskih resursa uspehu poslovne organizacije: to se može učiniti širim merama za procenu poslovnog uspeha, pored finansijskih pokazatelja. Razvoj ljudskih resursa nije samo put ka ostvarivanju poslovne strategije,već i sredstvo za uspostavljanje osnovne kompetentnosti u dužem periodu, pa time i sveukupnom razvoju organizacije [4].

Da bi obuka i razvoj doveli do poslovnog uspeha, utvrđeno je da ih je potrebno posvezati sa poslovnom strategijom.

2.4. Fluktuacija zaposlenih

Preduzeća koja imaju teže zamenljivu radnu snagu najčešće su pogođenija višom fluktuacijom nego preduzeća čija je radna snaga lako zamenljiva.

U Tabeli 2. dat je prikaz mogućeg obračuna troškova fluktuacije i povraćaja investicije (eng. Return Of Investment - ROI) [5].

Tabela 1. *Obračun troškova fluktuacije*

1.	Broj zamenjenih zaposlenih u prošloj godini	250
2.	Prosečan broj zaposlenih na platnoj listi u prošloj godini	1000
3.	Prosečna godišnja bruto zarada onih koji su zamenjeni	$12.000
4.	Koeficijent zamene prosečnog zaposlenog	1.75
5.	Racio fluktuacije = Red 1/ Red 2 * 100	25%
6.	Troškovi fluktuacije = Red 1* Red 3* Red 4	$5.250.000
7.	Troškovi smanjenja troškova fluktuacije (Red 6) za 50%	$400.000
8.	Ušteda = Red 6* 0,50 – Red 7	$2.225.000
9.	ROI = (Red 8) / (Red 7)* 100	556%

2.5. Zadržavanje zaposlenih

Kao što je navedeno u prethodnom poglavlju, procesi fluktuacije predstavljaju veliki trošak za kompanije, i oduzimaju vreme. Menadžeri za ljudske resurse moraju pronaći načine da smanje utrošak vremena i novca na regrutovanje i obučavanje, nastojeći najpre da privole ili spreče radnike da svojevoljno napuste ogranizaciju.

Smatra se da je zadržavanje radnika jedna od najprečih aktivnosti ljudskih resursa.

Zadržavanje zaposlenih postaje važna aktivnost HRM-a kada se organizacije suočavaju sa nedostatkom znanja i sposobnosti. Ukoliko postoji dobra ponuda radne snage, oni koji posao napuštaju lako mogu biti zamenjeni novim radnicima.

Kada je reč o pozitivnim osobinama, uglavnom se navode obnavljanje zaposlenih kojim se izbegava statičnost (posebno se odnosi na rukovodstvo, koje je neophodno periodično menjati kako bi se inicirale češće promene).

Argumenti protiv obrta osoblja osnose se na visoke troškove zamene ljudi koji su posao napustili; to su troškovi obnavljanja oglasa za regrutovanje, vreme utrošeno na administraciji i vođenju procesa selekcije, kao i troškovi uvođenja novih radnika u posao i njihovo obučavanje. Ovde se može ubrojati i trošak nastao usled slabije produktivnosti zaposlenih sa manjim iskustvom. Gubitak je ogroman kada dobri stručnjaci, koji su se obučili i razvili na račun organizacije, odluče da rade za konkurente.

2.6. Metode procene i samoprocene zaposlenih

Organizacija na osnovu objektivnih i relevantnih podataka o radnom ponašanju i radnoj uspešnosti zaposlenih, stiče potpuniju predstavu o svojim mogućnostima i konkurentskim sposobnostima, na osnovu koje definiše razvojne ciljeve i donosi odluke o nizu pitanja vezanih za uspešno upravljanje ljudskim resursima, naročito u domenu razvoja i nagrađivanja.

Metode za evaluaciju su brojne (metod skale za procenu, metod naizmeničnog rangiranja, metod poređenja parova, metod prisilne distribucije, metod praćenja neuobičajenih rezultata, bihevioralno zavisna skala procene, metod upravljanja postavljanjem ciljeva, softverski sistemi za procenu učinka, elektronski sistemi za praćenje radne, metoda povratnih informacija od 360 stepeni i dr.

Bez obzira na to koji se metodi koriste, sama činjenica da ocenjivanje vrše ljudi od kojih se zahteva da donose subjektivan sud o drugima, dovodi do pojavljivanja grešaka, koje mogu biti nenamerne ili namerne. Uobičajene greške ocenjivanja, odnosno greške kojima se najčešće iskrivljuju rezultati ocenjivanja su: halo efekat, greške blagog i strogog ocenjivanja, greške centralne tendencije i druge [6].

2.7. Metoda 360 stepeni

Proces evaluacije suočava se sa problemima vezanim za doprinos procesu evaluacije i razloge neuspeha ovog procesa. Zbog ovoga se javila potreba za metodom koja će imati sveobuhvatan pristup, koristeći povratnu informaciju od velikog broja procenitelja.

U ovoj metodi, povratne informacije o tome kako pojedinac obavlja posao prikupljaju se iz svih izvora: od direktnog linijskog menadžere, saradnika, podređenih, viših menadžera, unutrašnjih kupaca, spoljašnjih kupaca i od samog pojedinca. Smatra se da takav dijapazon povratnih informacija pruža veći broj informacija nego povratne informacije dobijene direktno od linijskog

menadžera, koji pojedinca može da posmatra tek u ograničenom broju situacija.
Upotreba dobro osmišljenih upitnika, koji se daju određenom broju učesnika, kao i odgovarajućih analiza – ne primer, posebno dizajniranih računarskih paketa koji detektuju i smanjuju tajnu saradnju i favorizuje među učesnicima – trebalo bi da pruži pouzdane i merodavne podatke o pojedincu. Povratna informacija se pojedincu obično postavlja u formi dijagrama ili grafikona kojima se prikazuju uporedni podaci različitih grupa, saradnika, osoba sa nižih pozicija i kupaca, sa srednjim vrednostima svake grupe i jednom ocenom menadžera i samog pojedinca. U većini slučajeva, pojedinac će moći da bira one koji će učestvovati u svakoj grupi. Podaci će međutim ostati anonimni, jer će se objaviti samo srednja vrednost svake od grupa, pored, naravno, ocene linijskog menadžera. Ideja o povratnoj informaciji počiva na principu po kojem pojedinac može da promeni svoj odnos i poboljša rezultate rada postavljanjem i ostvarivanjem ciljeva razvoja i akcionog plana.
Evaluacija od 360 stepeni ima brojne prednosti, ali postoji mišljenje po kom ona kao takva nikad neće funkcionisati zbog doze subjektivnosti: npr. ocenjivanja šefa visokom ocenom zbog očekivanja veće nadoknade; ocenjivanja sopstvenog rada niskom ocenom da bi bili iznenađeni ocenama koje su vam drugi dali; ocenjivanja saradnika niskim ocenama zarad isticanja sopstvene superiornosti i sl.

3. ISTRAŽIVAČKI DEO

3.1. Cilj i predmet istraživanja

Cilj istraživanja je sagledavanje pokazatelja koji doprinose poboljšanju rezultata rada u kompaniji X i pružanje mogućnosti zaposlenima da uče i da se razvijaju.
Predmet istraživanja je analiza i prikaz svakog od zaposlenih u kompaniji, čime su dati sveobuhvatni predlozi za razvoj od strane saradnika i onih koji se nalaze na nižim položajima, koji su merodavniji od procene od strane jednog izvora. Osim uvida u sopstvene dobre strane u koje treba dalje ulagati, stiče se uvid i u negativne strane svakog od zaposlenih na kojima bi trebao da radi. Takođe, svrha davanja izveštaja kao povratne informacije zaposlenima je pravljenje podloga za izradu akcionog plana zaposlenih.
Informacije dobijene primenom ove metodologije mogu biti primenjivane na sve sisteme ljudskih resursa (za selekciju, obuku, razvoj, postavljanje i podelu radnih zadataka i sl.) u cilju poboljšanje performansi celokupne kompanije.

3.2. Metodologija

Istraživanje je izvršeno u kompaniji X primenom metode "360 stepeni". To je alat koji pruža svakom zaposlenom mogućnost dobijanja povratnih informacija o svom radu. Koncept povratne informacije korišćenjem metode 360 stepeni leži u dobijanju povratne informacije (feedback) o kompetencijama i radnom učinku ispitanika iz njegove okoline (nadređeni, podređeni, kolege i/ili klijenti).
Ova metoda omogućava svakom pojedincu razumevanje sopstvene efikasnosti, kroz procene od strane drugih zaposlenih, nadređenih ili podređenih.
Ovakva povratna informacija daje uvid u veštine i ponašanja koja su kompaniji potrebna kako bi postigla svoju misiju, viziju i ciljeve.

Velike kompanije ovakvo ocenjivanje rade na godišnjem nivou i to po sledećem principu [6]:

1. Samoprocenjivanje zaposlenih - vrši se ličnom analizom performansi zaposlenih. Podrazumeva mišljenje samog zaposlenog o svojim performansama – jakim i slabim stranama; davanjem predloga za svoje stručno i lično usavršavanje zaposleni postaju uključeniji u ono što rade i više se angažuju. Zadovoljstvo zaposlenih sa sistemom ocenjivanja se u tom slučaju povećava.

2. Procenjivanje od strane neposrednih rukovodioca - vrši se analizom performansi zaposlenih od strane nadležnih rukovodilaca (ocena efektivnosti izvršenih obuka, ocena ličnih performansi zaposlenih s obzirom na radno okruženje, motivisanost, inovativnosti i sl.). Dužnost rukovodioca je tada da zaposlenom u određenim periodima ili po potrebi pruži povratnu informaciju o njegovom radu.

3. Procenjivanje od strane saradnika - vrši se kroz analizu performasi zaposlenog od strane ostalih zaposlenih odnosno kolega, podređenih, članova tima i sl. Kolege koje ceo radni dan provode zajedno imaju dobar uvid u to ko, kako i koliko radi, čak često imaju uvid i u ono u šta rukovodilac nema.Međutim, kolege najčešće ne žele da se međusobno zameraju pa ako nije obezbeđena anonimnost ocenjivanja, njihovi komentari i ocene neće biti iskrene, mada nekada ni anonimnost nije od koristi ako je broj kolega koji vrši procenu veoma mali pa je lako proceniti u timu ko je dao kakav komentar. Prilika da i zaposleni ocene svoje nadređene šalje dobru poruku da u kompaniji ne postoje dupli standardi i da ni rukovodioci nisu izuzeti od kritičke procene. U tom slučaju veća je šansa da proces ocenjivanja bude prihvaćen od stranezaposlenih. Ocenjivanje treba da bude anonimno da bi ocene odražavale pravo stanje stvari.

4. Procenjivanje od strane višeg nivoa menadžmenta

Vrši se kroz analizu performansi zaposlenih sa aspekta organizacije u celini – u koju je uključen top menadžment. Može se raditi u okviru preispitivanja od strane rukovodstva, ali i na odvojenim sastancima koji se bave upravljanjem ljudskim resursima u organizaciji

5. Procena od strane klijenata

Vrši se kroz analizu mišljenja klijenata, njihovih žalbi, pohvala i sl. Ocenu može da da i ‘misteriozni klijent’ koji nije stvarni klijent već neko ko glumi klijenta, a da to zaposleni ne zna.

6. Eksterno procenjivanje

Analizu i ocenu zaposlenog daju stručnjaci angažovani izvan kompanije ili izvan sektora u kome se ocenjivanje vrši. Oni mogu biti treneri, ali i ostali vidljivi ocenjivači organizacije, kao što su ocenjivači sistema kvaliteta, revizori, ocenjivači iz drugih oblasti rada preduzeća itd.

Kod metode „360 stepeni“ na osnovu dobijenih informacija iz upitnika planira se dalji razvoj zaposlenog. U okviru individualnog plana razvoja zaposlenog, zajedno sa zaposlenim, postavljaju se individualni ciljevi i

planiraju sredstva potrebna za njihovo postizanje. Na Slici 1. dat je prikaz metode „360 stepeni“.

Slika 1. *Metoda 360 stepeni* [7]

3.2. Primena metode 360 stepeni na 9 zaposlenih u kompaniji X

Na osnovu rezultata upitnika koje su popunili zaposleni, dobijena je sveobuhatna slika o zaposlenima, koja ukazuje na koheziju i pozitivne pokazatelje timskog rada.

Nakon ispunjavanja svih upitnika, zaposleni su dobili izveštaj, na osnovu kog su u mogućnosti da identifikuju oblasti u kojima su dobri, i oblasti u kojima im je potreban neki vid razvoja.

Osnovna svrha stvaranja ovog izveštaja je podloga za izradu akcionog plana.

4. ZAKLJUČAK

Svako preduzeće teži konstantnom povećenju performansi, što je jedan od značajnih preduslova organizacione uspešnosti. Ocenjivanje performansi za cilj ima i povećanje motivacije za rad i utvrđivanje plana budućeg razvoja zaposlenih.

Praćenjem i ocenjivanjem radne uspešnosti, zaposlenom postaje jasno kakvi su mu rezultati rada i šta se od njega očekuje. Time se obezbeđuje i povratna informacija o radnom ponašanju zaposlenih i kao takva ima poseban značaj, jer se na osnovu nje donose mnoge odluke, koje utiču na sistem nagrađivanja, obrazovanja i napredovanja zaposlenih.

Da bi došlo do određenih poboljšanja kada je reč o poslovnim performansama, prvo je potrebno imati uvid u slabosti vezano za performanse zaposlenih. Kao efektivan način za dobijanje ovih informacija može se smatrati metoda procene „360 stepeni“ koja se zasniva na povratnim informacijama različitih nivoa zaposlenih u preduzeću.

U radu je dat prikaz primene metode „360 stepeni“ u realnom preduzeću. Na osnovu dobijenih povratnih informacija, zaposleni mogu da naprave akcioni plan za narednu godinu.

Takođe, na osnovu informacija koje obezbeđuje metoda „360 stepeni“, rukovodstvo je u mogućnosti da donese kratkoročne odluke vezane za radne zadatke zaposlenih, ali i dugoročne odluke vezane za upravljanje karijerama zaposlenih. Sve ovo može rezultovati boljim performansama zaposlenih, i opštem uspehu kompanije.

5. LITERATURA

[1] Zjalić, L. „*Ljudski resursi i njihova osposobljenost za uključivanje u razvoj privrede i društva*“. Međunarodni problemi , Vol. 61, br. 1-2, 2009.

[2] Lončarević, R. „*Menadžment ljudskih resursa*“, Preuzeto Decembra 6, 2011 sa www.crnarupa.singidunum.ac.rs

[3] Tanasijević, Z. „*Novi putevi menadžmenta ljudskih resursa*“, 33. Nacionalna konferencija o kvalitetu, Kragujevac, 2006.

[4] Torrington, D., Hall, L., & Taylor, S. „*Menadžment ljudskih resursa*“, Data Status, 2004.

[5] Šovljanski, N. „*HR: Viša fluktuacija, niži profit*“, Preuzeto 22. Decembra 2012, sa GM Business & Lifestyle: http://www.gmbusiness.biz/index.php/arhiva/21-30/gm_27/3361.html

[6] Jovanović-Božinov, M., Kulić, M., Cvetkovski, T. „*Menadžment ljudskih resursa*“, Megatrend Univerzitet, 2004

[7] Dessler, G. „Osnovi menadžmenta ljudskih resursa“, Data Status, Beograd, 2007.

Kratka biografija:

Milan Ivetić rođen je u Kikindi 1979. godine, diplomirao na Fakultetu fizičke kulture i sporta u Novom Sadu. Master studije menadžment ljudskih resursa upisao 2011. god. Radi kao menadžer fitness i wellness centara od 2005 godine.

Kontakt: ivetic.milan@gmail.com

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

Kontakt: danijelalalic@uns.ac.rs

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

УДК: 005.96

СТРЕС ЗАПОСЛЕНИХ У ЈВП "ВОДЕ ВОЈВОДИНЕ"

STRESS OF EMPLOYEES IN JVP "VODE VOJVODINE"

Данило Бојовић, *Факултет техничких наука, Нови сад*

Област – ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И МЕНАЏМЕНТ

Кратак садржај – *У првом делу рада дефинисан је феномен стреса, који је присутан у свим сферама човековог живота. Узроци због којих настаје су многобројни, а уочени су како позитивни, тако и негативни ефекти и последице које изазивају. За праксу је изузетно важно савладати вештине управљања овим феноменом. Други део рада је истраживачки. У истраживању је учествовало 68 испитаника, а подаци су прикупљени анкетном методом. Након њихове обраде утврђено је да су феномени стреса присутни у ЈВП "Воде Војводине", међусобно су повезани и утичу једни на друге.*

Abstract – *In the first part of this thesis we define the concept of stress, which is present in all spheres of people's life. Causes and consequences of stress can be positive and negative. For the practical work it is very important to know how to manage with this phenomenon. The second part of this thesis is research work. The research involved 68 examinees, and informations were collected by a questionnaire. After their processing we determined that phenomena of stress are present at JVP "Vode Vojvodine" and that they are interconnecting and influencing on each other.*

Кључне речи : *Стрес, узроци, последице, управљање*

1. УВОД

Стрес је реч латинског порекла, а представља саставни део енглеског језика од XIV века. У прво време ова реч је означавала тегобу, шкрипац, несрећу и патњу, да би се касније употреба овог термина ширила мењајући значење у: велики притисак, напрезање, напор.

Упркос томе што се сматра проблемом новијег датума, стрес није феномен савремене цивилизације. Историја стреса може се данас идентификовати са еволуцијом човека кроз историју, јер је произведен оним што човек јесте. Стрес је неизбежан део живота сваког човека, откад он постоји. Он је трајно стање човековог живота. Стрес не представља ништа друго него процес адаптације на услове у којима живимо. Милиони година еволуције човека, уз помоћ адаптационих механизама, стварале су и припремале човека анатомски и физиолошки за живот на земљи.

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из дипломског-мастер рада чији је ментор била др Лепосава Грубић-Нешић, ванред.проф.

Човекова радозналост, тежња за новим, да ствара и креира, стара је колико и човек. Захваљујући човековом највећем оружју, његовом уму, данас су решени многи проблеми на путу, старом колико и цивилизација, а сваки нови корак у науци отвара читав низ накнадних питања на које треба дати одговоре.

2. ПОЈАМ СТРЕСА

Појам стрес, у смислу у којем се данас користи, први пут се појављује пре Другог светског рата, 1936. године. Темеље концепта о стресу поставио је Ханс Сели (Hans Selye), ендокринолог из Монтреала, у оквиру свог учења о адаптационом систему. По његовој дефиницији, стрес је процес у виду неспецифичних одговора организма на сваки постављени захтев који се у њему одвија под дејством неке агресије (стресора), указујући на постојање разлике између узрока (стресора) и последице (стреса). [1] Ханс Сели је 1956. године записао „У медицинском смислу, стрес је у суштини брзина телесног хабања. Свако ко осећа да га исцрпљује и замара ма шта што ради, или ма шта што трпи – има неку представу о томе шта подразумевамо под стресом".

Слика. 1. *Hans Seli (Hans Selye 1907-1982)*

У данашње време појам стреса се одомаћио, како у стручним круговима, тако и међу лаицима, те се користи за објашњење различитих појава у свакодневном животу. Чак су и лаици приметили да су људи у многим професијама, у школи, на факултету, разапети између превеликих захтева професије и њихових реалних могућности да то реализују. Често се може чути, међу људима који немају професионалне везе са медицином, да они неке појаве и болести код својих пријатеља тумаче као реакцију на „стрес".

Човек је јединствено и недељиво биолошко, психолошко и социјално биће. На њега непрекидно делују чиниоци из спољне и унутрашње средине и тако ремете његову хомеостазу. Од биолошких чинилаца треба истаћи: високу и ниску температуру, трауму, искрављеност, гладовање, тежак физички рад, тровања, шок било које етиологије, инфективне и друге болести. Међу психичке чиниоце спадају: разочарење у љубав или пријатеље, озбиљна болест или смрт блиских особа, губитак имовине, али исто тако и губитак идеала и вредности. А у социјалне чиниоце се убрајају: пресељење у другу средину, економска криза, ратови и слично. [1] Сви ови фактори ремете равнотежу организма и изазивају појаву процеса адаптације. Тај процес треба разликовати од стреса. То је исто тако процес у коме организам активира своје снаге како би се ускладио са захтевима спољне и/или унутрашње средине. Под извесним околностима, у ситуацијама када је стрес контрахован, може доћи до развоја стања које се назива „болест адаптације“. Тај одговор на стрес и притисак може довести до појаве патофизиолошких промена и болести. Битно је схватити да неће сваки атак на равнотежу организма довести до појаве болести. Најважније је како се наш организам бори против стреса и носи са њим. Познато је, из личног искуства, да је обарач за настанак претеране емоционалне реакције некад врло безначајан и мали, те није пропорционалан датој реакцији организма. То у великој мери зависи од стања у коме се организам тада налази. Ако је у стању физичке исцрпљености, лоше воље, преоптерећен разним обавезама, разапет између посла и кућних обавеза и сл, он ће непредвиђено одреаговати чак и на мали агенс. У другим ситуацијама, када је организам одморан, особа задовољна, срећна, стабилна, чак и врло интензивни стресор неће нарушити њену хомеостазу и неће бити доживљен као јак стрес. На жалост, живот протиче у смењивању различитих ситуација, предвидљивих и непредвидљивих, на које не можемо баш много да утичемо. Због тога је најбитније да се добро адаптирамо и колико год је то могуће навикнемо. По Селијевом мишљењу, једино нас смрт може ослободити од стреса.

Премда је у последњих шездесетак година објављен велик број стручних и научних чланака који се тичу стреса и начина суочавања, различити аутори наводе како у том подручју још увек сви појмови нису јасно и једнозначно дефинисани. Различите теорије стреса и суочавања различито одређују појмове стрес, начине суочавања са стресом и исход/последице стресног догађаја.

Према подацима из “Current Contents” i “PsycINFO” из 2001. године у раздобљу од 26 година (од 1974. до 2000.) објављено је приближно 30 000 чланака о стресу и приближно 10 000 чланака о суочавању са стресом. [3] Тако велик број објављених чланака говори о изразито великом занимању истраживача за подручје стреса, а могао би навести на закључак како су тако бројна истраживања разрешила, ако ништа друго, оно бар појмовне недоумице. Међутим, теоретичари који се баве стресом још увек упозоравају како је појам стреса врло “аморфан”. Појмовна збрка видљива је већ при одређењу појма стрес. Према неким ауторима, стресом се називају различити околни агенси који делују на структуру организма, према другима стрес се односи на реакције живог бића на те подражаје, а према трећима стрес се изједначује с последицама или ефектима штетних надражаја. Неки аутори на пример, чак предлажу одустајање од појма стреса и то због његове неодређености и аморфности. Насупрот томе, Алдвин [2] каже како “...конструкт стреса даје оквир у којем је видљиво међуделовање околинских, психолошких и физикалних чинитеља. Према томе, стрес повезује бројна различита знанствена и клиничка подручја омогућујући шире и боље схватање човековог прилагођавања унутар трансакцијског стајалишта. Због тога је стрес можда један од најважнијих конструката у данашњим клиничким и друштвеним наукама”. Стрес је стање или осећање у којем се налази особа када сматра да захтеви њене свакодневице превазилазе њену спремност и способност да на њих адекватно одговори. То је стање дуготрајне напетости која доводи до физиолошких и психолошких промена чије последице погоршавају здравствено стање, изазивају осећање фрустрације, менталне и физичке исцрпљености. Стрес може бити последица дејства биолошких чиниоца (опекотине, повреде, операције, глад, велика температурна колебања, насилна имобилизација, тешка метаболичка бољења), али и психофизичких (страх, бол, туга, нарушавање функција организма). Стресна стања могу бити акутна и хронична, а дужина трајања стресног стања зависи од природе стресора и од интезитета одговора организма на стрес, односно од психо-неуро-имуног стања организма.

Под стресором се подразумева било који спољашњи или унутрашњи догађај који од организма захтева појачани напор и нови начин прилагођавања измењеним условима. Он предствља сваку јачу промену у спољашњој или унутрашњој средини, неки догађај или ситуацију која снажно делује на личност.

Типови стресора су [2]:

Стресори физичке, органске природе у које се убрајају физичке повреде коже, преломи, отрови, бактерије и вируси, болести, операције, анестезија, екстремна хладноћа или топлота, јака бука;

Стресори психолошке природе као што су доживљавање снажних емоција због претераног рада под притиском, предиспитне ситуације, сукоба (на радном месту, кући, школи), болести или смрти, развода, венчања, недораслости захтевима, селидбе и сл.

Такође говори се о позитивним и негативним стресорима. Све напред наведено би се односило на негативне стресоре. Али људи се понекад намерно излажу стресорима јер им то доноси задовољство нпр. Бављење падобранством, опасним спортовима, возе брзо кола по граду итд. Да би се од самог стреса разликовала сила, односно агенс који доводи до стреса, Сели је увео овај појам тј. “стресор”. Он под стресорима подразумева околности које изазивају стрес тј. такозване агресоре односно “удараче”. Овде спада свака промена енергије која узбуђује рецепторе.

Стресори високог интензитета и дугог трајања делују неповољно јер изазивају јачу стресну реакцију и могу лакше да доведу до слома одбрамбених снага. Интензитет стресне реакције често зависи и од тога да ли је њено дејство могуће неутралисати или ублажити. Неке од стресогених ситуација могуће је и избећи. Међутим, за човека није корисно да избегава све стресне ситуације јер га успешно конфронтирање и суочавање са стресним ситуацијама оспособљава да се боље снађе у следећим таквим ситуацијама којима је живот испуњен, стиче животне вештине, самопоуздање.

Сели, у стресном одговору разликује три фазе[4] :

I фаза – фаза аларма или узбуне (alarm), која почиње од тренутка деловања стресора који прете да наруше или који су већ нарушили равнотежу организма. Физиолошке промене у овој фази Canon је назвао реакцијом „борбе и бекства", да би нагласио адренергичке ефекте ове реакције.

II фаза – фаза отпорности или прилагођавања (resistance), у којој организам покушава да се адаптира на нове услове користећи све своје одбрамбене, тј. адаптивне механизме. У њој организам прилагођавањем хомеостатских механизама постаје отпорнији на деловање стресора.

III фаза – фаза исцрпљења (exhaustion), у којој долази до слома одбрамбених снага, када је организам потрошио одбрамбене резерве и није у могућности да се адаптира на континуирано излагање стресу, што може да доведе до развоја болести, па чак и до смрти.

Слика 2. *Дијаграм модела општег адаптационог система*

Лазарус и Фолкман [4] помињу четири типа стресора или извора стреса . То су:

• Акутни, временски ограничени стресори (нпр. скакање падобраном, чекање на операцију, сусрет са дивљом животињом и сл.)

• Низови стресора или догађаја који се појављују током дужег временског периода као последица неког почетног догађаја као што је губитак посла, развод или смрт блиске особе.

• Хронични испрекидани стресори, као што су конфликтне посете родбини или сексуалне тешкоће које се могу појавити једном дневно, једном недељно или једном месечно.

• Хронични стресори, као што је трајни инвалидитет, родитељско неслагање или хроничан стрес на послу, који могу, али и не морају бити изазвани неким посебним догађајем, а трају дуг временски период.

3. ИСТРАЖИВАЊЕ

Полна структура запослених приказана је у графикуу бр. 1.

График бр 1. *Полна структура запослених*

У овом истраживању о стресу учествовало је 70 особа запослених у различитим секторима ЈВП "Воде Војводине" у Новом Саду. На основу прикупљених података, анкету је попунило 41.2 % особа мушког пола и 58.8 % особа женског пола. Када се посматрају резултати за целокупно предузеће долази се до закључка да постоји незнатно већи удео женског кадра у предузећу. Оно што би требало напоменути је то да уколико би се посматрао сваки сектор посебно (као одвојена структура), дошло би се до резултата који би показао много веће разлике у процентима показатеља полне структуре, међутим томе се нећу детаљније посветити пошто је основни циљ рада добити одговарајуће податке за целокупно предузеће а не за сваки сектор засебно.

Старосна структура и радни стаж запослених у предузећу приказана је на графику бр 2.

График бр 2. *Приказ старосне структуре и стажа*

На основу попуњених упитника добијени су следећи резултати о старосној структури запослених у ЈВП "Воде Војводине":

• запослени у предузећу старости од 20 до 29 година - 1.5 % од укупног броја односно 7 испитаника

• запослени у предузећу старости од 30 до 39 година - 26.5 % од укупног узорка односно 18 испитаника

• запослени у предузећу старости између 40 и 49 година - 23.5 % од укупног узорка односно 16 испитаника
• запослени у предузећу старости између 50 и 59 година - 35.3 % од укупног узорка односно 24 испитаника
• запослени у предузећу старости преко 60 година - 1.5 % од укупног узорка односно 1 испитаник

График бр 3. *Процентуално учешће испитаника*

На основу одговора из спроведеног упитника о радном стажу запослених у предузећу ЈВП "Воде Војводине" дошло се до следећих података:
• радни стаж између 0 и 5 година у предузећу има 51.5 % запослених, односно 35 испитаника
• радни стаж између 6 и 10 година у предузећу има 29.4 % запослених, односно 20 испитаника
• радни стаж између 11 и 15 година у предузећу има 10.3 % запослених, односно 7 испитаника
• радни стаж између 16 и 20 година у предузећу има 4.5 % запослених, односно 5 испитаника
• радни стаж преко 25 година има 4.4% запослених, односно 3 испитаника
Основна ствар која се може приметити анализирањем добијених резултата старосне структуре и радног стажа запослених у Јавно водопривредном предузећу "Воде Војводине" је однос између ове две ставке. Дакле, иако постоји највећи проценат односно број кадрова са радним стажом мањим од 5 година (више од половине укупног узорка), то нису млади запослени већ особе у четрдесетим и педесетим годинама (58.8 % укупног узорка). Овакав однос између наведених ставки се једино може објаснити потребом предузећа "Воде Војводине" да запошљава квалификован кадар са вишегодишњим искуством.
Наравно, ни предузеће "Воде Војводине" није изузетак што се тиче постојања стреса. На основу добијених резултата утврђено је следеће:
- телесни и психички симптоми стреса постоје у умереном броју
- између физичких и психичких симптома стреса измерена је умерена корелација (0.65)
- недостатак организационе подршке постоји, али у умереној количини
- притисак посла је израженији код запослених у предузећу који су надређени
- између недостатка организационе подршке и притиска посла постоји умерена корелација (0.54)
- телесни симптоми стреса су израженији у већем броју код женских особа запослених у предузећу "Воде Војводине"
- физички симптоми стреса су највећи код најстаријих запослених у ЈВП "Воде Војводине"
- притисак посла је повезан са година старости запослених у предузећу, највећи је у тридесетим и четрдесетим годинама
- између радност стажа у предузећу и укупних симптома стреса постоји умерена корелација (0.4).

4. ЗАКЉУЧАК

Први закључак је да не постоји живот без стреса, тако исто не постоји ниједан посао који са собом не носи одређену дозу стреса. Наравно, послови се разликују по многим стварима, па према томе и у стресу који доносе са собом. Али, независно од тога колико је неки посао физички лак или тежак, умно напоран или не, плаћен више или мање он ће са собом увек носити одређену количину стресних ситуација. Оно што треба истаћи да стрес, када је у границама нормале, доприноси бољем прилагођавању запосленог захтевима посла. Међутим када се та граница пређе, стрес постаје штетан и узрочник је многих негативних телесних и психичких промена код човека.
У овом раду кроз теријски део су обрађени сви појмови који се односе на уочавање, разумевање и суочавање са стресом, а у истраживачком делу је првасходно постојао циљ да се утврди у којој мери постоји стрес у ЈВП "Воде Војводине" и да се обрађене теорије стреса доведу у везу са добијеним резултатима.

5. ЛИТЕРАТУРА

[1] Ajduković M. i saradnici 1996. Profesionalna pomoć pomagačima, Društvo za psihološku pomoć, Zagreb, 77-99,

[2] Aldwin, C.M. 1994. Stress, Coping, and Development, Guilford Press, New York.

[3] Berger, D. 1997. Zdravstvena psihologija, Beograd.

[4] Čolović O. 2008. Stres i kvalitet života, Ed. Zadužbina Andrejević, Beograd.

[5] Dijkstra K., Charness N.,Yordon R., Fox M. 2009. Changes in Physiological Stress and Self-Reported Mood in Younger and Older Adults After Exposure to a Stressful Task.

Кратка биографија:

Данило Бојовић рођен је у Новом Саду 1985. године. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука одбранио је 13.01.2012. године, одсек Индустријско инжењерство и менаџмент, модул Менаџмент људских ресурса.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK:368.8

ULOGA OSIGURANJA U TRASPORTU OPASNIH MATERIJA

THE ROLE OF INSURANCE IN TRANSPORT HAZARDOUS MATERIALS

Neda Alaša, Bogdan Kuzmanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj - *Savremena civilizacija se susreće sa jednim veoma ozbiljnim problemom koji je proizvod industrijskog društva a to je proizvodnja, transport i skladištenje opasnih materija koje predstavljaju pretnju po život i zdravlje ljudi, njihovoj imovini i po očuvanje celokupnog eko sistema.*

Minimizacija rizika baš u ovom segmentu ima poseban značaj kada se ima u vidu činjenica da transport opasnih materija predstavlja potencijalnu pretnju po pravilu ne pripremljenom i za zaštitu neobučenom stanovništvu.

Osiguranje predstavlja veoma značajan vid zaštite kada je u pitanju rad sa opasnim materijama.

Ključne reči: *Opasne materije, transport, osiguranje, upravljanje rizikom, događaji (akcidenti) sa katastrofalnim posledicama*

Abstract - *Modern civilization is faced with a very serious problem which is a product of industrial society and this is production, transport and storage of hazardous substances that threaten the lives and health, their property and the preservation of entire ecosystems. Minimization of risks in this area just has a special significance when one takes into account the fact that transport hazardous materials poses a potential threat to the rule, not prepared and untrained to protect the population.*

Insurance is a very important form of protection when it comes to working with hazardous materials.

Key words: *Hazardous materials, transport, insurance, risk management, catastrophic events.*

1. UVOD

Savremena civilizacija se susreće sa jednim veoma ozbiljnim problemom koji je proizvod industrijskog društva a to je proizvodnja, transport i skladištenje opasnih materija (OM) koje predstavljaju pretnju po život i zdravlje ljudi, njihovoj imovini i po očuvanje celokupnog eko sistema.

Minimizacija rizika baš u ovom segmentu ima poseban značaj kada se ima u vidu činjenica da transport opasnih materija predstavlja potencijalnu pretnju po pravilu ne pripremljenom i za zaštitu neobučenom stanovništvu.
Reč je, dakle, o pokušaju da se ukaže na dva ključna segmenta:

- Izboru ruta sa minimalnim rizikom
- Definisanju bezbednosnih procedura pri transportu opasnih materija

koji prema misljenju stručnjaka imaju poseban značaj ,a gotovo da i nisu, sem u naznakama, obuhvaćeni postojećom regulativom i tehničkim normativima.
Ključni problem pri definisanju itinerera transportnih sredstava koja prenose opasne materije jeste i utvrđivanje stepena rizika koji sa sobom nosi izbor određene rute. Isto tako, sa obzirom na činjenicu, da koja god ruta bila izabrana, ako do incidenta ipak dođe, postavlja se pitanje - šta preduzeti da posledice incidenta budu minimalne?
Naravno, davanje odgovora i na jedno i na drugo pitanje, zbog multidisciplinarnosti posmatranih problema, podrazumevaju niz koordinisanih aktivnosti u različitim oblastima i naučnim disciplinama, kao prikuplanje i obradu velikog broja podataka koji osvetljavaju različite aspekte u ovoj oblasti.
Cilj ovog rada je da ukaže na bitne aspekte primene upravljanja rizicima u osiguranju OM u prevozu.

2. INDIKATORI ZA PRAĆENJE HAZARDNIH POJAVA

Slika 1. *Krugovi rizika na trasi prevoza OM*

Iako u oblasti definisanja rizika pri transportu opasnih roba u svetu[7] postoji i odredjena regulativa i preporuke, ne može se reći da postoji jedinstven i potpuno jednoznačan pristup. U suštini, kako incident sa opasnim robama ima za posledicu prostorno dejstvo u određenom radijusu oko mesta nastanka, pri realizaciji transporta "krug opasnosti" se pomera duž trase (slika 1). Otuda je rizik duž neke rute u opštem slučaju funkcija pozicije transportnog sredstva, s obzirom da verovatnoća akcidenta i očekivane posledice ne moraju biti jednaki na celom putu (zbog stanja puta, gustine saobraćaja, naseljenosti, prirodnih i materijalnih dobara,...).
Za određivanje rizika pri transportu opasnih roba najčešće se koristi tzv. *tradicionalne definicija*. U ovom slučaju, grubo posmatrano, rizik se definiše kao očekivana posledica incidenta[9] (proizvod verovatnoće incidenta i

---

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz pilomskog-master rada čiji mentor je prof. dr Bogdan Kuzmanović.

očekivanih posledica). Treba napomenuti da se za poluprečnik "kruga opasnosti" preporučuje opseg od 0 -15 km, zavisno od opasne robe, pri čemu se za verovatnoću akcidenta, u slučaju SAD preporučuje vrednost od 0,1-0,8 na 1,500,000 km. Kako sam akcident ne znači nužno i ugrožavanje okoline, pored ove verovatnoće neophodno je poznavati i verovatnoću da dođe do ispuštanja materije, što predstavlja veoma složen zadatak, premda se i ovde, za određene slučajeve, u literaturi mogu naći preporučene vrednosti. Problem je naravno u kojoj meri u SAD i Kanadi prepuručene vrednosti odgovaraju našim uslovima.

Za kvantifikaciju posledica incidenta mogu se u prvom delu koristiti disperzioni modeli širenja, poznate relacije za domete toplotnog ili udarnog talasa, odnosno razleta parčadi kod eksplozivnih materijala,odnosno modeli difuzije pri isticanju tečnosti u određenu sredinu (kakav je naprimer slučaj kod korozivnih tečnosti) koji svi imaju za cilj definisanje veličine ugrožene zone. U drugom delu potrebno je definisati očekivane posledice unutar utvrdjene zone, što u opštem slučaju znači procenu broja fatalnih ishoda, procenu tipa i vrste povreda, vrste i stepena oštećenja prirodnih i materijalnih dobara. S obzirom da je, očigledno, reč o izuzetno složenim problemima u ovom delu se najčešće pristupa odgovarajućim aproksimacijama.

Kroz prethodno opisane korake prikazan je, u suštini, opšti okvir analize rizika pri transportu opasnih materija koji obuhvata:

- ODREĐIVANJE VEROVATNOĆE NEŽELJENOG DOGAĐAJA
- PROCENU VELIČINE UGROŽENE ZONE
- PROCENU POSLEDICA UNUTAR UGROŽENE ZONE

Međutim, sumnja u apsolutnu ispravnost, ili bolje rečeno podudarnost tradicionalnog pristupa utvrđivanju rizika sa onim što javno mnenje zapravo oseća kao rizik i što rizik zapravo jeste, uticala je da se pored tradicionalnog pristupa u svetu razviju i neki alternativni pristupi koji u sebi obuhvataju i druge parametre. Kao primer [Slika 2],

Slika 2. *Rizik izlaganja populacije*

u nastavku se navode neki od pristupa:

- *Verovatnoća pojave incidenta*, koja se bazira na davanju konstantne vrednosti ili na zanemarivanju gustine populacije unutar kruga opasnosti
- *Rizik od izlaganja populacije* (takozvani model javnog rizika), koji se bazira na pretpostavci da je incident izvestan[7], tako da se posledice mogu izraziti samo na bazi ukupne ugrožene populacije. Smatra se da je negativan stav javnog mnjenja proporcionalan veličini populacije koja se izlaže riziku.
- *Opažajni rizik*, koji se bazira na uvođenju parametra preference rizika[7] (čija je vrednost veća od jedan) Na ovaj način, dodatno se povećava rizik zona sa većom populacijom.

U razvijenim zemljama minimizacija rizika predstavlja centralnu temu u oblasti transporta opasnih materija pri čemu:

- Utvrđivanje rizika bazira se danas na primeni sofistciranih metoda uz korišćenje GIS tehnologija i kompleksnih prostornih disperzionih modela
- Podršku sistemu čine kompleksne baze podataka sa informacijama o karakteristikama opasnih materija, karakteristikama transportne mreže, statistikama akcidenata, geografskim i demografskim podacima, i sl.
- Detaljne bezbedonosne procedure u slučaju akcidenata pri prevozu opasnih materija postaju sastavni deo realizacije transportnog procesa.
- Izbor optimalne rute opasnih materija u svetu predstavlja jedan od najznačajnijih oblika preventivnog delovanja kojim se može značajno uticati na smanjenje rizika u ovoj oblasti
- U procesu izbora rute koriste se kompleksni sistemi za podršku odlučivanju bazirani na primeni višekriterijumske analize
- Postoji odgovarajuća zakonska regulativa sa definisanim nosiocima odgovornosti

3. OPASNE MATERIJE

Opasne materije, kao što su hemikalije značajno utiču na promenu životne sredine. Neprikladnim skladištenjem hemikalija koje se ne upotrebljavaju, kao i neadekvatnom i nekontrolisanom upotrebom opasnih hemikalija, zagađuju se voda, vazduh i zemlja. Industrijska i energetska postrojenja koja potencijalno izazivaju najveće rizike po životnu sredinu u situacijama kad dođe do kvara. Upravljanje opasnim materijama, odnosno zaštita od organskih i neorganskih materija sa opasnim svojstvima, kao i planiranje, organizovanje i preduzimanje preventivnih i sanacionih mera vrši se pod uslovima i na način kojim se obezbeđuje smanjenje rizika od udesa i pružanje adekvatnog odgovora na udes.

Pravno i fizičko lice koje upravlja opasnim materijama ili koje primenjuje tehnologije štetne po životnu sredinu, dužno je da preduzima sve potrebne zaštitne i sigurnosne mere kojima se rizik od opasnosti po životnu sredinu i zdravlje ljudi svodi na najmanju moguću meru.

4. OSIGURANJE TRANSPORTA OPASNIH MATERIJA

Opasnih materija je izuzetno mnogo i njihov broj se s razvojem nauke i tehnike povećava. U njih spadaju brojna dobra, od, recimo, motornih vozila i mašina, preko raznih energenata, eksploziva i hemikalija, građevina i mnogih drugih stvari uključujući i žive životinje. Opasnost od neke stvari može takođe zavisiti od određenog slučaja. Za štete prouzrokovane opasnim materijama odgovara njihov vlasnik na osnovu objektivne odgovornosti i opštih i posebnih pravnih propisa.

Rizik - "odgovornost za opasne materije vlasnik opasne materije je dužan da osigura".

Kada je u pitanju osiguranje opasne materije u prevozu javljaju se istovremeno dva osigurljiva interesa:

1. Opasna materija kao roba - kargo osiguranje po Generalnim polisama transporta i kao pojedinačna pošiljka (svaka opasna materija imaju svoju vrednost koja predstavlja osnovicu za obračun premije osiguranja i simu osiguranja prilikom nadoknade štete).
2. Opasna materija kao opasnost po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Definisanje rizika sa stanovištva osiguravača može biti na tri načina:

- nabrajanje rizika koji su osigurani (tako da su svi ostali isključeni),
- nabrajanja rizika koji su isključeni (tzv. ALL risk pokriće) i
- kombinacija prethodna dva načina.

Osiguravač je obavezan da osiguraniku nadoknadi sve iznose koje ovaj treba da plati ili ih je već platio za štete nastale u smislu odredaba Uslova, kao i troškove sudskih sporova i preduzetih pravnih mera u vezi sa tim štetama u cilju odbrane od neosnovanih ili pretetanih zahteva trećih lica, ali pod uslovom da se osiguravač prethodno saglasio sa predlogom osiguranika za vođenje sporova, odnosno pružanja odbrane. Osiguravač je obavezan da osiguraniku nadoknadi još i: - troškove eventualnog istovara ili pretovara na drugo prevozno sredstvo, ako je prvobitno prevozno sredstvo pretrpelo saobraćajni udes, a u cilju sprečavanja štetnog delovanja ili smanjenja već nastalog štetnog delovanja opasne materije; - troškove uklanjanja i prevoza ostatka opasne materije, u cilju raskrčavanja i čišćenja puta po naredbi nadležnih organa.

5. OSIGURANJE PREVOZA OPASNIH MATERIJA U SRBIJI

5.1. Izbor optimalnih ruta kao oblik prventivnog delovanja pri transportu opasnih materija

Transportni proces, prema uobičajenim načinu definisanja, obuhvata tri onovne faze: opslugu robe pre početka pevoza, prevoz robe i opslugu robe nakon realizovanog prevoza. Pri tome se, mada opsluga tereta pre i posle prevoza podrazumeva čitav noz operacija (pakovanje, označavanje, špediterske poslove, vaganje, učvršćivanje tereta na vozilu i sl.), transportni proces u tehnočoškom smislu predstavla najčešće ko procs koji objedinjuje faze: utovara sredstva u početnoj tački, prevoza između početne i odredišne tačke i istovara robe u odredišnoj tački.

Na taj način jasno je da će "izbor optimalne rute", pri čemu optimalnost u ovom slučaju znači minimalni rizik prevoznog puta, rezultovati minimalnim ukupnim rizikim transportnog procesa.

To ujedno ukazuje i na motive koji upućuju na to da se izbor ruta kojima se transportuju opasne materije uopšte i posmatra kao jedan od oblika preventivnog delovanja.

Naravno, sve to podtazumeva i postojanje određenih preduslova:

- formiranje i razvoj baza podataka o transportnim mrežama različitih vidova saobraćaja,
- prikupljanje podataka o njihovom okruženju (naseljenost, infrastrukturi i dr.),
- usaglašavanje sa postojećom i planiranom regulativom iz raznih oblasti
- i izbor adekvatnih kriterijuma i metoda vrednovanja rizika.

Ipak, sve to ne bi trebalo da prdstavlja nepremostivu prepreku, posebno ako se imaju u vidu efekti na povećanju bezbednosti sa jedne, ali i činjenica da je reč o ne tako velikim ulaganjima koliko o promeni filozofije i tretiranja ove oblasti.

U svetu se ovoj oblasti posvećuje poseban značaj. Modeli optimizacije ruta pri transportu opasnih materija obično se svode na izbor najkraćih puteva na mreži, tj. puteva sa najmanjim rizikom ili na Paretooptimalnu rutu, pri čemumogu koristiti različite metod, modeli i kriterijumi.

5.4. Rizik u transportu OM sa stanovišta osiguranja

Kada je u pitanju transport opasnih materija u praksi se najčešće koristi tzv. tradicionalna definicija rizika gde se rizik definiše kao očekivana posledica incidenta (proizvod verovatnoće incidenta i očekivanih posledica). Tako se rizik[9] R_{ij} na segmentu (i) puta, za opasnu materiju (j) definiše kao $R_{ij} = p_{ij} \cdot K_{ij}$ gde je p_{ij} verovatnoća incidnenta a K_{ij} očekivana posledica.

Pored ove definicije u opticju su i drugi pristupi utvrđivanju rizika (izloženost populacije, opaženi rizik, uslovni rizik i dr.).

Kada je u pitanju osiguranje OM u prevozu javljaju se istovremeno dva osigurvljiva interesa:

- Opasna materija kao roba (svaka OM ima svoju vrednost koja predstavlja osnovicu za obračun premije osiguranja i sumu osiguranja prilikom nadoknade štete).
- Opasna materija kao opasnost po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu.

5.5. Predmet osiguranja u transportu OM

Osiguranjem od opasnosti izazvanih prevozom OM osiguravaju se štete pričinjene trećim licima koje imaju za posledicu:

- smrt, povredu tela ili zdravlja

- gubitak, nestanak, uništenje ili oštećenje imovine trećih lica;
- zagađenje životne sredine (tla, voda i vazduha)

izazvanih iznenandnim i neočekivanim događajem za vreme transporta opasnih materija u drumskom, železničkom, vazdušnom i saobraćaju na unutrašnjim vodama (reke, jezera i kanali) koje se prevoze na rizik osiguranika.

5.2. Upravljanje rizicima u prevozu OM

Definisanje rizika sa stanovišta osiguravača može biti na tri načina:

- nabrajanje rizika koji su osigurani (tako da su svi ostali isključeni),
- nabrajanja rizika koji su isključeni (tzv. ALL risk pokriće) i
- kombinacija prethodna dva načina.

Definisanjem (selekcijom) rizika koji nisu osigurani ugovorom o osiguranju OM u prevozu osiguravač upravlja rizicima tako što na osiguranika prebacuje deo odgovornosti za mogući negativan događaj koji bi za posledicu imao štetu u najširem smislu te reči.

6. ZAKLJUČNA REČ

Zakonska obaveznost osiguranje opasnih materija u prevozu se u praksi u poslednje vreme više poštuje, tako da se preko graničnih prelaza, drumovima i prugama Srbije svakodnevno prevoze velike količine veoma opasnih materija koje su osigurane od opasnosti koje mogu ugroziti život i zdravlje ljudi.

Klasičnim osiguranjem robe u transportu (kargo osiguranje) i osiguranjem odgovornosti vozara (CMR) nisu pokriveni rizici definisani Zakonom o prevozu opasnih materija u drumskom i železničkom saobraćaju.

Za osiguravajuće kompanije precizno utvrđivanje rizika predstavlja bez sumnje osnov uspešnog poslovanja, odnosno podlogu za kvalitetno definisanje premija i suma osiguranja. Sa druge strane, kvantifikovanje rizika i faktora koji utiču na njegovo smanjenje, odnosno povećanje znači upravljanje rizikom od strane osiguravajuće kompanije. Osiguravač tako može stimulisati primenu odgovarajućih preventivnih mera (izbor rute-itinerera i doba dana naprimer, posedovanje interventnih ekipa i dr.), i za tako smanjeni rizik nuditi nižu cenu osiguranja, čime se povećava konkurentnost na tržištu.

7. LITERATURA

1. [*A Dictionary of Business*, second edition, Oxford University Press, 1996
2. Alan E. Donald: *The CMR,* London, 1981
3. Andrew Messent and David A. Glass: *CMR: Contracts for the international carriage of goods by road*, third edition, London Hong Kong, 2000
4. Aržek-Badovinac: *Transport i osiguranje,* Izdavačko-institutski biro, Zagreb, 1981
5. Association of British Insurers' Submission to the Fraud Review, Association of British Insurers, London, UK, 12 April, 2006
6. Časopis *Lloyd's of London,* 1995. Izdanje na engleskom jeziku
7. *Catastrophe Exposures and Insurance Industry Catastrophe Management Practices*, Catastrophe Management Work Group, American Academy of Actuaries, Washington, DC, 2001, Appendix E
8. *Konvencija o ugovoru za međunarodni prevoz robe drumom,* Dodatak Službenog lista FNRJ br. 11/58
9. Kuzmanović, B.: *Osiguranje od opasnosti izazvanih transportom opasnih materija***,** Zbornik radova, "Opasne materije: proizvodnja, skladištenje i upotreba, bezbednost i osiguranje", Beograd, 2003
10. Marović, B., Gojković, D.: *Osiguranje, špedicija i transport*, Novi Sad, 2000
11. Marović, B., Kuzmanović, B., Njegomir, V.: Osnovi osiguaranja i reosiguranja, Princip Press, Beograd, 2009.
12. Tomašić, V.: *Transportno osiguranje*, Savremena administracija, Beograd, 1987
13. Vaughan, E. and Vaughan, T.: *Fundamentals of Risk and Insurance*, John Walley and Sons inc., 2008
14. Ziemba, W.T. i Mulvey, J.M.: *Worldwide Asset and Liability Modeling*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2001
15. www.unece.org (10.06.2010.)
16. www.nbs.rs (31.05.2010.)
17. www.abi.org.uk
18. www.ikspeditor.rs
19. www.paragraf.rs
20. www.aarhuskg.rs
21. prezentacije.mup.gov.rs

Kratka biografija:

Neda Alaš je rođena 13.11.1984. u Kozarskoj Dubici (BiH), gde je završila osnovnu školu i gimnaziju opšteg smera. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka, smer Industrijsko inžinjerstvo i menadžment juna 2011. godine. Master rad je odbranila decembra 2011. godine.

UDK: 336.7

UPRAVLJANJE KREDITNIM RIZICIMA PUTEM OSIGURANJA POTRAŽIVANJA U REPUBLICI SRBIJI

THE MANAGEMENT OF CREDIT RISKS BY THE INSURANCE CREDIT IN REPUBLIC OF SERBIA

Ivana Gregorijanski, Bogdan Kuzmanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – ***Kredit*** *je novčani dužničko-poverilački odnos u kojem davalac kredita (obično banka) ustupa pravo korišćenja određenog iznosa novčanih sredstava dužniku na ugovoreno vreme i uz ugovorene uslove povrata. Ugovorna disciplina – uredno izvršenje obaveza ugovornih strana u dužničko – poverilačkim odnosima, bez obzira o kojem pravnom poslu je reč, omogućuje sigurnost pravnog prometa. Osiguranje kredita ima u praksi svoje šire i uže značenje. U širem smislu, ono obuhvata sve oblike osiguranja kreditnih poslova.U užem smislu ovaj pojam se odnosi na osiguranje kod kojeg se kao osiguranik pojavljuje poverioc neke imovine. Kao najnoviji i najkvalitetniji vid predupređenja neispunjenja ugovornih obaveza nastali su Basel II i Solvency II.*

Ključne reči: *osiguranje, finansijsko tržište, bankarstvo, rizici, krediti*

Abstract – *The loan is a cash debtor-creditor relationship in which the lender (typically a bank) to a right to use a certain amount of funds to the debtor at the agreed time and agreed to the conditions of return. Contractual discipline - in good performance of the obligations of contracting parties to the debtor - creditor relationship, regardless of the legal transaction in question, allows the security of legal transactions. Credit insurance has the practice of their broader and narrower meaning. More broadly, it encompasses all forms of credit insurance poslova.U narrower sense this term refers to the insurance company with which the insured person appears as a creditor of the property. As the newest and best form of Reduction of non-fulfillment of contractual obligations incurred as Basel II and Solvency II.*

1.UVOD

U poslednje vreme kreditiranje potrošnje u društvu čini značajan segment poslovanja banaka i pri tome građanin pojedinac koji korištenjem njihovih sredstava na duže rokove može zadovoljiti ne samo egzistencijalne potrebe vezane za stanovanje i osnovne životne potrebe već i nabavku predmeta višeg standarda života, postaje predmet povećanog interesa, naročito s aspekta rizičnosti te sigurnosti ulaganja na duži vremenski period.

Osiguranje potraživanja predstavlja osiguravačevu mogućnost da se zaštiti osiguranjem za slučaj da mu dužnik ne vrati dug u ugovorenom roku.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je prof. dr Bogdan Kuzmanović.

Uvek kad postoji tražnja, postoji i opasnost da dužnik ne bude u mogućnosti da svoju obavezu prema osiguravaču izmiri.

Smatra se da svako potraživanje koje je pojavljuje kao pravno reguliran i zaštićen zahtev jednog učesnika obavezno pravnog odnosa da mu drugi učesnik izvrši određenu uslugu, može biti predmet ugovora o osiguranju.

Cilj ovog rada je analiza i izučavanje kreditnih osiguranja u domaćim uslovima, stanje osiguranja potraživanja i njihova perspektiva u uslovima sadašnje krize.

2. OSIGURANJE KAO INSTRUMENT OBEZBEĐENJA PLAĆANJA

2.1. Polisa osiguranja – sredstvo finansijskog obezbeđenja

Ugovorna disciplina – uredno izvršenje obaveza ugovornih strana u dužničko – poverilačkim odnosima, bez obzira o kojem pravnom poslu je reč, omogućuje sigurnost pravnog prometa. U domaćem kao i u međunarodnom poslovanju, rizici kako komercijalni tako i nekomercijalni, izvesno opterećuju uredno ispunjenje obaveza, te otuda niz mera za predupređenje rizika. Kao najnoviji i najkvalitetniji vid predupređenja neispunjenja ugovornih obaveza nastali su *Basel II* i *Solvency II*. U domaćem poslovanju, opšta pravila imovinskog prava predviđaju niz mera za obezbeđenje izvršenja ugovornih obaveza (ugovorna kazna, penali, jemstvo, kapara, retencija – pravo zadržavanja, zaloga,...), ali u praksi nije retka situacija da ugovorne strane ne ispunjavaju svoje obaveze.

Poverilac zbog toga obezbeđuje uredno ispunjenje dužnikove obaveze posebnim merama, čime pojačava sankciju za neizvršenje (npr. ugovorna kazna) ili traži posebne izvore za namirenje svog potraživanja (jemstvo, zaloga). Jedan od vidova obezbeđenja je i polisa osiguranja. Zastupljena je najčešće u slučajevima kada je poverilac – kreditor banka ili neka druga finansijska institucija, a isto tako i u slučajevima kada je poverilac – kreditor neko drugo pravno lice, domaća ili strana državna institucija i sl. Upravljanje kreditnim rizicima najvećim delom se vrši po osnovu osiguranja. Kreditno osiguranje se razvilo zahvaljujući razvoju međunarodne trgovine u kojoj dolazi do uspostavljanja dužničko – poverilačkih odnosa između partnera koji se ne poznaju dovoljno, što predstavlja visok rizik poslovanja.

Sredstvo finansijskog obezbeđenja može biti:

a) bankarska garancija;
b) hipoteka;
c) jemstvo drugog pravnog lica sa odgovarajućim bonitetom;

d) jedan od oblika ručne zaloge hartija od vrednosti ili drugih pokretnih stvari;
e) menica,
f) **polisa osiguranja**.

2.2 Polisa kao instrument obezbeđenja potraživanja u užem smislu-pojam vinkulacije

Polisa osiguranja kao instrument obezbeđenja plaćanja u užem smislu podrazumeva da se pravo naplate u slučaju štete prenosi na određenog subjekta (banku, lizing kuću kod operativnog lizinga ili nekog drugog kreditora), ukoliko se pokretna ili nepokretna imovina koristi kao sredstvo obezbeđenja. Polisa osiguranja se koristi kao dodatno sredstvo obezbeđenja prilikom uspostavljanja založnog prava na pokretnim ili nepokretnim stvarima u korist banke, lizing kuće ili drugog kreditora.

Institutom vinkulacijekorisnik kredita je zapravo svojom izjavom sva prava iz ugovora o osiguranju preneo na banku – kreditora. Vrste obezbeđenja potraživanja, kao i kod drugih instrumenata osim polise osiguranja, utvrđuju se u svakom konkretnom slučaju posebnom odredbom ugovora između banke – kreditora i podnosioca zahteva, a njihovo pribavljanje po zaključenju ugovora i pre odobravanja tj. raelizacije plasmana.

3. OSIGURANJE POTRAŽIVANJA – ZNAČAJ I FUNKCIJE

Kreditno osiguranje ima za cilj da zaštiti poverioca od rizika naplate potraživanja od kupca. Kreditno osiguranje daje mogućnost provere kreditne sposobnosti kupca, koji može da propusti da plati robu i nakon što je poverilac izvršio sve obaveze iz ugovora. U pojmu osiguranja sadržana je između ostalog i ideja obezbeđenja, jemstva. Suštinska pravna priroda polise osiguranja je samostalni pravni posao, jer osiguravač njome ispunjava sopstvenu obavezu koja nastaje samostalno između osiguravača i osiguranika. Svrha takvog osiguranja je neposredno obezbeđenje poverioca ovim instrumentom. Kada je osiguranik istovremeno i dužnik u nekom drugom pravnom poslu, te kada poverilac iz tog pravnog odnosa zahteva postojanje polise osiguranja zaključene u korist poverioca ili koja se pravnim institutima vinkulacije i zalaganja prenosi na poverioca, reč je o polisi kao sredstvu obezbeđenja.

Sve napred navedene osobine polise osiguranja tj. ugovora o osiguranju, jednako važe i za polisu čija je svrha da bude instrument kojim se obezbeđuje izvršenje neke obaveze – najčešće plaćanje po nekom pravnom poslu. U zavisnosti od oblika zaključivanja (*Del credere* ili *kaucijsko* osiguranje) zavisi i koje od osobina dominiraju. Njena osnovna funkcija je smanjenje štetnih posledica rizika – „verovatnoće pojave poremećaja na tržištu“. Dakle, i kad je instrument obezbeđenja plaćanja, neraskidivo je vezana za rizike. Obezbeđenjem plaćanja putem ugovora o osiguranju, privredni subjekti mogu nesmetano širiti svoje poslovne planove. Uz pomoć osiguranja, oni vrše i kontrolu šteta, imaju parametre za otkrivanje i analizu izloženosti štetama i konačno, trošak osiguranja se odbija od poreza.

4. MODELI UGOVORA OSIGURANJA POTRAŽIVANJA KOJA SPROVODE DOMAĆA OSIGURAVAJUĆA DRUŠTVA

Postupak osiguranja potraživanja koja sprovode osiguravajuće kompanije naslanja se na međunarodno definisana pravila, starajući se da ugovor o osiguranju bude validan instrument obezbeđenja plaćanja kako između domaćih privrednih subjekata, tako i ino partnera, a istovremeno i da zadovolje svoje pravo subrogacije tj. namirenja od dužnika. Tri su osnovna modela koja osiguravači mogu koristiti za izdavanje ugovora o osiguranju kao instrumenta obezbeđenja plaćanja:

1. osiguranje koje zaključuje dužnik u korist poverioca – ***Kaucijsko osiguranje***;
2. osiguranje koje zaključuje poverilac za obezbeđenje plaćanja potraživanja koja ima prema dužniku – ***Del Credere***;
3. osiguranje koje zaključuje dužnik i prilaže ugovor o osiguranju u formi koja je odgovarajuća ***Bondu***.

5. OSIGURANJE KREDITA

Kredit je novčani dužničko-poverilački odnos u kojem davalac kredita (obično banka) ustupa pravo korišćenja određenog iznosa novčanih sredstava dužniku na ugovoreno vreme i uz ugovorene uslove povrata. Sama reč kredit dolazi od francuskog, nemačkog i italijanskog jezika, a iz latinskog dolazi samo značenje, što znači; ono što je povereno, zajam. U širem smislu reči obuhvata različite namenske i nenamenske kreditne oblike poput novčanih zajmova, robnih i potrošačkih kredita, financijskih kredita, poslovnih aranžmana prodaje robe, usluga i izvođenja radova uz odgođenu naplatu, dužničke vrednosne papire, standby sporazume, otvorene račune i dr.. Kao instrument premošćenja tekuće nelikvidnosti, odnosno financiranja izvoza, uvoza, potrošnje, investicija ili proizvodnje u razdoblju nedovoljne štednje, kredit je važna poluga gospodarskog rasta i razvoja. U nedostatku novca, kao sredstva prometa i plaćanja, preko čekova, menica i drugih kreditnih instrumenata smanjuje se opasnost od gospodarskog zastoja, nedovoljne potražnje uz danu ponudu ili pak nedostatka ponude roba i usluga potrebnih za zadovoljenje potražnje. To se posebno dešava kod bankarskih kredita, gde banke odobravajući kredit stvaraju novac (depozitni ili kreditni novac) kojim zajmodavac može raspolagati za plaćanja. Odobravanje novčanih i nenovčanih kredita, zasniva se na poverenju prema dužniku, odnosno oceni njegove kreditne sposobnosti i spremnosti vraćanja kredita u dogovorenom roku, uz plaćanje određene naknade u obliku kamate. Kako bi se smanjio rizik od nemogućnosti dužnika da uredno izvršava svoje prema osiguravaču, korištenje kredita često je uslovljeno određenim kreditnim osiguranjem, npr. jemstvom, pravom zaloga pokretnine, založnoga prava na nekretnine i sl..

4.2. Vrste kredita

- Kreditni poslovi spadaju u vrstu aktivnih
- bankarskih poslova → izdavajući kredite banka plasira prikupljena sredstva i zarađuje kroz kamatu.
- Stopa po kojoj banka prima sredstva je pasivna kamatna stopa; plasira ih po kamatnoj stopi koju nazivamo aktivna kamatna stopa i koja je u pravilu viša → **banka zarađuje na razlici u kamatnim stopama.**

- Nužno je voditi računa o usklađenosti izvora sredstava (najvećim dijelom depozita) i kreditnih plasmana poslovne banke.
- **Ročna struktura aktive poslovne banke mora biti usklađena s ročnom strukturom njene pasive.**

Postoje:
- Kratkoročni krediti
- Dugoročni krediti

Krediti se dele prema različitim kriterijima:

- predmetu kreditiranja na **robne** i **novčane**,
- subjektima na **komercijalne** i **bankarske**,
- svrsi na **proizvođačke** i **potrošačke**,
- prema nameni na **kredite za obrtna sredstva** i **investicijske**,
- osiguranju na **otvorene** i **pokrivene**, itd..

Eskontni kredit- kratkoročni je kredit na temelju zaloga (najčešće robne) menice, kojom banka kupuje određeno potraživanje pre njegovog dospeća uz istovremenu naplatu eskontna, tj. kamata, provizije i troškova za svoje usluge. Kamata koja se pritom obračunava odnosi se na razdoblje od dana isplate eskontnog kredita do dana dospeća menice. Eskontovanjem menice robni kredit pretvara se u bankarski kredit, čime se potraživanje prema kupcu pretvara u potraživanje prema banci. Eskontni krediti odobravaju se na kraće rokove (u pravilu nekoliko meseci), tj. do dospeća menice. Kada menica dospe, dužnik po eskontnom kreditu mora vratiti banci odobreni iznos kredita. Ako se to ne dogodi, banka će protestirati menicu i naplatiti traženi iznos od bilo kog meničnog dužnika. Budući da eskontiranu menicu banka može reeskontirati kod središnje banke ili neke druge komercijalne banke, menični kredit, sa stajališta likvidnosti, povoljnije je za poslovnu banku nego ostali oblici kredita.

Lombardni kredit- kratkoročni je kredit na temelju zaloga pokretnih stvari ili vrednosnica (osim menice), koje ostaju vlasništvo zajmoprimca, ali su do trenutka otplate u posedu banka. Predmet lombarda najčešće se pokretne stvari poput predmeta od plemenitih kovina, umetnička dela, vrednosnica (obveznica, deonica, blagajničkih zapisa) i sl..

Lombardni kredit posebno je pogodan kada se odobrava uz zalog uskladištene robe, ploveće robe, odnosno robe na putu, što omogućuje vlasnicima založnih dobara da dobiju potrebna novčana sredstva i pre nego što konačno prodaju. Lombardni kredit odobrava se na rok od nekoliko dana do nekoliko meseci.

Akceptni kredit- vrsta je garantnog kredita kojim banka stavlja na raspolaganje komitentu svoj poslovni ugled. Odobravanjem akceptnog kredita banka korisniku kredita ne doznačuje novčana sredstva u iznosu na koji glasi kredit, nego preuzima na sebe obavezu isplate meničnog duga, ako izdavalac menice ne iskupi menicu o njenom dospeću. Akceptom menice banka postaje glavni menični dužnik, što zbog većeg boniteta menice omogućuje tražiocu bankovnog akcepta lakše dobijanje eskontnog kredita kod druge domaće ili strane banke, odnosno opstanak takve menice na novčanom tržištu.

Rambursni kredit- akceptni je kredit koji banka otvara uvozniku robe za plaćanje uvoza robe uz pokriće različitih dokumenata koji su na nju preneseni. U praksi je najčešće povezan s (neopozivim) dokumentarnim akreditivom. Uvoznik se ugovorom obavezuje izvozniku da će plaćanje izvršiti akceptom kod rambursne banke. Izvoznik akceptiranu menicu u rambursnom kreditu može eskontirati, koristiti je za plaćanje ili pak prodati na berzi vrednosnih papira. Akceptiranje menice može izvršiti banka uvoznika, banka izvoznika ili neka treća banka.

Avalni kredit-kratkoročni je bankovni kredit kojim banka daje aval (jemstvo) na menične obaveze svog komitenta do ugovorenog iznosa avalnog kredita. Na taj se način povećava vrednost i kvaliteta menice i ona se može jednostavnije eskontirati. Preuzimajući odgovornost za klijenta prema trećim osobama, banka stavlja klijentu na raspolaganje svoj ugled.

Srednjoročni krediti- odobravaju se s rokom dospeća (rok otplate) od jedne do pet godina (negde od 3-5), a služe za finansiranje manjih investicija, kupnju trajnih potrošnih dobara i sl..

Dugoročni krediti- imaju rok dospeća duži od pet godina, a služe za finansiranje većih investicija. Odobravaju se na temelju dugoročnih izvora sredstava komercijalne banke. Zbog dugoga roka na koji se odobravaju (npr. dvadeset i više god.), dugoročni su krediti za osiguravače razmerno visoko rizičan posao, pa se njihovo odobravanje u pravilu uslovljava založnim pravom na nekretnine (hipotekom), a neretko se zahtevaju i drugi oblici osiguranja kredita poput solidarnog jemstva (jedne ili više osoba), osiguranja nekretnine od različitih rizika, polisa osiguranja korisnika kredita od posledica nesrećnog slučaja vinkulirane u korist kreditora i sl..

Hipotekarni krediti- dugoročni je kredit (s rokom dospeća od deset do dvadeset godina) koji je osiguran upisom hipoteke, odnosno založnog prava na nekretnini. Hipotekarni osiguravač (banka ili druge specijalizovane finansijske institucije) vraćanje kredita osigurava tzv. intabulacijom, odnosno pravnim postupkom uknjižbe založnog prava na nekretnini, temeljem kojeg dospela nenaplaćena potraživanja može namiriti iz vrednosti zaloga.

<u>Hipotekarni kredit</u>

- Dugoročni kredit koji se osigurava upisom založnog prava/ hipoteke na nekretnini → banka upisuje založno pravo na nekretnini
- Eventualna dospela nenaplaćena potraživanja hipotekarni poverilac može naplatiti iz vrednosti zaloge.
- Osim nekretnina, predmet hipoteke mogu biti i određene pokretne stvari velike vrednosti – brodovi, avioni i sl.
- Kredit se odobrava najviše do 70% prometne ili procenjene vrednosti nekretnine kako bi se u slučaju potrebe naplatila vrednost kredita i svi ostali troškovi, na rok od jedne do 30 godina

6. OSIGURANJE KREDITA U REPUBLICI SRBIJI

Negativni efekti globalne finansijske krize veoma su prisutni i u Srbiji, koja je i bez krize predugo u procesu tranzicije, i ima izraženi pad zaposlenosti, inflaciju i negativan spoljnotrgovinski platni bilans.

Na osnovu uvida i analize podataka vezanih za poslovanje industrije osiguranja u Srbiji, a koje svake godine objavljuje Narodna banka Srbije, može se zaključiti da je u poslednjih šest godina došlo do promene kada je u pitanju oblast osiguranja kredita.

Naime kada je u pitanju kreditno osiguranje, možemo nedvosmisleno zaključiti da postoji:

- konstantan pad broja kreditnih osiguranja u poslednjih 6 godina, sem 2007. godine kada je ovaj vid osiguranja dostigao svoj maksimum (oko 380 miliona dinara, a tehnički rezultat svega 27,5% . To je prikazano na grafikonu broj 1.).

Grafikon1. *Pad kreditnog osiguranja*

- Takođe je evidentan slab izbor ponude kreditnih osiguranja i po vrstama i po kvalitetu (najveći deo čine potrošački krediti koji su uglasnom negativnog tehničkog rezultata za osiguravače).
- Broj prijavljenih šteta iznosio je 1.787, 2005. godine, 2.118, 2006. godine, 1.034, 2007. godine. 1.103, 2008. godine, 1.056, 2009. godine i 681 2010. godine, što ukazuje na umeren pad prijavljenih šteta koje po iznosu ne prate pad premije osiguranja.
- Tehnički rezultat beleži konstantan rast od 2007. godine kada je bio na najnižem nivou (grafikon broj 2).

Grafikon 2. *Rezultat kred.osiguranja 2005-2010.*

7. ZAKLJUČAK

Upravljanje finansijskim rizicima jedan je od najkreativnijih poslova na globalnom finansijskom tržištu. To je sofisticirani finansijski inženjering. koji se primenjuje u poslovanju banaka, berzi i osiguravajućih društava. Kreativnost upravljanja rizikom može se izraziti visinom izbegnutog gubitka odnosno ostvarenim dodatnim prihodom. Problem upravljanja financijskim rizicima u savremenom okruženju u kojem preduzeća i finansijski subjekti posluju, postao je važan faktor prilikom utvrđivanja i vođenja poslovne politike finansijskih i nefinansijskih poslovnih subjekata, koji su kroz obavljanje delatnosti svakodnevno izloženi brojnim rizicima (kreditni rizik, rizik likvidnosti, rizik države, rizik nesolventnosti i mnogi drugi rizici).

Osiguranje kredita od komercijalnih rizika poveriocu pruža niz prednosti: mogućnost prodaje na odloženo plaćanje, sigurna naplata prodate robe sve dok ispunjava obaveze iz izvoznog ugovora, povećanje konkurentnosti i posledično rast prodaje, jednostavnost i konkurentnost u pogledu cene u poređenju s drugim instrumentima osiguranja (npr. akreditiv), isplata štete ako dođe do nastupa osiguranog slučaja, lakši pristup informacijama o bonitetu kupaca te pomoć pri rešavanju teškoća u naplati potraživanja.

8. LITERATURA

1. Acin S.: Menadžment u međunarodnoj trgovini, N.Sad 2003.
2. Berne Union – Yearbook 2006.
3. Bošković Ibrahimpašić Margerita: Polisa osiguranja kao instrument obezbeđivanja plaćanja, Institut za ekonomiku i finansije, Beograd, 2008.
4. Jarrow, R. and Turnbull, S. (2000) „The intersection of market and credit risk“, Journal of bankinf and finance, Vol 24, str. 271-301
5. Haimes Y.: „Risk modeling, assessment and management“, John Wiley and Sons, New York, 1998
6. Marović dr Boris, Kuzmanović dr Bogdan, Njegomir dr Vladimir: Osnovi osiguranja i reosiguranja, Princip Press, Beograd, 2009.
7. Opšti i posebni uslovi o osiguranju potraživanja i drugih imovinskih interesa od domaćih pravnih lica osiguravajuće kompanije „Dunav Osiguranje” ado
8. Opšti i posebni uslovi o osiguranju izvoznih kredita od komercijalnih rizika osiguravajuće kompanije „Dunav Osiguranje” ado
9. Priručnik za izvoznike, Zagreb 2003.
10. Priručnik za praksu u osiguranju i reosiguranju, DDOR Novi Sad

Kratka biografija:

Ivana Gregorijanski rođena u Vrbasu 04.02.1986. godine. Posle završene osnovne škole "Petar Petrović Njegoš" u rodnom mestu, upisuje Gimnaziju "Žarko Zrenjanin" društveno - jezički smer.Upisuje Fakultet tehnički nauka 2005. u Novom Sadu, odsek Industrijsko inženjerstvo i menadžment. Diplomira 29.06.2011., iste godine je odbranila master rad na temu: “Upravljanje kreditnim rizicima putem osiguranja potraživanja u R. Srbiji”.

Dr Bogdan Kuzmanović je više od 20 godina radio u praksi osiguranja u kompaniji »DDOR Novi Sad« gde je bio i generalni direktor. Vodio je sektor osiguranja imovine, poljoprivrede, transporta i kredita i predstavljao kompaniju u poslovima vezanih za inostranstvo (Rusija, Ukrajina, Grčka, Rumunija, Turkmenistan, Austrija, Velika Britanija, Francuska, Nemačka, Nigerija..). Osnivač je Srpske asocijacije menadžera i član predsedništva Saveza ekonomista Vojovodine. Završio je ekonomski fakultet Univerziteta u Novom Sadu, doktorirao je na FTN.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.6

ANALIZA MOGUĆNOSTI IMPLEMENTACIJE SISTEMA ZA UPRAVLJANJE BEZBEDNOŠĆU INFORMACIJA U PIO NOVI SAD

ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF IMPLEMENTATION INFORMATION SECURITY MANAGEMENT SYSTEM IN PIO NOVI SAD

Sofija Vukčević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U ovom radu je analizirana spremnost odseka za matičnu evidenciju u Novom Sadu, koji je deo PIO fonda, za implementaciju ISO 27001 standarda za zaštitu informacija. Proučen je tok informacija u odseku za matičnu evidenciju, kako se vrši obrada dokumenata, njihovo arhiviranje, način poslovanja. Prema zahtevima standarda ISO 27001, definisane su aktivnosti koje treba da se urade da bi se mogla izvršiti implementacija, urađen je plan rizika sa predloženim merama unapređenja i definisanim troškovima.*

Abstract – *This paper analyzes the readiness of the Department of Population Register in Novi Sad, (organisational part of the national Pension and Invalidity Insurance Fund), for the implementation of ISO 27001 standards for information security management. Studying of the flow of information in the Department is performed as well, in order to gather information about document processing and archiving and the way business is carried out. According to the requirements of ISO 27001, activities that are needed to carry out implementation are defined, risk plan is developed with the proposed measures for improvement and costs are defined.*

Ključne reči: *Standard ISO 27001, rizik, troškovi, dokumenti, informacije.*

1. UVOD

Standard ISO 27001 je primenjiv za svaku organizaciju i kao takav predstavlja odličnu osnovu za zaštitu informacionog sistema, za pravilno rukovođenje informacijama i svim procesima u organizaciji od strane menadžmenta [2]. Upravljanje informacijama i njihovom bezbednošću je veoma bitno za PIO fond i potrebno je definisati aktivnosti vezane za zaštitu informacija: rizici koji se pojavljuju, plan upravljanja rizicima, mere unapređenja.

Da bi se mogla izvršiti implementacija potrebno je odgovoriti na sve tačke standarda i definisati sve aktivnosti koje su propisane u standardu. U radu je opisan tok informacija, koja dokumenta se koriste, kako se vrši njihovo arhiviranje, koji program se koristi za unos podataka, definisani su pripadajući rizici, kao i mere za tretiranje rizika i date su mere unapređenja za svaki rizik.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je prof. dr Ivan Beker.

2. STANDARD ISO 27001

Standard ISO27001 predstavlja osnovu za procenu

sistema za upravljanje bezbednošću informacija u celoj organizaciji ili u samo jednom njenom delu. [1]

BS7799 je Britanski standard koji je prethodio standardu ISO27001. Drugi deo britanskog standarda BS7799 je 2002. godine revidiran kao standard ISO 27001. ISO/IEC 27001 definiše zahteve za uspostavljanje, implementaciju, monitoring i reviziju, kao i održavanje i poboljšanje menadžmenta sistema - celokupan menadžment i kontrolne parametre u cilju upravljanja rizicima koji se pojavljuju u sigurnosti informacija organizacije.

Donošenje informacione bezbednosti pod kontrolu menadžmenta, stvara se preduslov za kontinualno poboljšavanje i ISO/IEC 27001 ISMS sadrži i nekoliko Plan-Do- Check-Act ciklusa.

3. REPUBLIČKI FOND ZA PENZIJSKO I INVALIDSKO OSIGURANJE ZAPOSLENIH, NOVI SAD

Republički fond za penzijsko i invalidsko osiguranje osnovan je Zakonom o penzijskom i invalidskom osiguranju radi ostvarivanja prava iz penzijskog i invalidskog osiguranja i obezbeđivanja sredstava za ostvarivanje ovih prava 2008.-e godine. Fond je pravno lice sa statusom organizacije za obavezno socijalno osiguranje, sa pravima i obavezama utvrđenim Zakonom i Statutom. Fond osigurava na penzijsko i invalidsko osiguranje sva lica koja su po Zakonu obavezno osigurana i koja su se uključila u ovo osiguranje, bez obzira na to da li su u pitanju zaposleni, osiguranici samostalnih delatnosti ili poljoprivrednici; utvrđuje osnovice za plaćanje doprinosa u skladu sa Zakonom; obezbeđuje namensko i ekonomično korišćenje sredstava; obezbeđuje neposredno, efikasno, racionalno i zakonito ostvarivanje prava iz penzijskog i invalidskog osiguranja i organizuje obavljanje poslova za sprovođenje osiguranja; kontroliše prijavljivanje na osiguranje, kao i sve podatke od značaja za sticanje, korišćenje i prestanak prava; organizuje i sprovodi penzijsko i invalidsko osiguranje, u skladu sa Zakonom; primenjuje međunarodne sporazume; isplaćuje penzije, naknade i druge prinadležnosti; obavlja druge poslove u skladu sa Zakonom i Statutom Fonda. [3]

Odsek za matičnu evidenciju u Novom Sadu, prikuplja podatke o svim zaposlenima, unosi podatke o poslodavcima i zaposlenima u program i vodi evidenciju i prilikom

podnošenja zahteva za penziju od strane osiguranika, vrši se obračunavanje visine iznosa penzije.

4. PRIMENA STANDARDA ISO 27001 NA ODSEK ZA MATIČNU EVIDENCIJU FONDA ZA PENZIJSKO I INVALIDSKO OSIGURANJE

Prema procesnom prilazu je potrebno da organizacija identifikuje i upravlja svim aktivnostima. U odseku za matičnu evidenciju PIO fonda u Novom Sadu izvršavaju se sledeće aktivnosti:

- predaja dokumenata od strane poslodavca na šalteru,
- obrada dokumenata i njihov unos u program,
- kontrola unosa informacija iz dokumenata u program,
- kontrola promene informacija u toku godine (statusa osiguranika npr.promena radnog mesta) i
- arhiviranje dokumenata u papirnoj formi kao i informacija koje se nalaze na računaru.

Informacije koje se koriste u odseku za matičnu evidenciju su matični podaci o osiguranicima, poslodavcima, službene beleške.

Dokumenta koja se koriste u odseku za matičnu evidenciju su:

- M-4 obrazac,
- M-4 SP obrazac,
- M-4UN obrazac,
- M-UN obrazac,
- M-UNK obrazac,
- M-6 obrazac,
- M-8 obrazac ,
- M-8UN obrazac i
- obrazac za jedinstvenu prijavu [4].

4.1 Sistem za upravljanje bezbednošću informacija

Prema standardu organizacija bi trebalo da uspostavi sistem za upravljanje bezbednošću informacija, implementira i nagleda sistem kao i da održava i unapređuje uvedeni sistem. Informacije kojima Fond omogućava pristup:

- Baza matične evidencije- na lični zahtev, zahtev suda ili uz punomoćje,
- Arhiva - na lični zahtev, zahtev suda ili punomoćje,
- Kadrovske evidencije o zaposlenima - na lični zahtev,
- Odluke i zapisnici sa sednica Upravnog i Nadzornog odbora - dostupno po zahtevu,
- Interna akta Fonda – dostupno po zahtevu,
- Raspisi i uputstva o radu – dostupno po zahtevu,
- Izveštaji o radu i programi rada – dostupno na sajtu ili u arhivi,
- Elektronske prezentacije Fonda- eksterna svima dostupna, interna dostupna zaposlenima i
- „Glas osiguranika“ – glasilo Fonda dostupno na sajtu.

Pretnje koje se mogu pojaviti prilikom rada odseka za matičnu evidenciju mogu biti interne i eksterne prirode.

Interne prirode su pretnje:

- krađa podataka,
- promena podataka,
- gubitak podataka,
- zloupotreba podataka i
- sistemske greške.

Eksterne prirode su pretnje:

- prirodne katastrofe (požar, poplave).

Svim pretnjama koje su primećene u odseku za matičnu evidenciju su određene verovatnoće pojave kao i itucaj koji pretnja ostvaruje. U matrici intenziteta rizika su klasifikovane pretnje i određeno je koje pretnje su rizici koje zahtevaju mere unapređenja, a koje pretnje zahtevaju mere praćenja. Rizici koji su primećeni u odseku za matičnu evidenciju i zahtevaju mere unapređenja su sledeći:

- pogrešan unos podataka u program (namerno ili nenamerno),
- promena osnovica za obračunavanje penzije (namerno ili nenamerno),
- zloupotreba pristupne šifre i promena podataka na računaru šefa odseka,
- prekid u snabdevanju servera električnom energijom,
- kratak spoj na serveru,
- zloupotreba servera,
- presretanje informacija u toku rada servera,
- prekid u snabdevanju *switch*-a za server električnom energijom,
- kratak spoj na *switch*-u za server,
- namerno isključenje nekog računara iz mreže,
- presretanje informacija u toku rada *switch*-a i
- neadekvatno odlaganje papirne dokumentacije.

Za svaki rizika je određeno koliko troškova će imati PIO fond ako se rizik realizuje, kako rizik utiče na rad odseka za matičnu evidenciju i data je verovatnoća pojave.

4.2 Implementacija sistema za upravljanje bezbednošću informacija

Da bi se mogao implementirati sistem za upravljanje bezbednošću informacija potrebno je da se definiše plan rizika u kojem su navedene akcije menadžmenta, odgovarajući resursi, odgovornosti i prioriteti koji se preduzimaju za upravljanje rizicima. Prilikom implementacije ISO 27001 standarda potrebno je obezbediti i resurse pomoću kojih će se izvršiti implementacija. Ljudski resursi, zgrade, računari, potrošni materijal, oprema ulaze u resurse kojima je neophodno upravljati na efikasan način da bi se postigla efektivnost sistema za upravljanje bezbednošću informacija i podigao nivo sigurnosti procesa i celokupne organizacije sa aspekta upravljanja informacijama. Da bi implementirani sistem mogao da ispunjava sve uslove koje zadaje standard, nakon definisanja rizika je potrebno napraviti plan tretiranja rizika kao i izvršiti mere unapređenja.

Mere unapređenja koje su predložene u radu su:

.1 Arhiviranje dokumentacije

Mera unapređenja arhiviranja dokumentacije se sastoji iz pravljenja plana koji obuhvata pregled dokumenata i određivanje koji dokumenti treba da se skeniraju, mikrofilmuju. Nakon tog koraka je potrebno izvršiti klasifikaciju

dokumenata koje se arhiviraju u originalu, mikrofilmu, a za dokumenta koja su u papirnoj formi i nije potrebno njihovo arhiviranje odrediti način pravilnog odlaganja.

.2 Unapređenje rada programa koji se koristi u odseku za matičnu evidenciju

Mera unapređenja se sastoji iz kontrole rada zaposlenih, obezbeđivanjem odgovarajućih sredstava za proveru identiteta, vremenskog ograničenja korišćenja programa od strane korisnika kako bi se smanjila verovatnoća zloupotrebe programa.

.3 Plan upravljanja rizicima

Plan upravljanja rizicima se sastoji od niza mera koje je potrebno primeniti da bi se nivo rizika smanjio. U planu je potrebno definisati mere unapređenja za rizike koje zahtevaju mere unapređenja, kako bi se uticaj i verovatnoća rizika smanjili na prihvatljiv nivo, a za pretnje koje su blizu grenice da postanu rizici, potrebno je odrediti mere praćenja kako ne bi neprimećeno došlo do povećanja uticaja ili verovatnoće pretnje, čime bi ona postala rizična pretnja, a to bi dovelo do potrebe za uvođenjem mere zaštite za dati rizik.

Za sledeće rizike su definisane mere zaštite:

1. *Pogrešan unos podataka u program (namerno ili nenamerno)*
2. *Promena osnovica za obračunavanje penzije (namerno ili nenamerno)*

Za rizike pod brojevima jedan i dva mere unapređenja se sastoje iz rotacije zaposlenih kako bi se umanjio umor koji nastaje ukucavanjem mnoštva brojeva i smanjila verovatnoća nastanka greške i realizacije rizika. Takođe, pojačana kontrola prilikom unosa podataka je isto jedna od mera unapređenja.

3. *Zloupotreba pristupne šifre i promena podataka na računaru šefa odseka*

Mera unapređenja se sastoji od zaključavanja računara ako se napušta kancelarija. Sam program ima meru zaštite da isključuje deo programa koji se koristi ako trideset sekundi nema aktivnosti rada na računaru.

4. *Prekid u snabdevanju servera električnom energijom*

Mera unapređenja se sastoji od obezbeđenja kontinualnog snabdevanja električnom energijom putem uređaja koji obezbeđuje nesmetano snabdevanje električnom energijom dok se ne upale agregati koji takođe predstavljaju jednu od mera unapređenja.

5. *Kratak spoj na serveru*

Mera unapređenja zaštite od kratkog spoja podrazumeva zaštitu kablova i onemogućavanje fizičkog pristupa kablovima a da se ne pomera i sam uređaj ili sto na kojem se nalaze računari.

6. *Zloupotreba servera*

Mera unapređenja se sastoji od video nadzora sobe gde se nalazi server, menjanja pristupnih šifri svake nedelje kako bi se smanjila verovatnoća "provale" šifre i obavezno prisustvo radnika obezbeđenja.

7. *Presretanje informacija u toku rada servera*

Mera unapređenja se sastoji od korišćenja *https* protokola gde se podaci enkriptuju i postaju beskorisni za onoga ko vrši presretanje informacija jer ne poseduje ključ za dekripciju podataka.

8. *Prekid u snabdevanju switch-a za server električnom energijom*

Mera unapređenja se sastoji od obezbeđenja kontinualnog snabdevanja električnom energijom putem uređaja koji obezbeđuje nesmetano snabdevanje električnom energijom dok se ne upale agregati koji takođe predstavljaju jednu od mera unapređenja.

9. *Kratak spoj na switch-u za server*

Mera unapređenja zaštite od kratkog spoja podrazumeva zaštitu kablova i onemogućavanje fizičkog pristupa kablovima a da se ne pomera i sam uređaj.

10. *Namerno isključenje nekog računara iz mreže*

Mera unapređenja ove vrste se sastoji iz obezbeđenja *switch*-a i zaključavanjem ormana u kojem se on nalazi kako bi se onemogućio pristup kablovima.

11. *Presretanje informacija u toku rada switch-a*

Mera unapređenja se sastoji od korišćenja *https* protokola gde se podaci enkriptuju i postaju beskorisni za onoga ko vrši presretanje informacija jer ne poseduje ključ za dekripciju podataka.

12. *Neadekvatno odlaganje papirne dokumentacije*

Mera unapređenja se sastoji da se dokumenti koji se odlažu unište u seckalici za papir i pakuju u crne džakove i da se nakon odvoženja vreća sa uništenim dokumentima, one unište na propisan način koji bi podrazumevao njihovo spaljivanje. Potrebno je definisati proceduru za odlaganje papirne dokumentacije.

.4 Politika sistema

Politika bezbednosti poslovnih informacionih sistema trebala bi da sadrži načela i principe upravljanja bezbednošću resursa i odgovornosti koje se odnose na bezbednost.

Cilj donošenja poslovne politike je obezbeđenje adekvatnog nivoa bezbednosti poslovnog informacionog sistema. Poslovna politika treba da obuhvati područja upravljanja, logičke i fizičke zaštite resursa informacionog sistema.

.5 Procedure za upravljanje dokumentacijom

Potrebno je napisati proceduru kako se upravlja dokumentacijom u kojoj bi bili obuhvaćeni sledeći elementi:

- koje dokumente odsek koristi,
- u kojoj sve formi postoje dokumenti (papir, elektronski),
- ko je odgovoran za dokumentaciju, ko učestvuje a ko je samo informisan u odseku za matičnu evidenciju kada se radi sa dokumentima i
- na koji način se rukuje dokumentima i kako se arhiviraju.

.6 Obuka i trening zaposlenih

Obuka zaposlenih bi trebala da obuhvati predavanja iz informacione sigurnosti, načina ponašanja kako bi se smanjio rizik od gubitka informacija. Upoznavanje zaposlenih sa pretnjama i rizicima koji se mogu pojaviti u

informacionom sistemu, podiže se njihova svest o načinu ponašanja u odseku.

.7 Prekid rada ili promena zaposlenih

Prilikom prekida rada zaposlenog i njegove zamene potrebno je da se definiše način kako se zaposleni oslobađa odgovornosti i na koji način se zapošljava novi radnik.

.8 Nadgledanje rada sistema od strane menadžmenta

Da bi implementacija ISO 27001 standarda bila uspešna menadžment je taj koji mora inicirati sve neophodne korake i akcije kako bi sistem za upravljanje bezbednošću informacija bio prihvaćen od strane zaposlenih i održavan i unapređivan na pravilan način.

.9 Koordinacija informacione bezbednosti

Koordinacija informacione bezbednosti podrazumeva saradnju od strane menadžera, zaposlenih, revizora kao i specijalista iz oblasti prava, upravljanja rizikom i informacionih tehnologija.

.10 Poverljivost informacija.

Da bi informacije bile poverljive i da bi se mogao održavati sistem u kojem se nalaze takve informacije, potrebno je da zaposleni budu obučeni kako slučajno ne bi došlo do izlaganja poverljivih informacija licu koje nije zaposleno ili nema dozvolu za pristup tim informacijama.

.11 Imovina

Sva imovina koju poseduje odsek za matičnu evidenciju mora imati svoju oznaku i ako je potrebno mora se vršiti održavanje imovine. Svaka fizička imovina koja podleže inventaru mora imati svoj broj, oznaku za koji odsek pripada, kao i na kom se spratu nalazi.

.12 Fizička bezbednost, bezbednost okoline i opreme

Pored bezbednosti informacija i informacionog sistema, potrebno je izvršiti obezbeđenje zgrade, radnog mesta, opreme i okoline.

.13 Definisanje incidenata u informacionom sistemu

Da bi se mogao efikasno zaštititi informacioni sistem potrebno je definisati incidente koji se mogu javiti. Svi incidenti se beleže, vrši se njihovo ispitivanje i određivanje mera zaštite kako se incident ne bi ponovio.

.14 Raspodela odgovornosti o bezbednosti informacija

Odgovornosti vezane za informacionu sigurnost treba da su jasno definisane kao i odgovornost vezana za zaštitu individualne imovine i sredstava. Oblast za koju je zaposleni odgovoran treba da je jasno utvrđena.

.15 Ugovor o poverljivosti

Prilikom zapošljavanja novih radnika, potrebno je da se definiše ugovor o poverljivosti. U ugovoru je potrebno definisati zahteve vezane za zaštitu poverljivih informacija koji su pravno definisani.

.16 Back-up podataka

Prilikom rada sa informacijama potrebno je da se vrši *back-up* podataka u slučaju elementarnih nepogoda ili namernih brisanja podataka koji su bitni za rad odseka za matičnu evidenciju.

Definisanjem mera unapređenja za sve navedene aktivnosti i upostavljanjem plana za upravljanje rizicima, odsek za matičnu evidenciju je primenio sve neophodne mere za imaplementaciju ISO 27001 standarda. Kako bi se moglo odrediti da li su predložene mere efikasne neophodno je pratiti efikasnost primenjenih mera. Merenje efikasnosti se sastoji od pravljenja kvantitativnih analiza pre i nakon uvođenja mera unapređenja i poređenjem rezultata analiza se dobija uvid u to koliko su mere unapređenja efikasne.

5. ZAKLJUČAK

Potreba za efikasnim upravljanjem informacijama i njihovom bezbednošću postaje veoma bitno za poslovanje kompanija. PIO fond je državna firma koja ima mnoštvo podataka o građanima, firmama i mora da poseduje dobar informacioni sistem kako bi mogla upravljati svim podacima koje poseduje.

Implementacijom standarda ISO 27001, odsek za matičnu evidenciju u Novom Sadu, bi imao informacioni sistem koji omogućava efikasno upravljanje informacijama kao i njihovom bezbednošću. Definisanjem rizika koji se mogu pojaviti u organizaciji, metodama tretiranja rizika, davanjem predloga za rešavanje probleme arhiviranja dokumentacije i procedura koje su neophodne za uspostavljanje sistema za upravljanje bezbednošću informacija, dobija se organizacija koja je u mogućnosti da primeni ISO 27001 na svoje procese i time poveća bezbednost informacija koje ima u svom informacionom sistemu.

6. LITERATURA

[1] ITGOVERNANCE A Manager's Guide to Data Security and ISO27001/ISO 27002 4th edition, by Alan Calder & Steve Watkins Published in 2008.

[2] http://www.iso27001security.com/html/27001.html

[3] http://www.pio.rs/sr/lt/delatnost/

[4] http://www.pio.rs/sr/lt/osiguranje-zaposlenih/maticna-evidencija/

Prilikom izrade master rada je korišćeni su standardi ISO27001 i ISO27002, kao i informacije dobijene iz Odseka za matičnu evidenciju PIO fonda u Novom Sadu i Direkcije Pokrajinskog Fonda u Novom Sadu.

Kratka biografija:

Sofija Vukčević rođena 1988.-e godine u Bačkoj Topoli. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka univerziteta u Novom Sadu iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2012. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005

MENADŽMENT ZNANJA SA ASPEKTA INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA

KNOWLEDGE MANAGEMENT IN TERMS OF INFORMATION TECHNOLOGY

Dejan Hadžić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj - *U ovom radu opisan je koncept Menadžmenta znanja (Knowledge management - KM) sa posebnim naglaskom na informacione tehnologije. Predstavljen je pojam znanja u okviru poslovnog interesa, menadžment znanja kao jedan od ključnih koncepata kreiranja konkurentske prednosti i informacione tehnologije kao neizostavni element strategije uspešnih poslovnih sistema. Definisana je i objašnjena uloga informacionih tehnologija u procesu upravljanja, čuvanja i prenosa znanja, kao i osnovna sredstva menadžmenta znanja koja se najčešće koriste u organizacijama. Prikazano je u kojoj meri su program menadžmenta znanja i informacionih tehnologija zastupljeni u preduzećima u Srbiji*

Abstract - *This paper describes the concept of Knowledge Management (Knowledge Management - KM) with special emphasis on information technology. Introduction of the concept of knowledge within the business interests, knowledge management as one of the key concepts of creating competitive advantage and information technology as an essential element of successful business strategy of the system. It is defined and explained the role of information technology in the management, storage and transfer of knowledge and knowledge management assets that are commonly used in organizations. Shown is the extent to which program management knowledge and information technologies represented in* companies in Serbia.

Ključne reči: *Znanje, menadžment znanja, organizacija znanja, informacione tehnologije, informacioni alati.*

Key *words:* *knowledge, knowledge management, knowledge organization, information technology, information tools.*

1. UVOD

Upravljanje naučnim znanjem u eri globalizacije postaje glavni cilj menadžera u velikim multinacionalnim kompanijama i naučnim institucijama. Transfer i distribucija znanja postaju centralni pokretač ekonomije XXI veka. Mnoge kompanije već sada smatraju intelektualni kapital ljudskih resursa glavnim faktorom uspeha u biznisu. Upravljanje znanjem (engl. Knowledge Management-KM) je relativno novi segment u oblasti nauka o menadžmentu. Zbog svoje velike razgranatosti i multidisciplinarnosti menadžment znanja u poslednjih desetak godina stekao je ogromnu popularnost u krugovima naučnika iz različitih grana i menadžera u svim sektorima korporacija. Upravljanje znanjem tesno je povezano sa organizacijom učenja, organizovanim učenjem i organizacijama koje uče. i napreduju. neposrednoj vezi sa savremenim informacionim tehnologijama. Informacione tehnologije imaju značajnu ulogu u upravljanju i transferu znanja. Upravljanje i prenošenje znanja pomoću informacionih tehnologija neizostavni je element strategije uspešnih globalnih poslovnih sistema, a isto tako i državnih institucija razvijenih zemalja. Tako se strategijske potrebe organizacija za kreiranjem i re-kreiranjem novog znanja dostižu sinergijom putem procesiranja informacija uz pomoć naprednih informaciono-komunikacionih tehnologija i korišćenjem inovativnih i kreativnih kapaciteta koji su skriveni u ljudskom društvu. Primena informacionih tehnologija u službi upravljanja znanjem omogućava lakše i efikasnije rešavanje upravljačkih problema.

Premda u Srbiji postoji svest o neophodnosti prihvatanja i ugrađivanja savremenih svetskih poslovodnih trendova u privredu već je uspešno odrađen deo poslova, ipak se te promene ne događaju istovremeno i ravnomerno u svim područjima i na svim nivoima, barem ne dovoljno brzo. Primena informacionih tehnologija u službi upravljanja i prenosa znanja, kao i svaka druga novina, predstavlja izazov, ali i neizvesnost i nelagodu, a ponekad i otpor određenih interesnih grupa u organizacijama.

2. ZNANJE KAO GLAVNI EKONOMSKI RESURS POSLOVNIH SUBJEKATA 21. VEKA

Naglašavanje uloge znanja u novije vreme posledica je značajnih strukturnih promena u razvoju ekonomije. Ona se krajem prošlog veka potpuno menja u svojoj biti i prelaskom iz industrijske u savremenu informacionu ekonomiju današnjice, glavni resursi više nisu materijalna dobra, već novi faktor ekonomskih aktivnosti i produktivnosti postaje ekonomija znanja.

Prelaz iz industrijske ekonomije u ekonomiju znanja karakteriše nekoliko bitnih koraka: informacija postaje važnim resursom, a informaciona i komunikaciona tehnologija postaju temeljnom infrastrukturom. Samim razvojem tih tehnologija poslovanje se znatno ubrzava te dolazi do skraćivanja proizvodnih i poslovnih ciklusa.

Sam pojam znanje može se definisati kao nematerijalni resurs, slika prvima bavio pitanjima kreiranja i korišćenja znanja, Michaelu Polanyiu, znanje možemo podeliti na eksplicitno (engl. explicit knowledge) i tiho ili iskustveno znanje (engl. tacit knowledge).

Eksplicitno znanje artikulisano je formalnim jezikom i može se lagano prenositi u obliku informacije s pojedinca na pojedinca. Suprotno tome, **tiho** ili **iskustveno** znanje je

---

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je prof. dr Zdravko Tešić.

znanje ugrađeno ili stvoreno ličnim iskustvom pojedinca i uključuje u sebi nedodirljive faktore kao što su lično uverenje, instinkt, osobne vrednosti i stečene veštine.
Na sledećem grafikonu videćemo kako je, 131 ispitanik, iz 10 organizacija sa teritorije Republike Srbije, odgovorio na pitanje da li prepoznaju znanje u organizaciji.

Grafikon 1. *Prepoznavanje znanja u organizaciji*

Ohrabrujući podatak je da 63% ispitanika u svojoj organizaciji prepoznaje znanje, što predstavlja dobru polaznu osnovu za uviđenje programa menadžmenta znanja
U današnjim turbulentnim tržišnim uslovima u kojima kompanije posluju, s konstantnim promenama u okruženju, oslanjanje na unutrašnje resurse u ovom slučaju na znanje vlastitih zaposlenih temelj je za postavljanje strategije kojoj je cilj kontinuirano inoviranje i uvođenje novih proizvoda i stvaranje novih potreba kupaca. Time zadržavaju svoj vodeći položaj na tržištu jer stalnim poboljšavanjem svojih ključnih sposobnosti postavljaju nove prepreke im izazove konkurentima na koje oni nisu u stanju uspešno odgovoriti.

3. MENADŽMENT ZNANJA

Menadžment znanja je novonastali interdisciplinarni poslovni koncept koji u svom fokusu ima organizaciono znanje. Ukorenjen je u mnogim disciplinama uključujući bisnis, ekonomiju, psihologiju i menadžment informacionih sistema. Za današnje firme pitanje menadžmenta znanja je ultimatum neophodan za postizanje konkurentske prednosti. Menadžment znanja uključuje ljude, tehnologiju i procese kao međusobno povezane i preklapajuće delove.
Svaka definicija menadžmenta znanja sadrži nekoliko integralnih delova:

- Korišćenje dostupnog znanja iz spoljašnjih izvora
- Ugradnja i čuvanje znanja u poslovnim procesima, proizvodima i uslugama
- Predstavljanje znanja u bazama podataka i dokumentima
- Promocija porasta znanja kroz organizacionu kulturu i motivaciju zaposlenih
- Prenos i korišćenje znanja kroz celu organizaciju
- Procena koristi dobijenih primenom znanja i njegovom ugradnjom u osnovu organizacije

Nažalost, ne postoji univerzalna definicija menadžmenta znanja kao što i ne postoji saglasnost o tome šta menadžment znanja sadrži. Iz tog razloga najbolje je menadžment znanja posmatrati u širem kontekstu. Najkraće rečeno, menadžment znanja je proces kroz koji organizacija generiše vrednost svoje intelektualne imovine bazirane na znanju.
Najčešće, pomenuto generisanje pomenute imovine podrazumeva deljenje znanja među zaposlenima, departmanima i čak sa drugim kompanijama ako je to u interesu najboljih rezultata i prakse.
Proces menadžmenta znanja prolazi kroz niz faza formirajući svoj životni ciklus. Prema autoru *Pentti Sydanmaanlakka* proces menadžmenta znanja se sastoji od pet faza i obuhvata:

1. **Stvaranje znanja (*Creation*)**
2. **Osvajanje znanja (*Capture*)**
3. **Čuvanje znanja (*Storing*)**
4. **Podela znanja sa drugim (*Sharing*)**
5. **Primena znanja (*Application*)**

Samo posmatrajući ih zajedno možemo razumeti održivu celinu i jedinstvo između procesa menadžmenta znanja i procesa donošenja odluka, organizacione kulture, kadrovske politike organizacije i informacione tehnologije. Svaka od navedenih oblasti može imati uticaj na način na koji se menadžment znanja ugrađuje i podržava u organizaciji.
Što se samog programa menadžmenta znanja i njegove primene u organizacijama u Srbiji tiče, na sledećem grafikonu ćemo prikazati kako je odgovorilo 131 ispitanika iz 10 organizacija sa teritorije Republike Srbije, na pitanje da li njihova organizacija poseduje program menadžmenta znanja.

Grafikon 2. *Posedovanje programa menadžmenta znanja*

Ovakvi rezultati nam daju osnov da iako zvaničnog programa menadžmenta znanja u većini prduzeća koja su učestvovala u istraživanju nema, ipak, se prepoznaju naznake i elementi ovog programa čija se implementacija i primena može očekivati u budućnosti. Znanje i informacije su postale sredina u kojoj poslovni problemi nastaju. Kao rezultat toga, menadžment znanja predstavlja primarnu šansu za postizanje suštinskih ušteda, značajnih napredaka u radnom učinku i konkurentskoj prednosti.

4. ZNAČAJ INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA ZA PROGRAM MENADŽMENTA ZNANJA

Veoma važnu ulogu u širenju i deljenju znanja, u učenju i unapređivanju znanja, organizovanju postojećeg i prikupljanju novog znanja ima, svakako, tehnologija. Značaj i korisnost tehnologije posebno se apostrofira naročito pri analiziranju osnovnih elemenata menadžmenta znanja. Ne samo da se ističe kao jedan od osnovnih elemenata koncepta menadžmenta znanja, uz ljude i procese, već se, apostrofirajući značaj tehnologije u upravljanju znanjem, ponekad i zanemaruje socijelna i ljudska priroda znanja.

Sredstva ili alate menadžmenta znanja možemo podeliti prema pojedinim fazama u životnom ciklusu menadžmenta znanja. Tako je *Ashok Jashapara* grupisao različite tehnologije prema njihovoj sposobnosti da izvedu pojedine funkcije menadžmenta znanja kao što su organizovanje, osvajanje i stvaranje, analiziranje, čuvanje i deljenje znanja.

Osnovna sredstva menadžmenta znanja koja se najčešće koriste u organizacijama su: Internet, Intranet, E-mail, On line Chat, mape znanja, Search Engines, Agent Technology, Case Based Resoning-CBR, Online analitical processing-OLAP, Data mining, telekonferencije, videokonferencije, ekspertske „žute strane“, E-learning, Data warehouses i SAP.

4.1. CBR/Case basrd resoning

CBR/Case basrd resoning- nudi tehniku prikupljanja i čuvanja prošlih problema, njihovih rešenja kao i ligiku koja je prethodila njihovom rešavanju. Korisnik ukucava opis postojećeg problema i proverava da li rešenje sličnog iz prošlosti može primeniti na aktuelni problem.

4.2. OLAP alati/On-Line Analytical Processing

OLAP alati/On-Line Analytical Processing - kategorija aplikacija i tehnologije namenjena za skupljanje, upravljanje, obradu i prezentaciju multidimenzionalnih podataka namenjenih analizama za potrebe upravljanja. Omogućava brz, konzistentan i interaktivan način pristupa i manipulacije multidimenzionalnim podacima spremljenim u skladištu podataka.

Na sledećem grafikonu prikazaćemo rezultate istraživanja upotrebe OLAP alata u preduzećima u Srbiji, Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 131 ispitanika, iz 10 organizacija sa teritorije Republike Srbije.

Grafikon 3. *Korišćenje OLAP-a u preduzećima*

4.3. Data Mining

Data Mining - postupak traženja skrivenih modela, odnosa i zakonitosti unutar baze podataka. Današnji moćni softver za data mining omogućava pronalaženje uzoraka i trendova koji su značajni za pomoć pri definisanju poslovne strategije, pronalaženje povezanosti između raznih varijabli i pronalaženje interesantnih segmenata i preseka informacija.

4.4. Machine-based learning

Machine-based learning - ovaj vid tehnologije pogodan je za probleme kod kojih se vrlo malo zna o određenoj oblasti iz koje problem potiče. Ova tehnologija je u stalnom razvoju i svoju primenu nalazi u mnogim bazama podataka.

4.5. Text based conferencing

Text based conferencing - predstavljaju konferencijske kanale kroz koje pojedinci mogu deliti svoje znanje i informacije.

4.6. SAP

SAP (nem. *Systeme, Anwendungen und Produkte*, u prevodu Sistemi, Aplikacije i Proizvodi u Data Processingu) je vodeća svetska kompanija za proizvodnju softvera za elektronsko vođenje poslovanja. Glavni proizvod SAP-a je MySAP ERP. Program koji pruža kompletan set funkcionalnosti za poslovnu analitiku, finansije, upravljanje kadrovskim resursima, logistiku i korporativne servise.

4.7. Skladište podataka/Data Warehouse

Skladište podataka/Data Warehouse - skup integrisanih podataka izoliranih i prikupljenih iz operacionih sistema iz svih područja poslovanja za provođenje analiza kao pomoć pri donošenju poslovnih odluka. Radi se o velikoj bazi osobite strukture koja omogućava relativno brzo i jednostavno izvođenje složenih upita nad velikim količinama podataka. Na temelju nje se izgrađuje Business Intelligence sistem poduzeća.

Uspešan program menadžmenta znanja zahteva neophodnu upotrebu savremenih informacionih tehnologija. Uloga ovih tehnologija je od velikog značaja u svim fazama menadžmenta znanja, ali za faze deljenja i čuvanja znanja možemo naglasiti da je njihova primena nezamenjiva. Međutim, sama primena tehnologije, a bez dovoljnog obraćanja pažnje na prirodu, karakter i specifičnost znanja kao ljudske, socijalne kategorije, neminovno dovodi do neuspeha programa menadžmenta znanja.

5. ZAKLJUČAK

Važnost poznavanja koncepta menadžmenta znanja i primena alata koje je za tu svrhu razvila informaciona tehnologija danas ima sve veće značenje.

Opšta konstatacija do koije smo došli analizom rezultata istraživanja jeste da program menadžmenta znanja, iako još uvek u nedovoljnoj meri razvijen i primenjen budi interesovanje i zavređuje pažnju menadžera u preduzećima u Srbiji.

Kada govorimo o informacionim tehnologijama kao elementu procesa menadžmenta koji omogućava i olakšava punu primenu programa menadžmenta znanja, neophodno moramo poći od više puta naglašavane

konstatacije da je ljudsko znanje ipak socijalna kategorija. Samo uz poštovanje stava da je tvorac i pokretač svakog inovativnog i kreativnog znanja, uvek i samo čovek, a ne tehnologija, informacione tehnologije mogu dati svoj puni doprinos u primeni programa menadžmenta znanja, širenju, deljenju i unapređivanju znanja u organizacijama.

6. LITERATURA:

(1) Đorđević-Boljanović J. "Menadžment znanja", Data status, Beograd, 2009.
(2) Mašić B. "Knowledge menagement" Univerzitet "Braća Karić", Beograd, 2006.
(3) Srića V., Spremić M. "Informacionom tehnologijom do poslovnog uspeha", Sinergija, Zagreb, 2000.
(4) Edvinsson, Lief "Korporaciona longituda-Navigacija ekonomijom znanja", Differa, Zagreb, 2003.
(5) Ćirić B. "Poslovna inteligencija", Data status, Beograd, 2006.

Kratka biografija:

Dejan Hadžić rođen je u Vukovaru 1985. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskg inženjerstva i menadžmenta, odbranio je 2011. god.

UDK: 004:005.922.1

SIGURNOST PODATAKA, BEZBEDNOST I RIZICI U OBLASTI ELEKTRONSKE UPRAVE

DATA PROTECTION, SECURITY AND RISKS IN THE E-GOVERNMENT DOMAIN

Momir Mišović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U ovom radu je izvršen pregled savremenih informacionih sistema koji povećavju kvalitet usluga i poboljšavaju efikasnost, transparentnost, odgovornost i efektivnost rada uprave.*

Elektronska uprava kao tehnologija poseduje izražen potencijal u redefinisanju i revitalizaciji odnosa vladinih institucija i korisnika, za međusobno bolje razumevanje potrebna je dobra komunikacija, a to upravo ona omogućava.

U okviru sistema elektronske uprave postoji veliki broj podataka koji su poverljivi i koje je potrebno na adekvatan način zaštititi. U radu su obrađeni osnovne pretnje i načini za obezbeđenje željenog nivoa sigurnosti u sistemima elektronske uprave.

Ključne reči: *elektronska uprava, bezbednost, zaštita podataka*

Abstract – *The thesis presents an overview of the contemporary information systems designed to enhance the quality, transparency, accountability and effectiveness of government and civil services.*

E-government as a technology has the potential to redefine and enhance the relationship between government institutions and users, through facilitated communication.

E-government systems contain large amounts of data that are classified and should be adequately protected. The thesis presents the basic threats to information security in the domain and ways to insure the desired level of security.

Key words: *Data protection, security and risks in the e-Government domain*

1. UVOD

Vladine ustanove i okruženje komunikaciju sve više obavljaju putem Interneta, on postaje jedan od glavnih kanala za distribuciju informacija. U takvom okruženju postoji opravdana potreba za uvođenjem sistemskih rešenja koja omogućavaju jedinstven nastup vladinih institucija prema korisnicima i građanima.

U okruženju ograničenih resursa korisnici imaju cilj da smanje troškove i skrate vreme potrebno za obavljanje transakcija. Transakcije obavljene preko Interneta jeftinije su od drugih kanala komunikacije. Pored uštede na vremenu znatno se smanjuju troškovi održavanja i povećava funkcionalnost državnih struktura.

E-Government (elektronska uprava) eliminiše posrednika u komunikaciji i na taj način menja odnos građana sa državnom upravom. Model komunikacije gde je ranije činovnik bio posrednik između države i građanina zamenjuje se direktnom komunikacijom. Da bi određen servis bio ponuđen putem Weba potrebno je integrisati više organizacionih jedinica, to doprinosi usklađivanju rada javnih službi, a kao razultat dolazi do opšteg podizanja kvaliteta usluga i menadžmenta javnog sektora.

E-Government kao tehnologija poseduje izražen potencijal u redefinisanju i revitalizaciji odnosa vladinih institucija i korisnika, za međusobno bolje razumevanje potrebna je dobra komunikacija, a to upravo ona omogućava.

Pojavom globalne komunikacione infrastrukture povećela se mogućnost pristupa, na nivou svetskih razmera. U okruženju proširenih mogućnosti, međusobne razmene i efikasnijeg poslovanja, evidentan je problem zaštite informacija. Pitanje informacione bezbednosti i problem zaštite informacija predstavlja delokrug rada samog top-menadžmenta.

Za uspostavljanje informacionog društva „u kome svako može da stvara, koristi i razmenjuje informacije i znanje, omogućavajući time pojedincima, zajednicama i narodima da dostignu svoj puni potencijal u promovisanju održivog razvoja i unaprede kvalitet svog života", neophodno je stvoriti odgovarajuće zakonsko okruženje.

Pravne dokumente neophodne za neometan razvoj informacionog društva treba pripremiti za mnogo oblasti. Zakonodavstvo o telekomunikacijama mora da utre put aktivnom uključenju nadležnih organa u stvaranju otvorenog i konkurentnog tržišta za telekomunikacije, investicijama u ovoj oblasti, privatizaciji državnih monopola i razvijanju pristupačne infrastrukture elektronskih komunikacionih mreža.

2. ELEKTRONSKA UPRAVA

Državna uprava je sticajem okolnosti ostala izvan procesa automatizacije. Tek sa razvojem Interneta sagledane su sve mogućnosti primene i u ovoj oblasti. Danas najveće svetske kompanije u oblasti IT tehnologija nude kompletna tehnološka rešenja za e-Government. Ipak, jedinstvenog rešenja bar za sada nema jer se zakoni razlikuju od jedne do druge zemlje, ili se propisi različito primenjuju čak od jednog do drugog grada.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio doc dr Dubravko Ćulibrk.

Jedan od najznačajnijih razloga za uvođenje e-Governmenta jeste stalni porast broja stanovnika i enorman rast gradova, pri čemu svaki građanin ima potrebu da obavlja različite poslove sa organima uprave, pa se postavalja pitanje koliko bi tokom vremena bilo potrebno činovnika zaposliti i koliki prostor im obezbediti.

Državnom aparatu je potreban e-Government da se rastereti pritiska na šalterima, da pojeftini svoje usluge i time učini građane zadovoljnijima.

Građani, sa druge strane, mogu da obave svoje poslove ne čekajući u redovima, da dobiju pravovremenu i tačnu informaciju ili da obave posao za koji je ponekad potrebno višednevno obilaženje različitih ustanova i vladinih institucija.

Firmama iz oblasti IT tehnologije, koje se trenutno nalaze u recesiji, e-Government je potreban da otvori obimno polje rada.

Međunarodni okviri pokazuju da se radi povećanja opsega usluga koje se pružaju korisniku, stvaraju strateški savezi između različitih entiteta u informatičkoj industriji. Ovakva savezništva i odnosi definisaće nove poslovne entitete u informacionom društvu.

Korisnici i oni koji žele da se bave pružanjem usluga treba da imaju pristup mrežama i informacijama. Da bi se ovaj cilj ostvario, potrebno je da se na nacionalnom, regionalnom i međunarodnom nivou promovišu regulatorne i tehnološke smernice (npr. uspostavljanje standarda).

Koncept e-uprave predviđa interaktivne elektronske usluge prilagođene potrebama građana i privrede, koje su integrisane na svim nivoima javnog sektora. Sledeći dijagram ilustruje ovaj koncept.

Slika 1. *Koncept e-uprave*

Glavne karakteristike koncepta e-uprave su:

- Postojanje više različitih komunikacionih kanala koji omogućavaju pristup javnim uslugama, a koji se biraju od strane građana i privrede shodno njihovoj podesnosti i pristupačnosti.
- Javne usluge su organizovane prema potrebama njihovih korisnika, tj. prema životnim i poslovnim situacijama građana i privrede, a ne prema internoj organizaciji državnih organa.
- Usluge koje državni organi pružaju su potpuno međusobno integrisane, umesto da predstavljaju izolovane celine.
- Zahtevi korisnika prihvaćeni na prijemnim mestima transparentno se obrađuju u pozadini, bez obzira na broj različitih organa koje učestvuju u obradi. U pružanju svojih usluga, neki organ se može oslanjati na usluge drugih organa.
- Građanima i privredi je potrebna minimalna dokumentacija da bi podneli zahtev i zadovoljili svoje potrebe. Sve druge potrebne informacije, ukoliko su u posedu nekog državnog organa, dobijaju se komunikacijom unutar državne uprave korišćenjem integrisanih usluga.

Predstavljeni koncept e-uprave primenjuje se postepenim napredovanjem kroz različite nivoe razvoja. Sa aspekta kvaliteta usluga koji se nude javnosti, mogu se identifikovati tri takva nivoa:

1. Dostupne su samo informacije na internetu. Korisnicima su dostupne samo statičke informacije na internetu bez mogućnosti elektronske interakcije s državnom upravom.
2. Omogućeni su komunikaciono-interaktivni servisi. Građanima je omogućeno da s upravom komuniciraju elektronskim putem, tj. da razmenjuju elektronske poruke ili koriste jednostavne aplikacije za međusobnu komunikaciju.
3. Primenjeni su transakciono-integracioni servisi. U potpunosti se primenjuju složene i specijalizovane višestepene transakcije između različitih državnih organa sa ciljem zadovoljenja pojedinačnih korisničkih zahteva, kao što je obrada podnesaka građana.

Opisani nivoi mogu se koristiti za planiranje napretka u uspostavljanju elektronskih javnih usluga i upoređivanje dostignuća u ovom pogledu među različitim organizacijama unutar javnog sektora.

U novom, liberalizovanom telekomunikacionom okruženju, menjaju se uloga i funkcija javnih telekomunikacionih operatora. Na međunarodnom planu mnogi telekomunikacioni operatori počinju da se specijalizuju za posebne kategorije usluga i aplikacija putem sporazuma s ostalim partnerima, poput pružalaca informacija. Istovremno, u kontekstu promene odnosa između usluga prenosa i usluga pružanja sadržaja, vlade razmatraju regulatorni okvir i principe upravljanja licencama, pristupom i korišćenjem infrastrukture i ponuđenih usluga.

3. KORISNICI

Korisnici e-uprave su:

1. G - Government
2. E - Employee
3. B - Business
4. C - Citizen

Vladini interni poslovi za međusobno poslovanje i komunikaciju zaposlenih u njenim službama, poslovi kao što je upravljanje elektronskim dokumentima i/ili njihova priprema za Web korišćenje.

On line servisi koji su za spoljašnje korisnike i poslovni svet (do danas je veći broj usluga stavljen na korišćenje u ovoj grupi poslova. Najčešće su to poslovi tipa FAQ, zatim sistem naplate parkiranja, takse na nekretnine i poslovne licence i dozvole). Izbor poslova nije veliki, ali treba uzeti u obzir da je ovo novost u cyber prostoru, pa je za očekivati da će se lepeza poslova tek širiti.

Internet kao korisničku popoulaciju ima zaposlene u vladinim službama i pojavljuje se kao važan informacioni, komunikacioni i organizacioni alat u okviru poslovanja. Jedan od najvećih izazova za bilo koju organizaciju je efikasna distribucija informacija zaposlenima i uspostavljanje efikasnog dvostranog komunikacionog kanala sa njima. Korišćenje Interneta za distribuciju informacija povećava stepen međusobne komunikacije i omogućava vođenje transakcija i pruža ogromne mogućnosti za povećavanje efikasnosti organizacije šta više Internet može imati centralnu ulogu da organizacija postane učionica na daljinu gde su resursi za učenje uvek na raspolaganju zaposlenima, oglasna tabla «chat room» i forum za učenje.

Cena koju treba platiti za ovakav interni sistem distribucije informacija, za komunikaciju i obavljanje transakcija znatno je manja uz pomoć Web tehnologija, a pitanje je da li bi bilo moguće na drugi način i postići slične rezultate.

Iz prethodnog proizilazi da se u e-Governmentu mogu javiti sledeći osnovni odnosi između korisnika, koji istovremeno i definišu tipove aplikacija koje se prave:

- **G2G** (eng. *Government to Government*), vlada – vladi, vladin komunikacioni podsistem, informacije, servisi...
- **G2E** (eng. *Government to Employee*), vlada – zaposleni, vladini službenici, «chat room», oglasna tabla, učenje...
- **G2B** (eng. *Government to Business*), vlada – privreda, snabdevanje, informacije, servisi...
- **G2C** (eng. *Government to Citizens*), vlada – građani, online servisi, digitalna demokratija, komunikacija vlade sa građanima...

4. ZAŠTITA PODATAKA U SISTEMIMA ELEKTRONSKE UPRAVE

Zaštita se može definisati, u užem smislu reči, kao skup metoda i tehnika kojima se kontroliše pristup podacima od strane programa koji se izvršavaju. Šira definicija uključuje i posebne mehanizme projektovane da ograniče posledice slučajnih grešaka u programiranju ili u korišćenim programima. Još šira definicija obuhvata skup metoda, tehnika i pravnih normi kojima se kontroliše pristup podacima od strane programa i ljudi, i štiti fizički integritet celokupnog računarskog sistema, bio on distribuiran ili ne, centralizovan ili decentralizovan.

Predmet zaštite su informacije, kao deo imovine organizacije. Organizacija donosi odluku koje će informacije konkretno biti predmet zaštite. Sigurnošću se informacije štite od širokog opsega pretnji kako bi se osigurao kontinuitet poslovanja, na minimum sveli gubici, a na maksimum podigao dobitak od investicija. Sigurnost informacija se gleda kroz prizmu:

- poverljivosti,
- integriteta,
- raspoloživosti informacija.

Informacije u organizaciji mogu imati razne oblike: štampane ili ispisane na papiru, skladištene u elektronskom obliku, mogu se slati poštom ili primenom elektronskih sredstava, prikazane na filmu, izrečene u razgovoru…

Bez obzira na oblik koji informacije imaju ili sredstvo preko kojeg se zajednički koriste ili na kojem se čuvaju, moraju se odgovarajuće zaštititi.

5. RAČUNARSKI VIRUSI I DRUGI ZLONAMERNI PROGRAMI

Računarski virusi imaju mogućnost repliciranja istog koda na drugim računarima. Ostali "zlonamerni" programi (Trojan Horses, Logic Bombs, Trap Doors, ...). Mogu biti ugrađeni u komercijalne softverske pakete:

- **Virus** – kod koji kopira samog sebe u druge programe.
- **Bakterija** – replicira dok ne napuni ceo disk ili ne "potroši" sve CPU resurse.
- **Crv** – program koji replicira samog sebe kroz mrežu (obično uz e-mail poruku ili priložene dokumente.
- **Trojanski konj** – na primer, slanje podataka i lozinke napadaču preko mreže.
- **Logička bomba** – zlonameran kod koji se aktivira na neki događaj (na primer, na određeni datum).
- **Uskršnje jaje (eng. *Easter Egg*)** – način da programeri pokažu da oni kontrolišu proizvod.
- **Trap Door (eng. *Back Door*)** – nedokumentovan deo koda za debug-ovanje koji omogućava pristup neželjenim korisnicima.

6. MERE ZAŠTITE

Svaka organizacija je specifična u pogledu izloženosti rizicima i potrebnim merama zaštite. Zato je i cena zaštite različita. Najviši nivoi zaštite su izuzetno skupi. Bitne mere zaštite se mogu realizovati i sa malim troškovima:

- program za zaštitu od virusa konfigurisan da skenira diskove i download-uje zaštitu od novih virusa,
- ne izvršavati programe iz nepoznatih izvora,
- konfigurisati MS Word i Excel da ne izvršavaju automatski macro-e u dokumentima,
- ako je moguće ne koristiti najčešće korišćene programe za elektronsku poštu i najčešće korišćene operativne sisteme.
- zaštita od slučajnog ili namernog otkrivanja neovlašćenim licima, neovlašćene modifikacije ili uništenja, ili krađe sadržaja medijuma.
- tehnike kojima se proverava da li programi odaju ili ne poverljive podatke ili ih prenose korisnicima sa nižim nivoom ovlašćenja.

Potrebno je autorizovati sve korisnike, svi korisnici treba da budu u mogućnosti da postave privilegije objektima koji njima pripadaju, da spreče brisanje deljenih entiteta (datoteka), da spreče korisnike sistema da pristupaju pravima pristupa drugih korisnika i obezbede obaveznu kontrolu pristupa.

7. CIKLUS STRATEŠKOG PLANIRANJA ZAŠTITE

Proces IKT zaštite je kontinualni i ciklično promenljivi (kružni proces sa povratnom spregom), zbog neprekidne promene bezbednosnog okruženja (pretnji, tehnologija, poslovnog okruženja). Na isti način strateško planiranje mora biti cikličan i neprekidan proces. Na slici Sl. 2.

prikazan je funkcionalni model ciklusa strateškog razvoja plana zaštite.

Slika 2. *Ciklus strateškog planiranja zaštite*

Ovaj model je samo aproksimacija stvarnosti na određenom nivou i ne treba ga shvatiti bukvalno. Na primer, u stvarnosti nikada ne čekamo kraj ciklusa da bi uveli i implementirali nove ideje i strateške inicijative, nego to činimo u toku poslednje faze.

Ciklus strateškog planiranja zaštite sadrži četiri faze:
1. Definisanje strategije (dugoročnih ciljeva) zaštite,
2. Izrada strateškog plana zaštite (akcioni plan sa inicijativama i prioritetima kratkoročnih projekata zaštite),
3. Realizacija strateškog plana zaštite (izvršavanje projekata zaštite prema prioritetima i dinamici iz akcionog plana) i
4. Monitoring i kontrola izvršavanja projekata zaštite u cilju daljeg poboljšavanja sistema zaštite.

8. ZAKLJUČAK

Dugoročnu stabilnost procesa i servisa zaštite može obezbediti samo strateški pristup i dugoročno planiranje, koji po pravilu angažuju sve resurse organizacije i obezbeđuju maksimalnu podršku menadžerske strukture, ali daju slabe kratkoročne rezultate. Kratkoročna rešenja sistema zaštite obezbeđuju privremenu stabilnost procesa i servisa zaštite i karakteristična su za manje zrele procese i kapacitete zaštite.
Proces razvoja i izrade strateškog plana zaštite sadrži sledeće faze: analiza postojećeg stanja sistema zaštite; identifikacija zahteva poslovne strategije; identifikacija zakonskih i regulatornih zahteva; identifikacija zahteva okruženja (tehnologija, pretnje,...); definisanje željenog stanja sistema zaštite (bezbednosnih ciljeva); definisanje strategijskih inicijativa i određivanje prioriteta izvršavanja akcionog plana; distribucija nacrta strategije, usaglašavanje i objavljivanje konačne verzije strategije zaštite.
Dobra strategija zahteva razmatranje zakona i zakonskih regulativa, relevantnih međunarodnih standarda i uputstava zaštite.
Pravne dokumente neophodne za neometan razvoj informacionog društva treba pripremiti za mnogo oblasti. Zakonodavstvo o telekomunikacijama mora da utre put aktivnom uključenju nadležnih organa u stvaranju otvorenog i konkurentnog tržišta za telekomunikacije, investicijama u ovoj oblasti, privatizaciji državnih monopola i razvijanju pristupačne infrastrukture elektronskih komunikacionih mreža.
Zakonodavstvo koje se tiče Interneta treba da pruži rešenja koja bi omogućila neometanu razmenu informacija i transakcije putem Interneta. Neophodno je pokrenuti korišćenje elektronskog potpisa, dozvoliti identifikaciju i autorizaciju učesnika u transakciji, operacije s kreditnim karticama i uspostaviti nadležnost nad internet transakcijama. Uz to, neophodno je osigurati zaštitu ličnih podataka i privatnosti, prenos informacija kroz međunarodne sisteme, kriptografsku zaštitu i zaštitu korisnika od uvredljivog, nezakonitog i neželjenog internet sadržaja. Nova pravila moraju takođe da pruže zaštitu od terorizma, pranja novca, zaštitu intelektualnih prava, kao i propise koji regulišu internet sadržaj. Za kupovinu i prodaju putem Iinterneta trebalo bi obezbediti odgovarajuće poreske mehanizme.
Neophodno je definisati metode za zaštitu IKT rešenja i patenata kako bi se sprečila kršenja autorskih prava i patenata priznatih u zemlji i inostranstvu. Sledeći prioritet je podsticanje odgovornosti i podizanje svesti koji bi smanjili zloupotrebu informacionih i komunikacionih tehnologija.

9. LITERATURA

[1]. Stevan S. Mesto *i uloga informacione bezbednosti u savremenom društvu*
[2]. Stevan S. *Informaciona bezbednost komponenta nacionalne bezbednosti*
[3]. Purser S., *A practical guide to managing information security, Artech House, Boston*, London, 2005.
[4]. ISO/IEC 15408, *Common Criteria for IT Evaluation User Guide*
[5]. ISO/IEC 17799:2000, *Information Technology – Code of practice for information security management*, 2003.
[6]. ISO/IEC 21827 (SSE CMM), *System Security Engeneering Capability Maturity Model*, 2000.
[7]. NIST SP 800-14, *Genaerally Accepted Principles and Practices for Security*, 1999.
[8]. Republika Srbija, *Zakon o elektronskom potpisu*, 2004.
[9]. Republika Srbija, *Zakon o borbi protiv visoko tehnološkog (kompjuterskog) kriminala*, usvojen u juli 2005.
[10]. Republika Srbija, Predlog krivičnog zakona, Glava 27. „*Krivična dela protiv bezbednosti računarskih podataka*“, član 298-304, 2004.

Kratka biografija:

Momir Mišović rođen je u Vrbasu 30.04.1984. god. Diplomski master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Menadžment medija - Medijske tehnologije sa temom "Sigurnost podataka, bezbednost i rizici u oblastii elektronske uprave" odbranio je 2011. god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.96

ISTRAŽIVANJE KONFLIKATA U ORGANIZACIJAMA „BRAĆA TANKOSIĆ“ I „AD DIKIĆ“

RESEARCH OF CONFLICTS IN COMPANIES „BRACA TANKOSIC“ AND „ DIKIC“ LTD

Jelena Dragoljević , Leposava Grubić-Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – **INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *U radu se analiziraju konflikti u organizacijama „Braća Tankosić“ i „AD Dikić“ iz Bačkog Jarka. U teorijskom delu rada definisani su pojam, vrste, uzroci, izvori i efekti konflikata, kao i metode i stilovi upavljanja konfliktima. Istraživački deo rada obuhvata procenu postojanja konflikata od strane zaposlenih, kao i poređenje nivoa, vrsta i stepena konfliikata u ove dve organizacije.*

Abstract – *In this work was carried out research of conflicts in organizations „Braća Tankosić“ and „AD Dikić“ from Bački Jarak. This paper shows the concept, types, causes, sources and effects of conflict, as well as methods and styles of conflict management.*

Ključne reči: *Konflikti, istraživanj, radne organizacije.*

1. UVOD

Međusobno *prilagođavanje* i usklađivanje ciljeva organizacije i zaposlenih (pojedinaca), ima svoju teorijsku utemeljenost. To je put izbegavanja konflikata, koji, ako se zatalasaju, mogu u preduzećima izazvati ne samo uznemirenje, već i blokade (štrajkove), dovesti čak do razarajućih posledica kao što je zatvaranje organizacije. Ali, ako su konstruktivni, konflikti mogu biti i izazovni, isprovocirati istraživački nemir i pokrenuti akcije radnika da tragaju za boljim rešenjima, da ih podstiču na pregnuća i postignuća sve dok ne razreše probleme preduzeća. Zato se konflikti ne smeju brutalno gasiti, jer je to bumerang za preduzeće. Vlasnici i njihov menadžment, koji konflikte rešavaju silom, najčešće su gubitnici. Ne birajući sredstva, nezadovoljstvo i depresiju radnika prebacuju na njihovu emocionalnu neuravnoteženost i emocionalnu inkontinenciju (nesposobnost kočenja složenih afekata). Očito da ti vlasnici i njihov menadžment ne poznaju fenomen emocija, niti posledice nezadovoljstva radnika.

2. KONFLIKTI U ORGANIZACIJI

2.1. Pojam konflikata

Organizacione konflikte definišemo kao „neslaganje između dva ili više članova organizacije ili grupa, koje se pojavljuju usled toga što dele retke resurse, radne zadatke, imaju različite ciljeve, stavove ili percepcije“. [4]

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

2.2. Vrste konflikata

Prema Stoner-u i Freeman-u, [3] u preduzeću se javlja šest vrsta konflikata:

1. konflikti u pojedincu
2. konlikti među pojedincima
3. konflikti između pojedinaca (grupa)
4. konflikti između grupa u istoj organizaciji
5. konflikti između različitih organizacija
6. konflikti između pojedinaca koji pripadaju različitim organizacijama.

Prema nivou na kome se pojavljuju konflikti mogu biti:

1. intrapersonalni + konflikti uloga
2. interpersonalni
3. intragrupni
4. intergrupni
5. interorganizacioni.

Prema izvorima iz kojih nastaju, konflikti mogu biti:

1. personalni
2. radni.

2.3. Izvori i uzroci konflikata

Neki od najznačajnijih izvora[2] konflikata su:

- deoba ograničenih resursa od strane dva ili više pojedinaca ili grupa
- međuzavisnost u obavljanju radnih aktivnosti
- međusobno suprotstavljeni ciljevi
- visoka diferenciranost organizacionih jedinica
- razlike u kriterijumu ocene performansi i sistemu nagrađivanja
- organizacione nejasnoće i nedostaci.

Glavni uzroci konflikata su:

- komunikacioni faktori konflikta
- strukturalni faktori konflikta
- lično ponašanje kao faktor konflikta.

2.4. Efekti konflikata

Konflikti imaju negativne i pozitivne efekte.

Negativni efekti:

- narušavaju normalno funkcionisanje preduzeća
- naglašavaju emocije umesto razuma prilikom odlučivanja
- skreću pažnju s organizacionih na personalne ciljeve
- izazivaju više ljudskih reakcija sa izrazito negativnim efektima kao sto je stres, frustracija i sl.

Pozitivni efekti:

- stimulišu kritičku analizu

- motivišu ljude
- iznose probleme na videlo
- predznak su i uzrok neophodnih organizacionih promena
- pročišćavaju internu sredinu i otklanjaju skrivene sukobe
- konflikti između grupa stimulišu saradnju unutar grupe

2.5. Metode i stilovi upravljanja konfliktima

Neki od najčešće korišćenih metoda redukcije i snižavanja konflikata su:

- formulisanje nadređenog cilja
- intenziviranje socijalnih kontakata i razmena informacija između sukobljenih strana
- rukovodilac može rešavati konflikt upotrebom formalnog autoriteta, tj. prinudom
- pregovaranje između sukobljenih strana se vodi u obliku medijacije ili arbitraže
- izglađivanje sukoba diplomatskim veštinama rukovodioca, kojima on umanjuje značaj i obim konflikta
- izbegavanje konflikata
- formalizacijom i standardizacijom se mogu otkloniti konflikti nastali usled nejasnoća i dvosmislenosti u organizaciji
- interaktivno rešavanje problema.

Stilovi rešavanja sukoba: [7]

- integracija
- predusretljivost
- dominacija
- izbegavanje
- kompromis.

3. ISTRAŽIVAČKI DEO

3.1. Predmet istraživanja

Predmet sprovedenog istraživanja je da se utvrdi da li u preduzećima „Braća Tankosić“ i „Dikić“ postoje/ne postoje konflikti, koji je nivo konfliktnosti i kakav je njihov uticaj na zaposlene, organizaciju i njeno poslovanje.

3.2. Problem istraživanja

Konflikti se istražuju i ispituju zbog toga što je njihov uticaj na organizaciju i zaposlene višestruk. Oni utiču (pozitivno ili negativno) na sledeće elemente:

- radnu atmosferu
- odnose između zaposlenih među sobom
- odnose između zaposlenih i nadređenih (neposredno pretpostavljeni i rukovodstvo)
- produktivnost rada
- motivaciju za rad, itd.

3.3. Ciljevi istraživanja

Cilj ovog istraživanja sprovedenog u preduzećima „Braća Tankosić“ i „Dikić“ je da se utvrdi nivo konfliktnosti, mogući uzroci, posledice, odnosno uticaji na produktivnost, zaposlene i samu organizaciju, kao i da se predlože moguća rešenja za njihovo smanjenje ili otklanjanje. Takođe, cilj je i da se izvrši poređenje kompanije „Braća Tankosić“ sa kompanijom „Dikić“.

3.4. Hipoteze

3.4.1. Opšta hipoteza

U ispitivanim organizacijama postoje konflikti među zaposlenima.

3.4.2. Pojedinačne hipoteze

1) Odnos između zaposlenih je profesionalan
2) Postoji nespremnost zaposlenih za rešavanje konflikata
3) Zaposleni smatraju da su konflikti u njihovom preduzeću konstruktivni.

3.5. Uzorak

Istraživanja su izvršena među zaposlenima u preduzeću „Braća Tankosić“ i zaposlenima u preduzeću „Dikić“.
Kompanija „Braća Tankosić“ je osnovana 1986. godine. Od osnivanja do danas kompanija je usavršila proizvodnju na polju izrade i ugradnje aluminijumskih i PVC konstrukcija, kao i proizvodnju aluminijumskih, PVC i INOX dekorativnih panela za ulazna vrata.
Proizvodni pogon se nalazi u Bačkom Jarku, nadomak Novog Sada. To je mala privatna kompanija koja broji svega 30-ak zaposlenih radnika.
Kompanija „Dikić“ takođe se nalazi u Bačkom Jarku, i delatnost je ista kao i delatnost preduzeća „Braća Tankosić“, dakle proizvodnja i ugradnja ALU i PVC stolarije.

4. NAČIN ISTRAŽIVANJA

Ovo istraživanje sprovedeno je anketiranjem, odnosno upotrebom upitnika koji se sastoji iz 21 pitanja. Prvu grupu čine pitanja od 1- 8., koja obuhvata pitanja vezana za pol, starost, godine staža, godine rada u preduzeću, tip radnog mesta, ocenjivanje individualnih rezultata rada i radnog potencijala. Drugu grupu čine ostala pitanja, koja su vezana za radnu atmosferu, odnose sa radnim kolegama i pretpostavljenim, pogled na konflikt, nivoe i uzroke, spremnost za rešavanje konflikata, itd.

5. DISKUSIJA/REZULTATI

1. U oba preduzeća dominiraju muškarci, kojih u preduzeću „Braća Tankosić“ ima 29/30, a u preduzeću „Dikić“ 38/40.
2. Najveći broj zaposlenih u oba preduzeća je srednjih godina, od 31 do 40, dok su ostale starosne grupacije približno podjednako zastupljene.
3. Polovina zaposlenih radi u preduzeću „Braća Tankosić“ do 5 godina, što može da ukazuje na relativno kratko postojanje preduzeća, tj. skorašnju osnovanost, ili visok stepen fluktuacije zaposlenih. Situacija je prilično slična i u preduzeću „Dikić“. Malo više od polovine zaposlenih radi ovde do 5 godina, dok u oba preduzeća dobar deo radnika radi od 6 do 10 godina.
4. U oba preduzeća situacija je identična - skoro svi zaposleni su na izvršnom nivou, majstori u proizvodnji sa srednjom stručnom spremom.
5. U preduzeću „Braća Tankosić“ najveći broj zaposlenih svoje postignute radne rezultate

realno sagledava i smatra prosečnim, dok mali procenat ispitanika svoje rezultate ocenjuje iznad prosečnim. U preduzeću „Dikić“ svi zaposleni svoje rezultate smatraju i ocenjuju prosečnim.

6. Može se zaključiti da u oba preduzeća većina ispitanika nije zainteresovana ili nije motivisana da iskoristi maksimum svojih potencijala, što može da ukazuje na nisku ili nedovoljnu motivaciju za rad ili postojanje nezadovoljstva određenim aspektima poslovanja.
7. Svi ispitanici su jednoglasni u oceni da je radna atmosfera u njihovoj organizaciji prosečna.
8. Uočava se da je u oba preduzeća većini zaposlenih bitno da imaju korektan odnos sa kolegama na radnom mestu, dok privatno nisu zainteresovani za druženje. Ovo ukazuje na međuljudske odnose koji nisu zasnovani na prisnosti i privatnoj, ličnoj povezanosti, već samo na čisto formalnom, poslovnom ophođenju.
9. Iz odgovora na ovo pitanje uočava se da je odnos zaposlenih sa neposrednim pretpostavljenim izrazito profesionalan, gde pretpostavljeni deli radne zadatke zaposlenima i povremeno je spreman da sasluša njihove ideje. Ovo može da bude jedan od mogućih uzroka zbog kojih zaposleni ne koriste svoj pun radni potencijal, jer situacija gde nadređeni samo deli zadatke i ne interesuje se za mišljenje svojih podređenih može da bude vrlo demotivišuća. U preduzeću „Dikić“ odnosi na relaciji zaposleni-pretpostavljeni su nešto nepovoljniji, jer se veći procenat zaposlenih izjašnjava da sa svojim nadređenima sarađuje po sistemu naredba-izveštaj o izvršenju zadatka.
10. Većina zaposlenih smatra konflikte delimično konstruktivnim, dok značajan procenat smatra da su funkcionalni, iz čega je generalno moguće zaključiti da u obe organizacije zaposleni imaju relativno pozitivan stav prema konfliktima.
11. Većina ispitanika smatra da i njihove kolege gledaju na konflikt kao delimično konstruktivan, što je potvrda prethodne konstatacije da zaposleni generalno u pozitivnom svetlu gledaju na konflikte u njihovoj organizaciji. Takođe, uočava se da zaposleni smatraju da i njihove kolege saradnici imaju isto viđenje konflikata kao i oni, iz čega se može zaključiti da su sličnih stavova i mišljenja o ovom problemu.
12. Moguće je zaključiti da se konflikti u preduzeću „Braća Tankosić“ uglavnom pojavljuju između zaposlenih u različitim sektorima, bez obzira na njihov hijerarhijski nivo. Iz drugog grafikona je moguće zaključiti da se u preduzeću „Dikić“ konflikti najčešće pojavljuju između zaposlenih i pretpostavljenih. Iz razgovora sa samim ispitanicima može se zaključiti da se konflikti najčešće pojavljuju između zaposlenih i njihovih nadređenih zbog nezadovoljstva vremenom ostajanja na poslu (nekad je to i više od 15 sati zbog odlaska na terene). Visok procenat zauzima i konflikt između samih saradnika, zbog uglavnom ličnih razloga.
13. Što se tiče organizacije „Braća Tankosić“, odgovori na ovo pitanje ukazuju na nespremnost za rešavanje konflikata, jer većina zaposlenih u rešavanju konfliktnih situacija učestvuje samo onda kada je primorana. Značajan broj ispitanika odgovorio je da uvek pokušava da izbegne učešće u rešavanju konfliktnih situacija, a nijedan od anketiranih nije odgovorio da aktivno ućestvuje u rešavanju konflikata, što sve ukupno ukazuje na nespremnost i nezainteresovanost za učešće u rešavanju konfliktnih situacija. Može se reći da u ovom preduzeću vlada ravnodušnost po pitanju rešavanja konflikata. Što se tiče situacije u preduzeću „Dikić“, većina zaposlenih takođe se izjasnila da u konfliktnim situacijama učestvuje samo ukoliko je primorana. Ono što je bitna razlika u poređenju sa organizacijom „Braća Tankosić“ jeste činjenica da se bitan procenat zaposlenih (23%) izjasnio da žele da aktivno učestvuju u rešavanju konflikata, što ukazuje na to da u ovoj organizaciji postoji značajna spremnost i zainteresovanost zaposlenih za učešče u rešavanju konfliktnih situacija.
14. Može se uočiti da zaposleni smatraju da kod njih postoji spremnost za učestvovanje u rešavanju konflikata. Ovo je kontradiktorno i kosi se sa stvarnom situacijom, što se vidi iz odgovora na prethodno pitanje, gde niko od zaposlenih nije odgovorio da aktivno učestvuje u rešavanju konflikata. Može se reći da zaposleni, na neki način, idealizuju svoje saradnike i stvarnu situaciju, koja je suprotna onome što je izloženo u ovom grafikonu. Što se tiče druge organizacije, situacija je slična onoj u prvoj organizaciji, s tim da se ovde određeni procenat zaposlenih (23%) izjasnio da žele da aktivno učestvuju u rešavanju konflikata, što ukazuje na to da u ovoj organizaciji postoji značajna spremnost zaposlenih za učešče u rešavanju konflikata.

Iz objašnjenja moguće je objasniti i potvrditi hipoteze pomenute u tački 3.4.2. Pojedinačne hipoteze seminarskog rada. Potvrde hipoteza vide se iz sledećih grafikona:

1) Odnos između zaposlenih je profesionalan

Slika 1. *Kakvi su Vaši odnosi sa radnim kolegama?*

Slika 2. *Kakvi su Vaši odnosi sa pretpostavljenim?*

2) Postoji nespremnost zaposlenih za rešavanje konflikata

Slika 3. *Koje od navedenih ponašanja odgovara Vašem ličnom ponašanju u konfliktnim situacijama?*

Slika 4. *Na skali od 1 do 5 ocenite koliko su Vaše kolege spremne da učestvuju u rešavanju konflikata.*

3) Zaposleni smatraju da su konflikti u njihovom preduzeću konstruktivni

Slika 5. *Kako Vi gledate na konflikt?*

Slika 6. *Kako, po Vašem mišljenju, drugi u Vašoj radnoj sredini gledaju na konflikt?*

6. ZAKLJUČAK

U ispitivanim organizacijama zaposleni smatraju da konflikti postoje, ali da postoji i nespremnost i nezainteresovanost za rešavanje konflikata, zbog toga što većina zaposlenih nije zainteresovana za privatno druženje sa saradnicima van posla, tako da smatraju da ih se konflikti u koji oni lično nisu umešani ne tiču, pa samim tim se i ne zalažu za njihovo rešavanje. Moguće rešenje ove situacije vidim u poboljšanju međuljudskih odnosa među zaposlenima i stvaranju većih povezanosti među njima.

7. LITERATURA

[1] Anđelić, G., *Strategijski menadžment*, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka, 2008.

[2] Bahtijarević F. – Šiber, *Menadžment ljudskih potencijala*, Zagreb, Golden marketing, 1999.

[3]Dessler,G. *Human resources management, Pearson Education International, New Jersey*., 1997.

[4] Grubić-Nešić, L., *Razvoj ljudskih resursa*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2005.

[5] Marušić, S., *Upravljanje ljudskim potencijalima, Mate, Zagreb*, 2002.

[6] Štangl-Šušnjar, G.,Zimanji, V., *Menadžment ljudskih resursa*, Ekonomski fakultet, Subotica, 2005.

Kratka biografija:

Jelena Dragoljević rođena je u Novom Sadu 1987. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka radila je iz oblasti Motivacija za rad – Istraživanje konflikata u organizacijama „Braća Tankosić“ i „AD Dikić“.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 699.81

DINAMIKA POŽARA – MODELI PROSTIRANJA EFEKATA POŽARA KROZ UNUTRAŠNJE PROSTORE

FIRE DYNAMICS-MODELS OF THE EFFECTS OF FIRE PROPAGATION THROUGH THE INTERIOR SPACE

Bojana Latinović, Slobodan Krnjetin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – *U radu je opisana dinamika požara u zatvorenom prostoru sa ventilacijom . Modeli prostiranja efekata požara se predstavljaju pomoću numeričkog i kompjuterskog modela . Numerički model je predstavljen kao numerička metoda rešavanja hidrodinamičkog modela dinamike požara u prostoriji korišćenjem direktne numeričke simulacije ili simulacije velikih vrtložnih struktura. Numerički model se dalje koristi za kompjutersku simulaciju požara .*

Abstract – *Paper describes the fire dynamics in an enclosed ventilated space, where the importance of the temperature regime and energy release rate during a fire is underlined. Models of fire propagation effects are presented using a numerical and computer models. The numerical model is presented as a numerical method of solving hydrodynamic model, using a direct numerical simulation or large eddy simulation. The numerical model is then used for a computer simulation of fire dynamics.*

Ključne reči: *Dinamika požara, modeli požara, modelovanje požara*

1. UVOD

Proučavanjem dinamike požara kroz detaljnu numeričku i kompjutersku simulaciju, formira se metod predviđanja razvoja požara u realnim uslovima, što ima veliki značaj za određivanje mera bezbednosti za vatrogasne jedinice i evakuaciju ljudi.

Preciznost simulacije požara je od velikog značaja, jer je cilj kompjuterskog modelovanja da se predvidi dinamika požara sa tačnošću koja u velikoj meri odgovara dinamici realnog požara.

Rešavanje problema određivanja dinamike požara obuhvata:

- izradu adekvatnog matematičkog modela prenošenja toplote,
- izbor i primenu numeričkih tehnika za rešavanje postavljenog problema,
- izbor softvera za proračunavanje i grafički prikaz rezultata proračuna.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Krnjetin, vanred.prof.

2. DINAMIKA POŽARA

Požar je proces sagorevanja kojeg karakteriše oslobađanje toplote praćeno pojavom plamena i dima, a može biti praćeno i samo jednom od navedenih pojava. Za požar je karakteristično nekontrolisano širenje procesa sagorevanja.

Razvoj požara može biti podeljen u više faza u zavisnosti od toga koji se požarni parametar ispituje. Najčešće posmatrani parametri su: temperatura, protok mase, promene pritiska na otvorima prostorije, pojava flashover-a, itd. U najvećem broju slučajeva, faze požara se određuju u odnosu na temperaturu i flashover.

Za vreme odvijanja požara dolazi do promene temperature, koja određuje faze razvoja požara:

- faza razvoja požara,
- potpuno razvijen požar,
- gašenje.

Prva faza požara počinje od momenta paljenja goriva i predstavlja fazu razvoja požara. Paljenje je proces u kome nastaje egzotermna reakcija koju karakteriše porast ambijentalne temperature i koji može biti započet: pojavom varnice, paljenjem šibice, akumulacijom toplote u gorivu, itd.

Požar može da se razvija sporije ili brže, u zavisnosti od: vrste goriva, količine dostupnog kiseonika u vazduhu, procesa sagorevanja, karakteristika prostora u kome se odvija požar, itd. Tokom sagorevanja se oslobađa toplotna energija i gasovi koji ukazuju na karakteristike požara.

Kod požara koji se sporo razvija, postoji mogućnost da se ugasi pre nego što dostigne drugu fazu. Ono što ga karakteriše je mala količina oslobođene toplotne energije i generisanje velike količine toksičnih gasova.

Prva faza razvoja požara može da se odvija brzo, ukoliko postoji dovoljna količina raspoloživog kiseonika neophodnog za sagorevanje i veoma zapaljivo gorivo koje omogućava brzo širenje plamena. Proces sagorevanja sa dovoljnom količinom raspoloživog kiseonika se naziva fuel-controlled, odnosno sagorevanje kontrolisano gorivom.

Flashover ili razbuktavanje je prelaz između prve i druge faze požara. Prema jednoj od definicija, flashover je fenomen koji nastaje u momentu kada se plamen proširi na celu površinu gorivog materijala unutar prostora u kome se odvija požar. Tada se u požarnom sektoru dostižu temperature 500-600 [°C], radijacija toplotne energije usmerena ka podu dostiže vrednosti od 15-20 [kW/m^2] i dolazi do pojave plamena na otvorima prostorije.

Potpuno razvijen požar je faza u kojoj se dostiže maksimalna količina oslobođene toplotne energije. Druga faza požara zavisi od uslova ventilacije koja obezbeđuje kiseonik nephodan za proces sagorevanja. Zbog ove karakteristike, proces sagorevanja u ovoj fazi se definiše kao sagorevanje kontrolisano ventilacijom, što predstavlja suprotnost u odnosu na termin sagorevanje kontrolisano gorivom, jer je kiseonik unutar požarnog sektora potrošen i predpostavlja se da se snabdevanje kiseonikom obavlja pomoću otvora na prostoriji.

Tokom sagorevanja kontrolisanog ventilacijom, ne sagoreli gasovi se nakupljaju na nivou plafona i sagorevaju dok izlaze kroz otvore prostorije. Prosečna temperatura unutar prostorije tokom druge faze dostiže najviše vrednosti, koje su u opsegu od 700-1200 [°C].

Gašenje je završna faza požara u kojoj opada količina oslobođene toplotne energije i prosečna temperatura gasova. U trećoj fazi, proces sagorevanja može da pređe iz stanja sagorevanja kontrolisanog ventilacijom u stanje sagorevanja kontrolisanog gorivom [2].

3. NUMERIČKI MODEL RAZVOJA POŽARA

Numerički model može da se predstavi numeričkom metodom rešavanja hidrodinamičkog modela dinamike požara u prostoriji korišćenjem direktne numeričke simulacije (DNS) ili simulacije velikih vrtložnih struktura Large Eddy Simulation (LES). U proračunu se koriste aproksimacije određenih parametara požara. Numerički model može da se upotrebi za kompjutersku simulaciju požara.

Osnovu hidrodinamičkog modela dinamike požara u prostoriji čini jedan aproksimativni oblik Navie-Stoksovih jednačina, koji je primenljiv za niske vrednosti Mahovog broja.

Jednačine sa niskom vrednošću Mahovog broja se rešavaju numerički, deljenjem fizičkog prostora u kome se simulira požar na veliki broj pravougaonih ćelija. U okviru svake ćelije, vrednosti brzina i temperatura se smatraju ujednačenim i menjaju se samo sa vremenom. Preciznost simulacije dinamike požara zavisi od broja ćelija u simulaciji. Njihov broj je uslovno ograničen mogućnostima računara.

Aproksimacija Navie-Stoksovih jednačina obuhvata talase čije su vrednosti brzine mnogo manje od brzine zvučnih talasa, kada su dopuštene velike varijacije temperature i gustine. To daje jednačinama eliptični karakter, konzistentan sa malom brzinom procesa konvektivnog prenosa toplote

U okviru hidrodinamičkog modela, procesi sagorevanja se mogu podeliti na dva načina. U proračunavanju DNS gde se difuzija zapaljive materije (goriva) i kiseonika može modelovati direktno, koristi se hemijska reakcija sa konačnom nominalnom vrednošću.

U slučaju kada računarska mreža nije dovoljno precizna, koriste se Lagranžove čestice ili toplotni elementi, za uvođenje toplotne energije požara u proračun i simulaciju kretanja dima i zagrejanih gasova.

Toplotni elementi prenose toplotu koja se oslobađa tokom požara, opisujući kretanje dima do svih prostornih dimenzija i vremenskih razmera. Izrazi DNS i LES se odnose na metodologije rešavanja osnovnih jednačina dinamike fluida.

U svakoj jednačini konzervacije je naglašena važnost brzine divergencije i vrtložnosti polja, kao i povezanost jednačina za termo šireći fluid. Bez obzira da li se radi DNS ili LES proračun, koristi se isti algoritam numeričkog modela sa krajnjim oblicima jednačina:

Jednačina konzervacije mase:

$$\frac{\partial \rho}{\partial \tau} + u\nabla\rho = -\rho\nabla u \tag{1}$$

Jednačina konzervacije komponenti:

$$\frac{\partial \rho Y_i}{\partial \tau} + u\nabla\rho Y_i = -\rho Y_i \nabla u + \nabla\rho D\nabla Y_i + W_i \tag{2}$$

Jednačina konzervacije količine kretanja:

$$\frac{\nabla u}{\nabla \tau} + u\omega + \nabla H = \frac{1}{\rho}\left[(\rho - \rho_\infty)g + f + \nabla\tau\right] \tag{3}$$

Ograničenje divergencije:

$$\nabla u = \frac{\gamma - 1}{\gamma \cdot p_0} \cdot \left(q_v + \nabla k \nabla T + \nabla \sum_i c_{pi} T \rho D \nabla Y_i - \frac{1}{\gamma - 1} \cdot \frac{dp_0}{d\tau} \right) \tag{4}$$

Jednačina stanja:

$$p_0(\tau) = \rho T R \sum_i \frac{Y_i}{M_i} \tag{5}$$

Gde je:

ρ - gustina, [kg/m^3]

τ - vreme, [s]

u - vektor brzine, [m/s]

Y_i - maseni udeo i-te komponente, [%]

D - koeficijent difuzije, [m^2/s]

W_i - produkcija i-te komponente po jedinici zapremine, [mol/m^3]

ω - vektor vrtloga, [rad/s]

H - ukupan pritisak podeljen gustinom, [kg^2/m^{4}s^2]

g - ubrzanje zemljine teže, [m/s^2]

f - glavni vektor spoljašnjih sila, [N/m]

γ - odnos specifičnih toplota pri konstantnom pritisku i zapremini

p_0 - atmosferski pritisak, [N/m^2]

q_v - količina oslobođene toplote po jedinici zapremine, [J/m^{3}K]

k - koeficijent toplotne provodljivosti, [W/mK]

T - temperatura, [K]

c_{pi} - specifična toplota i-te komponente pri konstantnom pritisku, J/kgK

R - univerzalna gasna konstanta, [J/molK]

M_i - molarna masa i-te komponente, [kg/mol].

Izvorni članovi jednačine za konzervaciju energije su inkorporisani u divergenciju i sadržani su u jednačini konzervacije mase. Temperatura se dobija na osnovu gustine preko jednačine stanja. Prilikom formiranja numeričke mreže, prostor se posmatra kao pravougaona kutija podeljena u pravougaone ćelije mreže. Svaka ćelija je obeležena indeksima i, j i k koji predstavljaju položaj ćelije u pravcu x,y i z ose.

Osnovna razlika između LES i DNS proračuna se ogleda u obliku članova za viskoznost i termičku i materijalnu difuziju. Za LES, dinamički viskozitet μ_{ijk} se definiše u centrima ćelija na osnovu izraza:

$$\mu_{ijk} = \rho_{ijk}(C_s\Delta)^2|S| \tag{6}$$

Gde je:

μ_{ijk} - dinamički viskozitet, [kg/ms]

C_s - empirijska konstanta Smagorinski

$$\Delta = (\delta x \delta y \delta z)^{1/3} \quad (7)$$

Δ - dužina ćelije mreže, [m]

$|S|$ - veličina tenzora deformisanja

Važno je napomenuti da i kod stvarnih i kod simuliranih požara, povećanje požarnog opterećenja (količine toplotne energije) utiče na termička svojstva okolnih materijala. Neophodno je imati na raspolaganju podatke o termičkim svojstvima materijala i potvrditi ih eksperimentalnim putem, da bi se mogao simulirati požarni model i generisati rezultati koji su približni rezultatima dobijenim u uslovima realnih testiranja [6].

4. KOMPJUTERSKA SIMULACIJA PROSTIRANJA EFEKATA POŽARA KROZ UNUTRAŠNJE PROSTORE

Požari u zgradama u najvećem broju slučajeva se razvijaju i prenose kroz unutrašnje ili spoljašnje otvore. Iz tog razloga se u svetu i kod nas razvijaju i usavršavaju požarni modeli i softverski alati koji predviđaju rezultate za raspodelu toplotnog zračenja kroz otvore prostorije u realnom vremenu i pružaju adekvatnu pomoć u rešavanju datog problema. U daljem tekstu rada dati su rezultati simulacije prostiranja toplotnog zračenja plamena kroz otvor prostorije primenom programa Fire Dynamics Simulator (FDS).

Fire Dynamic Simulator sadrži podkategorije modela razvoja požara, kao što su:

- hidrodinamički model,
- model sagorevanja,
- model toplotnog zračenja.

U hidrodinamičkom modelu FDS numerički rešava Navie-Stoksove jednačine, prilagođene na male vrednosti brzina i sa akcentom na protok toplotne energije i dima tokom požara. Jezgro algoritma je šema predviđanja i korekcije modela u prostoru i vremenu. Turbulencije se rešavaju Smagorinskijevim modelom Large Eddy Simulation (LES). Moguće je izvesti direktnu numeričku simulaciju (DNS) ukoliko je dobro postavljena osnova numeričke mreže ze proračun. LES je osnova operacionog režima rada simulatora.

Za većinu aplikacija, FDS koristi model sagorevanja za mešavinu frakcija. Mešavina frakcija je skalarna vrednost koja se definiše kao frakcija gasa u određenoj tački polja protoka koji se definiše kao gorivo. Model podrazumeva da proces sagorevanja zavisi od karakteristika mešavine frakcija i da reakcija goriva i kiseonika ima beskonačno veliku vrednost brzine. Maseni bilans svih glavnih reaktanata i produkata, može da se izvede iz mešavine frakcija, empirijskim izrazima izvedenim iz kombinacije pojednostavljenih analiza i merenja.

Model toplotnog zračenja analizira energetski bilans oslobođene toplotne energije. Jednačina se rešava tehnikom koja je slična konačnoj zapreminskoj metodi, Finite Volume Method (FVM), za konvektivni transport.

Neophodno je poznavanje ponašanja materijala tokom procesa sagorevanja za sve čvrste materijale (površine). Podaci o osobinama materijala se čuvaju u bazi podataka pod odgovarajućim nazivom [1].

Upotreba Fire Dynamic Simulatora je ograničena na fluide koji imaju male brzine kretanja i Mahov broj manji od 0,3, koji se upotrebljava za proračun prenosa toplote i dima u požaru. Ograničenje podrazumeva da se simulator ne može koristiti za modelovanje požara gde brzine protoka fluida imaju vrednosti približne brzini zvuka, kao što su eksplozije i detonacije.

U simulacijama koje predviđaju temperature i brzine kretanja fluida, utvrđena je preciznost programa u iznosu od 5 – 20 [%] u odnosu na eksperimentalne rezultate, u zavisnosti od rezolucije i preciznosti projektovane numeričke mreže.

Ulazni parametri za program FDS sadrže podatke: o numeričkoj mreži, ambijentalnim karakteristikama, geometriji građevinskog objekta, lokaciji nastanka požara, količini oslobođene energije na mestu nastanka požara, termalne karakteristike (poda, plafona, zidova, nameštaja, itd.), dimenzije otvora, itd.

Slika 1: *Izgled modelovane sobe za testiranje sa otvorima i numeričkom mrežom*, [5]

Modelovana prostorija, prikazana na slici 1, u simulaciji se sastoji od dva nivoa sa istom bazom, dimenzija: 5,2 [m] · 4,6 [m] · 2,4 [m]. Otvor (prozor) na prvom nivou ima dimenzije: a=1,6 [m] (širina) i b= 1,2 [m] (visina). Prozor je postavljen na visinu od 0,9 [m] od poda. Prostor izvan projektovanog prostora je definisan kao spoljašnji prostor bez vetra.

Celokupan prostor, test soba i prostor ispred otvora, je podeljen numeričkom mrežom u 214.656 ćelija, gde svaka kockasta ćelija ima dimenzije 0,1 [m] · 0,1 [m] · 0,1 [m]. Precizna numerička mreža obezbeđuje veću tačnost dobijenih podataka.

Plafon i zidovi su u simulaciji definisani kao površine obložene gipsanim panelima. U sobu u kojoj se simulira požar, smešteni su: dve fotelje, jedna dečija fotelja, dva kauča, sto i vinil tepih. Detaljni podaci o nameštaju su prikazani u tabelama 6, 7 i 8.

Za inicijalizaciju požara, upotrebljen je izvor paljenja (dimenzija 0,6 [m] · 0,6 [m]) na jednom od dva kauča, sa oslobođenom količinom energije pri paljenju koja iznosi Q=360 [kW]. [5]

Grafikon 1: *Količina oslobođene toplotne energije*, [5]

Grafikon 2: *Stepen sagorevanja*, [5]

U prikazanoj simulaciji razvoja požara, vatra je gorela 20 [min]. Maksimalna registrovana temperatura, unutar i izvan sobe (kroz otvor), iznosi 770 [°C], a plamen je dostigao visinu od 4,8 [m]. Najveća vrednost temperature je zabeležena na visinama u intervalu od 1.8 [m] do 3,6 [m]. Flashover momenat je podešen na 150 [s] od početka simulacije. Širenje plamena od mesta nastanka požara prema ostalim delovima nameštaja, kao i momenat flashover fenomena, izazvali su promene u količini oslobođene energije i stepenu sagorevanja, koje su prikazane na grafikonima 1 i 2. Maksimalna količina oslobođene energije je 4700 [kW], a stepen sagorevanja 0,23 [kg/s].
Na osnovu raspoložive literature eksperimentalnih rezultata, donosi se zaključak da je postignuta usklađenost rezultata dobijenih simulacijom sa eksperimentalnim rezultatima (5-15 [%]). Razlike u rezultatima nastaju usled nesavršenosti modela, preciznosti podataka koji opisuju ponašanje materijala tokom procesa sagorevanja, različitih spoljnih uticaja itd. [5].

5. ZAKLJUČAK

Proučavanjem dinamike požara i modela prostiranja efekata požara kroz unutrašnje prostore, moguće je predvideti razvoj požara koji ima veliki značaj za određivanje mera bezbednosti za vatrogasne jedinice i evakuaciju ljudi.

Razvoj požara može biti podeljen u više faza u zavisnosti od toga koji se požarni parametar ispituje. Najčešće posmatrani parametri su: temperatura, protok mase, promene pritiska na otvorima prostorije, pojava flashover-a, itd.
Pomoću programa Fire Dynamic Simulator može se simulirati požar i izračunati parametri kao što su: temperatura, gustina, pritisak, količina oslobođene energije, brzina i hemijski sastav materija u svakoj projektovanoj mrežnoj ćeliji prostora u kome se simulira požar i u svakom diskretnom vremenskom intervalu. Preciznost modelovanja požara u programu FDS je zadovoljavajuća u odnosu na rezultate eksperimenta, gde su zabeležena odstupanja od samo 5 – 15 [%]. Razlike u rezultatima nastaju usled nesavršenosti modela, preciznosti podataka koji opisuju ponašanje materijala tokom procesa sagorevanja, različitih spoljnih uticaja itd.

6. LITERATURA

[1] Gissi E: An introduction to Fire Simulation with FDS and Smokeview, Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0, United States, 2009.
[2] Karlsson B: Quintiere J. G. Enclosure Fire Dynamics, CRC Press, New York, Washington D.C, 2000.
[3] Krnjetin S: Graditeljstvo i zaštita životne sredine, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2004.
[4] National Institute of Standards and Technology NIST Fire Dynamic Simulator and Smokeview: http://fire.nist.gov/fds/downloads.html 08.09.2011.
[5] Petković D, Zigar D, Jovanović D: Results of the simulation of the flame thermal radiation propagation through room openings, Working and Living Environmental Protection Vol. 4 (1): 11-18, 2007.
[6] Tomanović D: Numerički model razvoja požara u prostoriji, Tehnička dijagnostika Vol. 4 (2): 26-29, 2005.

Kratka biografija:

Bojana Latinović rođena je u Novom Sadu 1984 god. Diplomski-Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine – Dinamika požara-prostiranje efekata požara kroz unutrašnje prostore odbranila je 2011 god.

Slobodan Krnjetin rođen je u Novom Sadu 1957.god. Doktorirao na FTN 2000. U zvanje redovnog profesora izabran 2011. god. Uža naučna oblast je Graditeljstvo i zaštita životne sredine.

UDK: 005:621.8.036

STANDARDI ZELENE GRADNJE U SVETU – PRIMERI PRIMENE

GREEN BUILDING WORLD STANDARDS –EXAMPLES OF PROJECTS

Saša Miladinov, Slobodan Krnjetin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – *U ovom radu je prikazano kako određeni elementi zelene gradnje utiču na životnu okolinu i kako se njhovim pravilnim kombinovanjem u gradnji zelenih zgrada može obezbediti prijatan životni prostor koji nema štetne uticaje na okolinu.*

Abstract – *This work shows the influence of certain elements of green building on environment and how with their correct combining in creating of green buildings can be provided the comfortable life space without the negative influence on the environment.*

Ključne reči*: sinergija, zelena gradnja, energetska efikasnost, zeleni elementi, standardi, ocena, Green Factor*

1. UVOD

Pojam zeleno ušao je u najširu upotrebu još 90-ih godina dvadesetog veka i može se reći da svojim značenjem objedinjuje sve napore za očuvanjem prirodnih resursa, zdravije životne sredine i same planete. Pojam zelene gradnje ne može se posmatrati samo kao skup nezavisnih gotovih proizvoda i inovativnih pojedinačnih rešenja ma koliko ona dobra bila. Građevinarstvo doživljava veliku unutrašnju promenu. Svi tradicionalni učesnici u jednom projektu (projektanti, investitori, izvođači...) moraju uzeti u obzir koliko energije će trošiti jedan objekat.

2. DEFINISANJE ZELENE GRADNJE

Postoje mnoge definicije šta je to zelena zgrada ili koje su njene karakteristike. Mogu varirati od „zgrada koja nije toliko loša kao prosečne“ u smislu njenog uticaja na okolinu ili je čak „dosta bolja od ostalih“ do građevine koja poboljšava izgled lokaliteta i pozitivno utiče na životnu okolinu. Idealno projektovana zgrada očuvava i unapređuje lokalitet i čak postaje proizvođač i distributer resursa, materijala, energije i vode, umesto da je samo konzumer.

Zelena zgrada je ona čija konstrukcija i vek trajanja osiguravaju najzdravije moguće okruženje i omogućava najefikasniju upotrebu zemljišta, vode, energije i resursa. Optimalno dizajnirano rešenje je ono u kojem se nakon izgradnje zgrada uklapa sa svim postojećim, kako antropogenim sistemima, tako i sa prirodnim okruženjem i sistemima [1].

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Sobodan Krnjetin, red. prof.

3. PRIORITETI U PROJEKTOVANJU, IZGRADNJI I ODRŽAVANJU ZELENIH ZGRADA

Retko se može uraditi sve što se želi na zelenim projektima, naročito u današnjoj ekonomskoj situaciji. Potrebno je odabrati mesta gde će se za uloženi napor ostvariti najveća dobit u unapređenju zelenih karakteristika zgrade za korisnike i okruženje.

3.1 Koristiti integrisani proces projektovanja *(integrated design)*

Integrisano projektovanje je srce zelene zgrade. Uključivanjem mašinskih inženjera u priču o obliku zgrade, staklenim površinama, orjentaciji i detaljima vezanim za energiju, vrlo je verovatno da će se otvoriti nove prilike za bolje rešenje. U komercijalnim objektima osoblje zaduženo za operativnost i održavanje objekta može ponuditi nove perspektive u projektovanju. Građevinski inženjeri i pejzažni arhitekti mogu dati predloge u vezi sa postavljanjem objekta na parceli kojima se može uštedeti zaista mnogo novca uz pomoć korišćenja atmosferskih voda, održavanja parcele, podzemnih instalacija i delova objekta. Integrisani proces projektovanja ne samo da obično vodi do bolje zgrade već najčešće smanjuje i troškove izvođenja [2].

4. STANDARDI ZA REGULACIJU ZELENE GRADNJE

Svi standardi su zasnovani na poštovanju održivog razvoja, kontroli i monitoringu objekta od samog početka i odgovarajućem vrednovanju objekta na osnovu primenjenih materijala i tehnologija. Neki od standarda su strožiji dok su drugi uže specijalizovani. Zajedničko im je da ocenu o poštovanju određenog standarda i akreditaciju daju nezavisne (*third - party*) organizacije. Posedovanjem sertifikata o nekom od standarda (kao na primer LEED, C2C, *Passivhaus*, itd.) ekonomska vrednost i poželjnost objekta se značajno uvećavaju.

4.1 LEED standard

Savet za zelene zgrade SAD - USGBC (*U.S. Green Building Council*), neprofitna organizacija sa sedištem u Vašingtonu, jedan je od vodećih članova i osnivača Svetskog saveta za zelene zgrade - World GBC. Glavni program Saveta je nezavisni (*third - party*) međunarodni sistem za sertifikaciju energetski efikasnih i ekoloških objekata - LEED (*Leader in Energy and Efficiency Design*). Preko svog posebnog tela - GBCI (*Green Building Certification Institute*), Savet ocenjuje da li su prilikom projektovanja i izgradnje nekog projekta korišćene strategije čiji je cilj poboljšanje svih najvažnijih karakteristika koje je moguće izmeriti: ušteda energije i vode, smanjenje emisije CO_2, poboljšanje kvaliteta

unutrašnjeg vazduha, upravljanje resursima i svest o njihovom uticaju.

4.2 Bodovi za sertifikaciju

Zavisno od tipa zgrade neke oblasti imaće prioritet u ocenjivanju i iz te kategorije biće moguće dobiti više bodova. Ukupan broj bodova na kraju je isti - maksimalnih 100, i dodatnih 10 bodova. Prema broju sakupljenih bodova zgrada može dobiti običan, srebrni, zlatni ili platinasti sertifikat:

- Certified: 40+
- Silver: 50+
- Gold: 60+
- Platinum: 80+ [3]

5. ELEMENTI ZELENE GRADNJE

Pod elementima zelene gradnje se podrazumevaju kombinacije materijala i tehnologija koji, kada se odgovarajuće upotrebe u projektu, štede prirodne resurse, štite i unapređuju životnu okolinu i pružaju prijatan estetski ugođaj. Koji zeleni elementi i da li će biti upotrebljeni zavisi od dostupnosti materijala, lokalnih običaja, efekata koji se žele postići, da li su i koji su standardi primenjeni i najviše od ekonomskih mogućnosti izvođača ili vlasnika zgrade.

5.1 Zeleni krovovi

Osnovne komponente zelenih krovova su vegetacija i supstrat. Pored ove dve komponente, važnu ulogu imaju drenažni i izolacioni sloj jer ova dva sloja štite krovnu ploču od prodora korenskog sistema i vlage. Ako drenažni i izolacioni sloj nisu dobro postavljeni, može vrlo lako doći do niza neželjenih efekata i propadanja krovne konstrukcije.

5.2 Zeleni krovovi kao zaštita od buke

Buka ima iritirajuće dejstvo na čoveka i postepeno može dovesti do smanjenja koncentracije, zamora, ubrzanog pulsa, pa čak i do povišenog krvnog pritiska. Biljke i supstrat mogu biti upotrebljeni da izoluju zvuk. Zvučni talasi, koje i proizvode mašine, saobraćaj ili avioni, mogu biti apsorbovani ili odbijeni. Supstrat blokira niže, dok biljke blokiraju više zvučne frekvencije. Ovakva uloga biljaka dobro je poznata i već se dugo primenjuje u uređenju gradova npr: oko prometnih saobraćajnica i sl.

Slika 1: Zeleni krov kao zaštita od buke- aerodrom, Frankfurt

5.3 Uticaj zelenih krovova na klimu u zgradama i urbanim sredinama

Zeleni krovovi ne samo da apsorbuju toplotu, smanjujući tendenciju toplotnih vazdušnih kretanja, već filtriraju vazduh na taj način što biljke na svojim asimilacionim organima zadržavaju zagađujuće čestice vazduha. Biljke takođe apsorbuju gasovite zagađivače putem procesa fotosinteze i na taj način ih izoluju u svom lišću.

Slika 2: „ACROS Fukuoka“
Dve vrlo različite strane: jedna strana izgleda kao konvencionalna kancelarijska zgrada sa staklenim zidovima, ali sa druge strane tu je veliki terasasti krov koji se spaja sa parkom. [4]

6. PRIMERI ODRŽIVE GRADNJE U SVETU

6.1 Robert Redford zgrada - Santa Monica, California

Zgrada koja je već postojala je pretvorena u jednostavnu zelenu zgradu koja se koristi kao kancelarijski prostor. U zgradi je iskorišćeno već postojeće zelenilo, sunce, okeanski vazduh za stvaranje jednostavnih prirodnih sistema, koji su energetski efikasni i ekološki ispravni. Lokacija na kojoj je zgrada izgrađena je u centru, pa se mogu koristiti već postojeći sistemi za transport i infrastrukturu, postavljeni su držači za bicikla kao i tuševi, da bi se zaposleni podsticali da hodaju do posla ili da koriste bicikl.

Krov je izolovan i ofarban u svetlu boju, pa se toplota ne skuplja. Energija se štedi tako što se koriste, kako su nazvani, „svetlosni bunari“ prirodnog svetla, elektronika koja štedi energiju, prirodna ventilacija, fotonaponski paneli proizvode oko 20% potreba cele zgrade, a ostatak energije se kupuje iz obnovljivih izvora energije. Voda se štedi tako što se kišnica sakuplja u cisterne i služi za toalet i zalivanje bašte, voda iz lavaboa i tuševa se reciklira, toalet koristi 60% manje vode, voda prolazi kroz porozni asfalt što umanjuje opterećenje na vodovodni sistem tokom kiša. Materijali su 98% reciklirani ili restaurirani, 60% drvne gradnje koje je korišćeno je prošlo rigoroznu sertifikaciju za obnovljivi šumski menadžment, a ostatak se ponovo koristio ili je napravljen od drva koja brzo rastu.

Nameštaj i materijali imaju nizak procenat zagađujućih supstanici kao što je hlor, formaldehid iz pločastih materijala, pločice su napravljene od 58% recikliranog stakla, vrata su napravlena od reciklirane PET ambalaže, itd. Interijer je napravljen da zaposleni imaju pogled napolje, da se otvaraju prozori i da ima dnevnog svetla, korišćene su ekološke farbe, koristi se aparat za monitoring kvaliteta vazduha i energetsku efikasnost celokupne zgrade, itd.

Slika 3:Robert Redford zgrada : NRDC SoCal Headquarters - Santa Monica, California [5]

7. PROGRAM *SEATTLE GREEN FACTOR*

Program grada Sietl - Seattle Green Factor je prvi standard u SAD-u koji zahteva da elementi zelene gradnje budu implementirani da bi dizajneri uopšte dobili dozvolu za planiranje projekta. Program je nastao pod okriljem Departmana za planiranje i izgradnju (DPD – Department of Planing and Development) 2007. godine u Sietlu, SAD. Napravljen je po uzoru na programe *Berlin Biotope Area Factor* u Berlinu, Nemačka i *Malmo Quality Program* u Malmou, Švedska. Program *Green Factor* nudi mnoge zelene strategije koje se po izboru i potrebi mogu koristiti u svim građevinskim projektima.

Pošto raste broj stanovnika u gradu, *Green Factor* će pomoći da se uklone negativni uticaji i poboljšaće okolinu stvaranjem zelenih površina koje će biti estetski prijatne i vršiće svoju ekološku funkciju. Proračuni koji se koriste u *Green Factor*- u za korišćenje pojedinih zelenih elemenata su bazirani na procentualnoj zastupljenosti vegetacije u odnosu na ukupnu površinu zemljišta. Elementi su ocenjeni na osnovu njihove ekološke korisnosti.

Za sada grad Sietl zahteva da se primenom programa *Green Factor* makar 30% površina u stambenim zonama ozeleni. Neki od elemenata uključenih u *Green Factor*-u su zeleni krovovi, zeleni zidovi, sistemi za zadržavanje vode, kišne bašte, postavljeno zemljište, strukturno zemljište, drveće, vodene površine itd. Cilj je da se upotrebi dovoljan broj elemenata da se sakupi 0,50 poena.

7.1 Sistemi za zadržavanje vode

Po *Green Factor*-u, početna ocena 1,0 za sisteme za zadržavanje vode je najveća u odnosu na sve druge elemente. Visoka ocena je zbog mnogih beneficija koje ovaj element nudi - zadržavanje i prečišćavanje kišnice, smanjenje količine propuštene kišnice, stvaranje staništa za okolne ptice i insekte i prijatan estetski ugođaj.

Slika 4: Kišna bašta
A- nepropusna površina, B- zona upijanja vode, C- postavljeno zemljište, D- postojeći zemljišni podsloj, E- šljunak, F- drenažna cev, G- drenažni sloj

Kišne bašte su obično ozelenjena udubljenja na zemljištu. Njihova glavna uloga je zadržavanje i prečišćavanje kišnice. Filtrirajući vodu koja prodre kroz propusne površine, one smanjuju količinu polutanata koji odlaze u okolinu. Jednostavnog su dizajna, vrlo efikasne a cena im je niska. Za pravilnu konstrukciju zahtevaju dosta prostora.

Slika 5: Skupljač kišnice
A- izvor kišnice, B- blok za rasipanje vode, C- postavljeno zemljište, D- filter, E- pesak, F- cev duž dna sakupljača, G- drenažna cev, H- biljke, I- cev za odvod vode do oluka, J- vodonepropusni zid skupljača, K- staza

Skupljači kišnice su betonski kontejneri sa ulogom da zadrže ili da propuste kišnicu, u zavisnosti od njihove konstrukcije. Količina vode koja se zadrži zavisi od jačine padavina, tako da se mogu koristiti biljke koje su prilagođene vlažnim ili suvim vremenskim uslovima. Skuplji su od kišnih bašta ali su manje zahtevni u pogledu prostora.

Tabela 1: Ocena kišnih bašta prema *Green Factor*-u

A3	
Element- kišne bašte	
Beneficije: bolji protok vode smanjena količina propuštene vode bolji kvalitet propuštene vode smanjenje zagađenja edukacija javnosti	
Negativan uticaji na okolinu:	
Ocena- 1,0	

Tabela 2: Ocena skupljača kišnice prema *Green factor*-u

A3	
Element- skupljači kišnice	
Beneficije: smanjena količina propuštene vode, bolji kvalitet propuštene vode	
Negativan uticaji na okolinu: utrošena energija i resursi za proizvodnju betona	
Ocena- 1,0	

U tabelama 1 i 2 vidi se da kišne bašte i skupljači kišnice imaju izuzetno visoku početnu ocenu po *Green Factor*-u od 1,0. Svi drugi elementi imaju velike koristi od sistema za zadržavanje vode jer se prikupljena voda koristi za navodnjavanje zelenih površina. U kombinaciji sa drugim elementima može se dostići i izuzetno visoka ocena od 1,8. Kišne bašte nemaju nikakav negativan uticaj na okolinu, dok se kod skupljača kišnice jedini negativan uticaj ogleda u proizvodnji betona od koga je napravljen vodonepropusni okvir skupljača. Pored toga, oba elementa mogu pružiti stanište lokalnim vrstama ptica i insekata, a pružaju i veoma prijatan estetski ugođaj [6].

8. ZAKLJUČAK

Čovek nije gospodar planete već samo prvi među jednakima. Ljuska vrsta je dovoljno tehnološki i intelektualno uznapredovala da može odgovorno da planira i postupa. Učenje putem pokušaja i pogrešaka ima svoje prednosti, ali pošto smo svesni da se neke greške ne mogu ispraviti, pažljivo planiranje je put kojim se mora ići. Zelena gradnja je samo deo šireg pojma - održivi razvoj. Svaki od elemenata zelene gradnje je koristan na svoj način, a pravilnom implementacijom u projektnoj praksi postiće se sinergija- ukupna beneficija pravilno uklopljenih elemenata je veća od zbira beneficija elemenata pojedinačno. Težeći da se zadovolje uslovi dovoljnog i potrebnog zadovoljiće se potrebe sadašnjih generacija bez ugrožavanja potreba budućih generacija. Navedeni konkretni primeri zelene gradnje u svetu potvrđuju sledeće ekološke doprinose - ušteda materijala, ušteda energije, ekonomska ušteda, zdrava i komforna životna sredina i vrlo prijatan estetski ugođaj. Čitavi gradovi su se odlučili za princip zelene gradnje i poštovanje održivog razvoja. Trend zelene gradnje se polako ali sigurno širi. Nepobitni argumenti u korist zelene gradnje su glavni aduti u njenom propagiranju. Tokom vremena, cela ljudska populacija će razumeti i prihvatiti principe zelene gradnje, jer kao vrsta opstaćemo samo ako budemo čuvali ono što imamo.

9. LITERATURA

[1] B. Edwards, „*Green Buildings Pay*“, Spon Press, London, UK, 2003.

[2] http://www.gradjevinarstvo.rs/Saveti i stategije za projektovanje, gradnju i upravljanje u zelenim zgradama, 29.11.2011.

[3] http://www.gradjevinarstvo.rs/USGBC i LEED sertifikacija zgrada – vodeći međunarodni standard za zelenu gradnju, 29.11.2011.

[4] http://www.gradjevinarstvo.rs/Zeleni krovovi - zašto i kako ozeleneti krovove u urbanim sredinama, 29.11.2011.

[5] http://ecoist.rs/primeri održivih zgrada, 3.12.2011.

[6] http://www.seattle.gov/dpd/cms/groups/pan/@pan/@permits/documents/web informational/dpdp016505.pdf, 4.11.2011.

Kratka biografija:

Saša Miladinov rođen je u Kikindi 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Graditeljstvo i životna sredina - Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranio je u januaru 2012. godine.

Slobodan Krnjetin rođen je u Novom Sadu 1957. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2000. god., a izabran je u zvanje redovnog profesora 2005. Uža naučna oblast je Graditeljstvo i životna sredina.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 534.6

AKUSTIČKE KARAKTERISTIKE AMFITEATARA NA FTN-U PRE I NAKON RENOVIRANJA

ACOUSTIC PERFORMANCE OF AMPHITHEATRES AT FTN BEFORE AND AFTER REMODELLING

Stanislav Kobilarov, Milan Stojiljković, Vlado Delić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE SREDINE

Kratak sadržaj – *U radu su prikazani glavni rezultati merenja akustičkih karakteristika amfiteatara na FTN-u. Izvršena su poređenja stanja pre i nakon renoviranja, a razmatrane su karakteristike potrebne za ocenu prostora sa aspekta razgovetnosti govora. Glavni rezultati ukazuju na loš kvalitet originalnih amfiteatara, kao i na efikasan akustički tretman koji je podigao razgovetnost govora u renoviranim amfiteatrima na zadovoljavajući nivo.*

Abstract – *The paper delivers the main results from acoustic measurements of amphitheatres at FTN. A comparison is made between the results before and after renovation, and attention is given to objective metrics for rating speech inteligibility in the rooms. The results indicate unsattisfactory conditions in the original auditoriums, as well as the effectiveness of applied acoustic treatment which signifficantly improved the speech inteligibility in renovated auditoriums.*

Ključne reči: *Amfiteatri, Pozadinska buka,Razgovetnost govora.*

1. UVOD

Za potrebe izvođenja nastave na Fakultetu tehničkih nauka (FTN) trenutno postoje dva para amfiteatara sa sličnom prostornom konfiguracijom. Prvobitni scenario obuhvatao je samo dva amfiteatra, jedan veći i jedan duplo manji. Njihovim pregrađivanjem dobijena su četiri amfiteatra, dva velika (A1 i A2, od kojih je A1 duži za četiri metra i ima dodatnu kontrolnu kabinu instaliranu u zadnjem delu prostorije) i dva mala (A3 i A4), te je na taj način premošćen problem neadekvatne širine prostorija namenjenih za govor. Prostorije su subjektivno ocenjene kao nedovoljno razgovetne, te su veći amfiteatri opremljeni razglasnim sistemima. Kako su amfiteatri izgrađeni prilično davno, materijali od kojih je izveden enterijer bili su relativno dotrajali, nisu obezbeđivali dovoljan komfor studentima i nisu pružali dovoljnu zvučnu izolaciju između amfiteatara. Dotrajali sistemi za ventilaciju i osvetljenje bitno su podizali nivo pozadinske buke i u nekim slučajevima proizvodili iritirajuće tonove koji su snižavali koncentraciju studenata (misli se na „zujanje" dotrajale neonske rasvete). Iz navedenih razloga, FTN je pristupio temeljnom renoviranju sva četiri amfiteatra i njihovom opremanju modernom audio-vizuelnom opremom.

U cilju validacije akustičkih performansi amfiteatara izvršena su kontrolna merenja dva veća amfiteatra pre i nakon renoviranja. U prvoj fazi projekta izmerene su akustičke karakteristike originalnog amfiteatra A1, u drugoj fazi je analiziran renovirani amfiteatar A2, dok treća faza treba da obuhvati merenja i modelovanje renoviranog amfiteatra A1.Iako su pomenuta dva amfiteatra različitih zapremina, za očekivati je da im akustička svojstva neće biti bitno drugačija, uz primetna odstupanja jedino u vremenu reverberacije i indeksu prenosa govora. Ovu pretpostavku podržava i gotovo identičan enterijer prostorija (tj. ista apsorpciona svojstva površina, kao i njihov prostorni raspored), sa najvećim odstupanjem jedino u dužini prostorije. Dodatna razlika između A1 i A2 (pre renoviranja) ogledala se i u površini koju su okupirali stakleni elementi, gde je A1 imao jedan red svetlarnika na plafonu više od A2. Uzimajući u obzir da su svetlarnici tvrde i ravne reflektivne površine (kao uostalom i betonska plafonska konstukcija koja ih okružuje), njihov uticaj na akustička svojstva amfiteatra u frekvencijskom opsegu bitnom za govor nije od velikog značaja. Sve ove pretpostavke moguće je proveriti izačunavanjem vremena reverberacije pomoću Sabinovog ili Eyeringovog obrasca [1], budući da su pomenuti modeli validni za difuzne, reverberantne prostorije čiji enterijer sačinjavaju materijali niskog koeficijenta apsorpcije koji su pravilno raspoređeni. Amfiteatri na FTN-u donekle zadovoljavaju uslove difuznog polja, tako da osnovne razlike u njihovim akustičkim svojstvima mogu biti analizirane jednostavnim modelima za proračun vremena reverberacije.

U drugom poglavlju predstavljeni su akustički parametri od značaja za prostorije namenjene za reprodukciju govora, a u narednim poglavljima dati su rezultati merenja pozadinske buke, snimanja impulsnog odziva i određivanja pomenutih akustičkih parametara amfiteatara.

2. AKUSTIČKI PARAMETRI ZA OCENU KVALITETA PROSTORIJA NAMENJENIH ZA GOVOR

Osnovno akustičko svojstvo bilo koje prostorije je vreme reverberacije i njena optimalna vrednost se tretira kao jedan od glavnih ciljeva akustičkog dizajna prostorija. Pored vremena reverberacije za opis amfiteatara su bitni i parametri koji definišu pogodnost prostora sa aspekta razgovetnosti govora: indeksi prenosa govora (*STI*i *RASTI*), *%ALCONS* i Eho kriterijum. Zatim, definišu se i parametar koji oslikava kvalitet (pouzdanost) merenja u odnosu na frekvencijski sadržaj pozadinske buke (*INR kriterijum*). Sledi kraći opis ovih akustičkih parametara, a više detalja može se naći u [2].

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Vlado Delić, vanredni profesor.

2.1. Vreme reverberacije

Vreme reverberacijeT_R je najstariji, najvažniji i najzastupljeniji parametar koji opisuje akustička svojstva prostorije. Predstavlja meru brzine opadanja zvuka u prostoriji, gde se pod reverberacijom podrazumeva niz uzastopnih, sve slabijih refleksija koje se uhom ne mogu međusobno razdvojiti. Vreme reverberacije se definiše kao vreme potrebno da intenzitet zvuka opadne na milioniti deo vrednosti u odnosu na stacionarno stanje zvučnog polja. Ako je brzina zvuka c = 343 m/s, može se napisati Sabinov izraz za određivanje vremena reverberacije:

$$T_S = 0.163\frac{V}{\bar{\alpha}S} = 0.163 \cdot 0.049\frac{V}{A_{tot}-4\mu V}\ ;\bar{\alpha} \leq 0.3 \quad (1)$$

V je zapremina prostorije u m^3, a S je površina enterijera prostorije u m^2, a $\bar{\alpha} = A_{tot}/S_{tot}$je srednji koeficijent apsorpcije za posmatrani prostor (odnos ukupne apsorbujuće površine i sume svih površina). Sabinov obrazac je validan za difuzna i reverberantna zvučna polja sa homogenim površinama niskog koeficijenta apsorpcije. Za randomizirani raspored apsorbujućih površina i za prostorije sa kraćim vremenom reverberacije, bolju korelaciju sa merenjima daje Eyeringov obrazac:

$$T_{Ey} = 0.163 \cdot 0.049\, V/(4\mu V - S\ln(1-\bar{\alpha}))\ ;\ \bar{\alpha} \geq 0.2 \quad (2)$$

μ je parametar preko kojeg se uvodi relativna vlažnost prostorije (faktor gubitka zvučne energije u vazduhu).

Međunarodni standard ISO 3382-1 dopušta određivanje T_R iz signala sa dinamičkim opsegom manjim od idealnih 60 dB jer je moguća ekstrapolacija rezultata na vreme potrebno da zvuk opadne 60 dB, [3]. U skladu sa tim, ako je T_R izvedeno iz vremena u kom nivo zvučnog pritiska opada od -5 dB do -35 dB ispod početnog nivoa, tada se vreme reverberacije obeležava sa T_{30}.

Optimalne vrednosti usrednjenog vremena reverberacije date su u Tabeli 1. Pomoću predložene matrice moguće je oceniti prostor kao prihvatljiv ili neprihvatljiv za namenjenu upotrebu na osnovu globalnog T_R koje predstavlja srednju vrednost T_R između 500 Hz i 1 kHz.

Tabela 1. *Normiranje prostorija prema usrednjenom širokopojasnom vremenu reverberacije*

	T_R (s)			
Namena	0.8 – 1.3 s	1.4 – 2.0 s	2.1 – 3.0 s	Optimalno
Govor	Dobro	Prihvatljivo - Loše	Neprihvatljivo	0.8 – 1.1
Savremena muzika	Prihvatljivo - Dobro	Prihvatljivo	Loše	1.2 – 1.4
Horska muzika	Loše – Prihvatljivo	Prihvatljivo - Dobro	Dobro - Prihvatljivo	1.8 – 2.0+

2.2. STI, RASTI, %ALCONS

Koeficijent govornog prenosa (*Speech Transmission Index* – ***STI***) je najvažniji parametar koji opisuje kvalitet prenosa govora od izvora do slušaoca sa gledišta njegove razgovetnosti. Izračunava se iz modulisane funkcije prenosa(*Modulation Transfer Function– MTF*), koja se može izmeriti pomoću govornog signala, impulsnog odziva ili specijalnog test signala reprodukovanog preko zvučnika [3]. Parametar *STI* je bezdimenziona veličina i može uzimati vrednosti od nula do jedan. Pokazuje kolika je razgovetnost govora u određenoj tački u prostorije, gde maskimalna vrednost od jedan ukazuje na odličnu razgovetnost, Tabela 2.

Tabela 2. *Granične vrednosti STI i RASTI za određene klase razumljivosti govora*

Izmeren (RA)STI	Razumljivost govora
0.00 - 0.30	Bad (veoma loša/neprihvatljiva)
0.30 - 0.45	Poor (loša)
0.45 - 0.60	Fair (prihvatljiva)
0.60 - 0.75	Good (dobra)
0.75 - 1.00	Excellent (veoma dobra)

Rapid Speech (ili *Room Acoustic*) *Transmission Index*– ***RASTI*** je pojednostavljena verzija *STI* parametra u smislu da koristi samo dva oktavna područja i time skraćuje vreme potrebno za merenje i računanje krajnjih rezultata. *RASTI* je fokusiran na direktnu konverzaciju između osoba u prostoriji bez upotrebe komunikacionih sistema i takođe se dobija iz *MTF*.

Procentualni gubici pri izgovoru suglasnika (*Percentage Articulation Loss of Consonants*) - ***% ALCONS*** se obeležava i kao*% ALC*. Ocena prostora prema ovom parametru se prvobitno zasnivala na razumevanju govora od strane slušalaca, ali se u novije vreme određuje direktno preko *STI* parametra pomoću formule:

$$\%ALC = 170.5405\, e^{-5.419(STI)} \quad (3)$$

Parametar može uzimati vrednosti od nula (za apsolutnu razgoveznost govora) do 100% (za izuzetno lošu razgovetnost), ali je moguće dobiti i vrednosti veće od 100 za niske vrednosti *STI*. U praksi se *% ALCONS* uglavnom posmatra u intervalu od nula do 15%, gde gornja vrednost predstavlja jako lošu razgovetnost.

2.3. INR

Odnos impulsne pobude i šuma (*Impulse-to-Noise Ratio*– ***INR***) definisan je kao logaritam količnika kvadrata zvučnog pritiska integrisanog za celo trajanje impulsnog odziva i nivoa pozadinske buke karakteristične za istu poziciju merenja. U principu, *INR* opisuje kvalitet realizovanog merenja i definiše dinamički opseg koji je na raspolaganju za proračun objektivnih akustičkih parametara. Da bi merenje reverberacije (a zatim i svih ostalih parametara koji se računaju iz impulsnog odziva prostorije) bilo prihvaćeno kao merodavno, *INR* mora biti iznad 45 dB za svaki tercni ili oktavni opseg.

2.4. Eho kriterijum

Pojedine rane refleksije mogu štetno uticati na razgovetnost govora ukoliko se javljaju u vremenskom intervalu od 50 ms i ukoliko su dovoljno jake (do 10 dB ispod nivoa direktnog zvuka). Kada su ove dve granične vrednosti zadovoljene, može se javiti eho ili flater-jeka. Granična vrednost Eho kriterijuma za govor iznosi jedan, a proračun se vrši za širokopojasni signal, [3]. Eho kriterijum se zbraja u frekvencijski zavisne parametre.

3. REZULTATI MERENJA POZADINSKE BUKE

Merenje pozadinske buke je vršeno u noćnom terminu (između 22:00 h i 06:00 h) kako bi se smanjio uticaj spoljašnje buke i korišćen je fonometar tip ***Bruel and***

Kjaer 2250. Merenja su vršena na po tri različite pozicije unutar amfiteatara na visini 1.5 m od poda i udaljenosti 0.5 m od najbližih reflektivnih površina.

Slika 1. prikazuje linearne oktavne spektre pozadinske buke za obe faze merenja. Iako spektar renoviranog amfiteatra daje nivoe buke i do 20 dB manje u pojedinim oktavama od originalnog amfiteatra, normiranje prema *N*-krivama u oba slučaja ukazuje na isti rezultat od *N*-20:25, čime je po standardima zadovoljen kriterijum od *N*-30. Sa slike 1.se vidi da su renoviranjem amfiteatra postignuti drastično manji nivoi buke na svim frekvencijama osim oktave na 8 kHz, koja je ujedno i oktava odgovorna za postignuti *N*-kriterijum (u starom amfiteatru je to bila oktava centrirana na 500 Hz). Buka na ovako visokim frekvencijama najverovatnije dopire od sistema neonske rasvete, no ovaj oktavni opseg ne utiče detrimentalno na razgovetnost govora.

Slika 1.*Linearnioktavni spektri normirani u odnosu na N-krive. Gornja dva spektra predstavljaju rezultate merenja buke u sredini amfiteatara A1 i A2 pre renoviranja, dok je donja grupa krivih rezultat merenja pozadinske buke u renoviranom amfiteatru A2*

Rezultati ocene pozadinske buke iz Tabele 3. dovode do sledećih zaključaka:

- ukupni nivo pozadinske buke u renoviranom A2 je za 8 dB niži od pozadinske buke originalnog amfiteatra A2 (predhodnim merenjima dobijena je srednja vrednost od skoro 30 dB).

Obe vrednosti su u propisanim okvirima – kada klima uređaji nisu u funkciji, te je u ovoj konfiguraciji kriterijum zadovoljen;

- po karakteru, pozadinska buka je prostorno ujednačena i nepromenljivog tipa (prostorna odstupanja ekvivalentnog A-ponderisanog nivoa su manja od 1 dB, a varijacije eksponencijalnog nivoa zvuka na pojedinim lokacijama su manje od 3 dB);
- *N*-30 kriterijum je zadovoljen u svim razmatranim scenarijima merenja i analize, postignute su vrednosti od *N*-20:25.

Tabela 3. *Ocena ukupne pozadinske buke renoviranog amfiteatra*

Merna pozicija	A2	N - kriterijum
Pozicija 1	21 dB(A)	N 20-25
Pozicija 2	22 dB(A)	N 20-25
Pozicija 3	22 dB(A)	N 20-25
Krit. II: 35 dB(A) **ocena**	zadovoljen	zadovoljen
Krit. I: 40 dB(A) **ocena**	zadovoljen	

4. SNIMANJE IMPULSNIH ODZIVA

Snimanje impulsnih odziva amfiteatara vršeno je u skladu sa preporukama ISO-3382-1, [3]. Polazeći od preporuka za minimalni broj mernih pozicija za datu zapreminu auditorijuma, kao i činjenice da su prostorije simetrične, impulsni odzivi su snimljeni u po 12 reprezentativnih pozicija u jednoj polovini svakog amfiteatra. Omnidirekcioni mikrofon je postavljan na visini od 1.3 m na pozicijama koje okupira publika u sedećem položaju. Ravnomernim rasporedom mernih pozicija obezbeđen je uvid u zvučno polje dela amfiteatra predviđenog za publiku, kao i praćenje trendova određenih parametara sa promenom udaljenosti od zvučnog izvora i bočnih zidova.Snimanje impulsnih odziva je realizovano na fonometru tipa ***Bruel and Kjaer 2250***.

5.ODREĐIVANJE AKUSTIČKIH PARAMETARA IZ IMPULSNOG ODZIVA

Za proračun globalnih parametara korišćena su dva softverska paketa: ***Bruel and Kjaer Dirac v3.0*** (*STI, RASTI, % ALCONS, INR i* T_{30}) i ***SDA EASERA v1.1.*** (*STI, RASTI, % ALCONS i* EK_{speech}). Tabele sadrže vrednosti globalnih parametara za 12 mernih pozicija u dve konfiguracije amfiteatara (pre i posle renoviranja). Za svaki od parametara su izračunati i osnovni statistički pokazatelji: standardna devijacija, srednja vrednost, maksimalna vrednost i minimalna vrednost. Na kraju, amfiteatri su ocenjeni prema kriterijumima postavljenim u drugom poglavlju. Tek nakon analize je utvrđeno da nije praćen isti redosled enumeracije mernih pozicija. Kod originalnog amfiteatra, pozicije se broje od poslednjeg reda (pozicije 1, 2 i 3) prema prvom redu (pozicije 10, 11 i 12), dok je situacija kod renoviranog amfiteatra suprotna (prvi red – pozicije 1 i 7, poslednji red – pozicije 5, 6, 11 i 12).Ovo nije imalo nikakvog uticaja na globalne rezultate merenja gde merne pozicije nisu individualno razmatrane kao kvalitativni parametri. Pored toga, u proračun srednjih vrednosti globalnih parametara za kvalitet govora nisu uključene merne pozicije najbliže zvučnom izvoru. Na ovim pozicijama je, zbog jačine direktnog zvuka, razgovetnost govora uvek zadovoljavajuća. Nasuprot njima, sve ostale merne pozicije se nalaze u reverberantnom polju, te izmereni impulsni odzivi realno oslikavaju akustički kvalitet prostora.

Slika 2. pruža uvid u frekvencijsku zavisnost vremena reverberacije za tercne opsege između 100 Hz i 8 kHz. Vidi se da originalni amfiteatar prekoračuje preporučene vrednosti T_{30} u svim tercama od značaja za govor, te da kriterijum zadat u prethodnom poglavlju nije zadovoljen

(srednja vrednost T_{30} iznosi 2.32 s). Renovirani amfiteatar A2 zadovoljava postavljene kriterijume sa prosečnim T_{30} od 1.1 s, pri tome ostvarujući uniformno T_{30} za ceo posmatrani frekvencijski opseg. Tretiranje zidnih površina sa perforiranim pločama i spuštanje plafona prostorije (sa vazdušnom ispunom u međuprostoru) su efikasno regulisali vrednosti T_{30} na niskim frekvencijama. Na kraju, na osnovu standardnih devijacija (kao i na osnovu minimalnih i maksimalnih vrednosti) može se zaključiti da su prostorne varijacije T_{30} reda veličine 0.02dB, što ukazuje na homogenost zvučnog polja koje vlada u amfiteatrima.

Slika 2.T_{30} *za originalni (gornja kriva) i renovirani amfiteatar (donja kriva). Puna linija predstavlja srednju vrednost* T_{30}*, dok isprekidane linije predstavljaju standardne devijacije istog parametra*

Tabela 4. *Vrednosti objektivnih prostorno-akustičkih parametara za renovirani amfiteatar A2*

Pozicija – renovirani amfiteatar A2	STI	RASTI	ALCONS [%]	T30 [s]	Echo	INR [dB]
	Ren. Amf.	Ren. Amf.	Ren. Amf.	Ren. Amf.	Ren. Amf.	Ren. Amf.
1						
2	0,61	0,6	6,7	1,12	0,63	90,4
3	0,61	0,59	6,6	1,13	0,64	91,5
4	0,59	0,52	7,3	1,11	0,64	83,4
5	0,56	0,54	8,4	1,13	0,6	84,7
6	0,57	0,52	8,2	1,14	0,59	76,9
7	0,65	0,66	5,4	1,1	0,61	88,1
8	0,6	0,58	6,9	1,12	0,56	87,6
9	0,6	0,59	6,9	1,12	0,69	89,6
10	0,57	0,53	8,3	1,12	0,6	86,3
11	0,58	0,57	7,6	1,14	0,57	73,6
12	0,56	0,55	8,4	1,15	0,64	82,6
St. Dev.	0,03	0,04	0,93	0,01	0,04	5,61
Average	0,59	0,57	6,95	1,13	0,62	84,97
Max	0,65	0,66	8	1,15	0,69	91,5
Min	0,56	0,52	5,06	1,1	0,56	73,6
OCENA	prihvatljiva–dobra razgovetnost	prihvatljiva–dobra razgovetnost	dobra veoma dobra razgovetnost	dobro	zadovoljen kriterijum	zadovoljen kriterijum

Globalni rezultati izlistani u Tabeli 4. dovode do sledećih zaključaka:

- srednje vrednosti *STI* = 0.59 i *RASTI* = 0.57 ukazuju na prihvatljivu i dobru razgovetnost renoviranog amfiteatra A2. Odabir softvera nije uticao na rezultate (izmerena odstupanja *STI* = 0.01 i *RASTI* = 0.02), dok maksimalna standardna devijacija od 0.04 ukazuje na prostornu ujednačenost ova dva parametra;

- srednja vrednost *% ALC* = 6.95 garantuje dobru i veoma dobru razgovetnost govora. Za razliku od *STI* i *RASTI*, vrednosti *% ALCONS* za individualne merne pozicije otkrivaju prostornu neujednačenost ovog parametra (standardna devijacija iznosi 0.93%). Maksimalne apsolutne razlike između vrednosti dobijenih za pojedine pozicije iz ***B&K Dirac v.3.0*** i ***SDA EASERA v1.1*** softvera iznose 0.5%. Razlike su najverovatnije posledica različite implementacije formule preko koje se računa *% ALCONS*;

- minimalna vrednost *INR* parametra od 53.8 dB potvrđuje preciznost merenja i mali uticaj pozadinske buke prilikom proračuna objektivnih akustičkih parametara;

- granična vrednost širokopojasnog parametra EK_{speech} = 1 nije prevaziđena, te se ne očekuje pojava eha iflater-jeke. Srednje vrednosti EK_{speech}≈ 0.60 potvrđuju očekivanja.

6. ZAKLJUČAK

Na osnovu predstavljenih rezultata i gore navedenih komentara, može se zaključiti da originalni amfiteatar A1 za većinu parametara ne zadovoljava uslove za prihvatljivu razgovetnost govora. Prvobitno rešenje problema sastojalo se u postavljanju ***Martin Audio*** razglasnog sistema, čime je situacija po pitanju razgovetnosti govora neznatno poboljšana. Podizanje nivoa reprodukovanog govora je istaklo drugi problem originalnih amfiteatara, a to je nedovoljna zvučna izolacija zidnog sistema koji razdvaja paralelno postavljene amfiteatre. Renovirani amfiteatar A2 u potpunosti zadovoljava uslove za kvalitetan prenos govora, dok pojačana zidna izolacija efikasno rešava problem prenosa zvuka iz jednog amfiteatra u drugi. Pored dobrih ocena, u renoviranim amfiteatrima su postavljeni novi ***JBL*** razglasni sistemi većeg kapaciteta od stare opreme. Oprema je postavljena kako bi podržala govornike koji nisu trenirani kao profesionalni predavači, a zatim i kao podrška za specijalne audio-video zahteve koje pojedini kursevi nameću.

7. LITERATURA

[1] H. Kurtović, "Osnovi tehničke akustike", 1979.
[2] H. Kuttruff, "Room acoustics",Aachen, 2009.
[3] Standard, *ISO 3382-1:2009,"Mesurament of room parameters: Performace spaces"*, 2009.
[4] Standard, *BS EN 60268-16:2006,"Sound sistem equiment-Part 16"*, 2006.
[5] Standard, *ISO 18233:2006,"Acoustics-Application of new measurement methods in room acoustics"*,2006.

Kratka biografija:

Stanislav Kobilarov rođen je u Novom Sadu 1985. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine odbranio je 2012. godine.

Milan Stojiljković rođen je u Novom Sadu 1980. godine. Master diplomu iz Inženjerstva zaštite životne sredine stekao je na Fakultetu tehničkih nauka 2010. godine.

Vlado Delić rođen je u Novom Sadu 1964. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1997. godine, a po zvanju je vanredni profesor. Oblast interesovanja su govorne tehnologije.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

Biblid: 0350-2953 (2011)37, 1: 105-115 Originalni naučni rad
UDK: 621.798.1:632.95 Original scientific paper

KORIŠĆENJE AMBALAŽE PESTICIDA KAO GORIVA
UTILIZATION OF EMPTY PESTICIDES PACKAGINGS AS A FUEL

Milan Martinov, Miodrag Višković, Đorđe Đatkov, Savo Bojić, Marko Golub[1], Milan Radusin[2], Branislav Ogrizović[3]
[1]Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
[2]Fond za kapitalna ulaganja AP Vojvodine
[3] PSS Sombor D.O.O.
E-mail: milanmartinov@uns.ac.rs

SAŽETAK

Fond za kapitalna ulaganja AP Vojvodine podstakao je izradu studije o prikupljanju i zbrinjavanju ambalaže pesticida i pesticidima tretiranog semena. Dat je pregled zakonskih propisa u ovoj oblasti, kao i postupaka prikupljanja i zbrinjavanja. Konstatovano je da je prvi prioritet zbrinjavanja ove ambalaže recikliranjem, a drugi sagorevanjem uz korišćenje dobijene energije.

Utvrđene su količine prazne ambalaže pesticida, oko 1.100 t godišnje, i pesticidima tretiranog semena, oko 1.200 t godišnje, u Srbiji.

Najznačajniji postupak je da se ambalaža pesticida dobro ispere, na jedan od tri moguća načina, kako bi se dobio neopasan otpad. Zbrinjavanje neopasnog otpada je 1,5 do 3 puta jevtinije od zbrinjavanja opasnog otpada.

Razmotreni su postupci korišćenja prazne ambalaže pesticida u energetske svrhe, standardi i praksa. Konstatovano je da ta ambalaža ima toplotnu moć sličnu nafti, te da može uspešno da se koristi u postrojenjima prilagođenim za njeno sagorevanje. Najtipičnije je sagorevanje u fabrikama cementa.

U budućnosti je potrebno da se razmotre postupci korišćenja prazne ambalaže pesticidima tretiranog semena u energetske svrhe.

Ključne reči: ambalaža pesticida, prikupljanje i zbrinjavanje, gorivo.

1. UVOD

Ambalaža zagađena pesticidima predstavlja balast za poljoprivredne proizvođače, pa i celu planetu. Direktiva 94/62/EC (Anonim, 1994), koja obrađuje ambalažu i ambalažni otpad, prednost daje ponovnoj upotrebi ambalaže, ukoliko je to moguće, reciklaži, te korišćenju za sagorevanje, u energetske svrhe. Republika Srbija je gotovo u potpunosti ovu Direktivu ugradila u Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu (Anonim, 2009a).

Posebna vrsta je ambalažni otpad zagađen pesticidima, dakle ambalaža pesticida, ali i pesticidima tretiranog semena. Pesticidi se danas najčešće pakuju u plastične posude, zapremine od dela litre do preko 50 litara. U navedenom zakonu definisana je obaveza prikupljanja i zbrinjavanja te ambalaže. To se sprovodi u svim razvijenim zemljama i EU.

NAPOMENA:
a) Ovaj rad proistekao je iz master rada Miodraga Viškovića. Mentor je bio dr Milan Martinov.
b) Rad je prethodno publikovan u časopisu Savremena poljoprivredna tehnika, Vol.37, br.1, mart 2011, str.105-115.

Zemlje EU prihvatile su obavezu da recikliraju ili spaljuju bar 60 % plastične ambalaže. Iskustva iz prakse su vrlo različita. U nekim zemljama dominira recikliranje, u nekim sagorevanje, pa i najskuplji postupak, insineracija odnosno ko-insineracija. Primenjeni postupak zavisi od toga kako se ambalažni otpad pesticida tretira, kao opasan ili neopasan.

Prikupljanje i zbrinjavanje pesticidnog otpada bilo je tema brojnih istraživačko-razvojnih aktivnosti. Najznačajnija konstatacija je da bi ambalažni otpad trebalo da se svrsta u neopasni. Opasni otpad zbrinjava se uglavnom sagorevanjem u insineratorima, a taj proces definisan je Direktivom 2000/76/EC (Anonim, 2000). Ovaj postupak je znatno skuplji, te je cena prikupljanja i zbrinjavanja viša za 1,5 do 3 puta (Martinov i dr, 2010).

Kod nas je ovaj problem samo dotaknut. Tako Rodić-Strugar i Prokeš (2010) navode potrebu sprovođenja obuke za primenu pesticida, a ne spominju zbrinjavanje ambalaže. Ružić i Poznanović (2010) naglašavaju da zbrinjavanje ambalaže zagađene pesticidima predstavlja problem, ali ga ne kvantifikuju i ne predlažu konkretna rešenja.

Postavljen je zadatak da se proceni količina ambalaže zagađene pesticidima u Srbiji te da se razmotre mogućnosti zbrinjavanja tog otpada sagorevanjem.

2. MATERIJAL I METOD

Količina materijala zagađenih pesticidima utvrđena je na dva načina: procenom na bazi prikupljenih podataka o prodaji i masi ambalaže pesticida, kao i na osnovu merenja ambalaže semena tretiranog pesticidima. Količina ambalaže semena tretiranog pesticidima utvrđena je na osnovu merenja masa ambalaže različitih pakovanja i podataka o prodatim količinama u 2009. godini. Podaci su prikupljeni u Poljoprivrednom institutu Sombor.
Obrađena je literatura, standardi, zakonski i podzakonski dokumenti iz ove oblasti, da bi se ocenila mogućnost zbrinjavanja ambalaže sagorevanjem u Srbiji. Razmotrena su iskustva u drugim zemljama i ocenjena njihova primenljivost u Srbiji.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

3.1. Količine ambalaže

Količina pesticida je ranije mogla lako da se proceni na osnovu dobijenih dozvola za stavljanje pesticida u promet. Danas je promenjena nadležnost državnih organa koji o tome vode statistiku. I u novim, liberalizovanim okolnostima utvrđivanje stvarnih količina biće moguće, ali je neophodno da se uspostavi sistem. Sa utvrđivanjem količine ambalaže još je teže, jer se primenjuju različita pakovanja. U tab. 1 prikazani su podaci o masi ambalaže, sa posebnim prikazom merenja poklopaca, za odabrana pakovanja pesticida.

Procena sa kojom se slaže većina poznavalaca oblasti je da se u Srbiji godišnje proda oko deset miliona pakovanja (Martinov i dr, 2010). Računajući da su ona uglavnom litarska i veća, te da je masa litarske ambalaže oko 0,09 kg, procenjuje se da se godišnje emituje oko 1.100 t ambalaže. Od te količine čepovi predstavljaju oko 9 %, odnosno, njihova masa je oko 96 t.

Merenjem ambalaže semena različitih pakovanja i utvrđivanjem broja pakovanja koja su bila na tržištu Srbije u 2009. godini, izračunata je količina različitih ambalažnih materijala zagađenih pesticidima, tab. 2.

Tab. 1 Mase ambalaže pesticida, rezultati merenja
Tab. 1 Mass of measured pesticide packages

Naziv sredstva-Name of pesticide	Proizvodač-Manufacturer	Materijal-Material	Zapremina-Volume (L)	Masa boce-bottle mass (g)	Masa čepa-Cap mass (g)	Napomena o ispiranju-Rinsing instruction
Equip	Bayer	PEPA	10	396,7	18,6	Ne postoji, No
Laudis	Bayer	HDPE	5	227,4	17,5	Postoji, Yes
Laudis	Bayer	HDPE	5	229,1	17,8	Postoji, Yes
Goltix 70	Agan chemical manufacturers	HDPE	5	292,2	15,2	Postoji Yes
Trend 90	Du pont international	HDPE	1	80,2	18,2	Postoji, Yes
Plamen	Galenika Fitofarm	PE (HDPE)	1	92,9	10,5	Ne postoji, No
Pulsar 40	BASF	PE (HDPE)	1	97,1	13,1	Ne postoji, No
Focus ultra	BASF	PEPA	1	114,8	12,9	Postoji Yes
Savazon 480	Chemical Agrosava	PE (HDPE)	1	78,9	12,5	Delimično Partially
Pulsar 40	BASF	PEPA	1	98,1	13,5	Ne postoji, No
Magis	Lamberti S.P.A. Gallarte	HDPE	1	100,7	11,2	Postoji, Yes
Dimark	Sinochem Ningbo LTD	HDPE	1	107,2	5,7	Delimično Partially
Deltazon 48	Delta M	PET	1	58,6	8,5	Postoji, Yes
Tarot 25	Du pont international	Ne postoji oznaka, not declared	0,2	15,4	6,9	Ne postoji, No
Tarot 25	Du pont international	Ne postoji oznaka, not declared	0,2	15,3	6,7	Ne postoji, No

Tab. 2 Količine ambalaže pesticidima tretiranog semena u Srbiji 2009. godine (Martinov i dr, 2010)
Tab. 2 Amount of packagings of seeds treated with pesticides in Serbia 2009 (Martinov et al., 2010)

Vrsta pakovanja-Package type	Masa-Mass (t)
Natron vreće-Natron bags	1.142,3
PP vreće-PP bags	73,9
PP jumbo vreće-PP jumbo bags	10,6
PE vreće-PE bags	7,9
Papirnate vrećice-Paper bags	9,8
Ukupno-Total	1.244,5

Ovom procenom nisu obuhvaćeni razni vidovi ambalaže u kojima domaći proizvođači i formulatori dopremaju aktivne materije iz inostranstva. Ta ambalaža nije predmet ovog rada.

3.2. Materijal ambalaže, prikupljanje i zbrinjavanje

Materijal ambalaže obrađuje više evropskih i nacionalnih dokumenata. Najznačajniji je pravilnik (Anonim, 2009b) i standard (Anonim, 2004). Jasno je definisano da za pakovanje sme da se koristi neotrovan materijal. Pored toga, ambalaža pesticida treba da je od materijala koji pesticidi ne razaraju ili u njega difunduju, da ima dobru mehaničku čvrstoću, kako bi se sprečilo njeno oštećenje i isticanje pesticida, te da je takvog oblika da sadržaj, pesticidi, iz njega lako ističu pri pražnjenju. Sumirano, ambalaža mora da ispunjava sledeće: izrađena je od kvalitetnog HDPE (*High Density Polyethylene*), da ima glatke unutrašnje površine, da je grlo široko, da je rukohvat čvrst, da se lako ispira, da je efikasno oceđenje i da je povoljna za reciklažu.
Plastična ambalaža se klasifikuje, prema Anonim (2010b) na opasan ili neopasan otpad, sl. 1.

Sl. 1. Klasifikacija plastične ambalaže
Fig. 1. Classification of plastic packaging

U članu 4 Pravilnika o kategorijama, klasifikaciji i ispitivanju otpada (Anonim, 2010b) navodi se u kojim slučajevima se otpad smatra opasnim. Na ambalažu pesticida odnose se sledeće kategorije (ovde su citirani samo delovi koji se odnose na ambalažu pesticida):

2) jedna ili više supstanci klasifikovanih kao veoma toksične pri ukupnoj koncentraciji ≥ 0,1 %;

3) jedna ili više supstanci klasifikovanih kao toksične pri ukupnoj koncentraciji ≥ 3 %.

Od suštinskog je značaja da ambalaža pesticida može da se klasifikuje u oznaku otpada 15 01 02, tj. neopasnu ambalažu (Anonim, 2010b), jer takav materijal može da se reciklira, da se sagoreva u pogodnim postrojenjima, da se skladišti i transportuje bez posebnih zahteva koji važe za opasni ambalažni otpad (Anonim, 2008). Prikupljanje i zbrinjavanje neopasnog ambalažnog otpada je višestruko jevtinije, te je cilj da ambalaža zagađena pesticidima može da se podvede pod ovu kategoriju.

Da bi prazna ambalaža mogla da se razvrsta u neopasnu neophodno je da je korisnik dobro ispere. To se sprovodi takozvanim trostrukim ispiranjem, ispiranjem pod pritiskom i,

na savremenim mašinama za zaštitu bilja, specijalnim uređajem za ispiranje, koji je sastavni deo mašine. Sredstvo kojim je ambalaža isprana ubacuje se u rezervoar mašine. Nakon ispiranja poklopac se ne vraća na mesto. Ova ambalaža se prikuplja tako da se poklopci odvajaju i proverava se da li ima zaostalog pesticida. Time je ispunjen zahtev da u praznoj ambalaži bude manje od 3 % toksičnih supstanci. Ispitivanja su pokazala da je pri sprovođenju ovakvog postupka i količina veoma toksičnih supstanci manja od 0,1 % (Huyghebaert et al. 2003, Smith, 1998, Mostade et al, 1997). To mora da se proveri tako što se periodično uzimaju uzorci ambalaže i koncentracija veoma toksičnih materija proverava u ovlašćenoj, akreditovanoj laboratoriji.

Veoma je bitno, i od suštinskog značaja, da se o prijemu i stanju ambalaže vodi dokumentacija. To je zadatak preduzeća koje je preuzelo zadatak prikupljanja i zbrinjavanja ambalaže, odnosno operatera. Samo ambalaža za koju postoji dokumentacija, a to znači i da su sprovedene navedene mere, može da se smatra neopasnom.

3.3. Iskustva u drugim zemljama

Martinov i dr (2010) obradili su iskustva u sledećim zemljama: Hrvatska, Mađarska, Nemačka, Rumunija i Slovenija. Došlo se do sledećih podataka.

Hrvatska. Celokupna ambalaža tretira se kao opasni otpad. Zbrinjava se insineracijom, delimično u insineratoru u zemlji, a delimično se izvozi kao opasni otpad i zbrinjava u inostranstvu.

Mađarska. Isto kao i u Hrvatskoj, ali se celokupna ambalaža zbrinjava insineracijom u domaćim postrojenjima, koja su već ranije izgrađena, te je cena usluge relativno niska.

Nemačka. Ima najbolji sistem prikupljanja, PAMIRA, koji sprovodi firma RIGK. Prikuplja preko 80 % ambalaže, koja je uvek neopasna. Preko 60 % se reciklira, a ostatak sagoreva kao neopasni otpad, uglavnom u cementarama. Poklopci se posebno odvajaju i ne recikliraju, jer za to nisu pogodni.

Rumunija. Preuzet je sistem PAMIRA, koji je u razvoju. Ranije je razvijen uređaj za insineraciju kojim se zbrinjava ambalaža proizvođača i velikih farmi.

Slovenija. U potpunosti se sprovodi prihvaćanje i kontrola isprane ambalaže, tako da je celokupna ambalaža neopasna. Ne primenjuje se reciklaža, već se, zajedno sa drugom plastičnom ambalažom, materijal sagoreva (kao neopasan). Većinom se sagoreva u bečkoj toplani. Specifičnost u Sloveniji je što je udeo ambalaže pesticida u ukupnoj plastičnoj ambalaži mali.

Kako po ispunjavanju postavljenih ciljeva, tako i po troškovima, postupak PAMIRA, te onaj koji je u razvoju u Rumuniji, su najbolji. Trebalo bi da budu uzor za sistem koji bi se primenjivao u Srbiji.

3.4. Zbrinjavanje ambalaže pesticida sagorevanjem

Korišćenje ambalaže kao energenta preporučuje se, kad god je to moguće, a nije sprovodljiva ili ekonomski prihvatljiva reciklaža, evropskim i nacionalnim propisima. Prema evropskim standardima prihvaćena je kategorija goriva *Refuse-Derived Fuel* (RDF), ili *Solid Recovered Fuel* (SRF). Ovi nazivi su se prvenstveno odnosili na različite komunalne otpade (*Municipal Solid Waste* –MSW), ali su prošireni i na druga sekundarna goriva. Jedan od primera standarda je DIN CEN/TS 15359 – Solid recovered fuels -

Specifications and classes (Anonim, 2006), ali čitavim nizom drugih standarda definišu se osobine i klasifikacija ovih goriva. Načelno, ambalaža pesticida pripada ovoj kategoriji.

Ocena pogodnosti ambalaže za sagorevanje i dobijanje toplotne energija definiše se u standardu SRPS EN 13431 (Anonim, 2005), pod nazivom:

Ambalaža – Zahtevi za ambalažu koja je ponovno iskoristiva u obliku energije, uključujući specifikaciju minimalne donje toplotne moći.

Verovatno, u nameri da se cela problematika prilagodi i onima koji nisu stručni za tehniku sagorevanja i goriva, standard je u nekim delovima nejasan, a objašnjenja nedorečena.

Tačka 3.1 definiše: „donja toplotna moć (*inferior calorific value*, q_{net}) q_{net} neto toplotna moć (*net calorific value*). Donja toplotna moć je termin koji se koristi u Mandatu M 200 rev. 3 za neto toplotnu moć, koja se definiše u ISO 1928 i meri pri konstantnoj zapremini."

Ovo je nedovoljno jasna terminologija. Jednostavno, to je donja toplotna moć i ništa više.

Nadalje se u 3.2 definiše: „zahtevana energija (*required energy*, H_a), H_a je energija neophodna za adijabatsko zagrevanje produkata posle sagorevanja i viška vazduha od određene temperature okoline do utvrđene krajnje temperature." U tački 3.3 definisana je: „toplotna dobit (*calorific gain*), pozitivna razlika između oslobođene energije tokom sagorevanja materijala i H_a." U tački 3.4 definiše se: „teorijska minimalna donja toplotna moć (*theoretical minimum inferior calorific value*, $q_{net.min.teor.}$). Pri tome je $q_{net.min.teor.}$ – deo oslobođene energije tokom sagorevanja, dovoljan za adijabatsko zagrevanje produkata posle sagorevanja supstanci, materijala ili proizvoda i viška vazduha od utvrđene temperature okoline do utvrđene krajnje temperature."

Nadalje se u tački 3.5 definiše: „raspoloživa toplotna energija (*available thermal energy*), kao deo oslobođene energije pri sagorevanju u stvarnim industrijskim sistemima, koji se prenosi, na primer, na parni ciklus kotla, tj. ukupna oslobođena energija umanjena za toplotne gubitke."

Zahtev za toplotnu dobit definiše da ambalaža stvara energiju kada sagoreva pri uslovima utvrđenim u direktivi 2000/76/EC. Toplotna dobit se određuje za idealan, adijabatski, slučaj, pri ravnotežnom stanju i bez gubitaka toplote. U stvarnim industrijskim sistemima, raspoloživa toplotna energija uvek je veća od teorijske toplotne moći. Iako postoje gubici toplote u postrojenjima za sagorevanje, iskorišćenje toplote vrelih dimnih gasova dovodi do ukupne toplotne efikasnosti od 75 % do 90 %. U tabeli B.1 standarda date su vrednosti za q_{net}, toplotnu dobit i raspoloživu toplotnu energiju za neke tipične ambalažne sastojke, ambalažne materijale i celu ambalažu. Neki od prikazanih ambalažnih materijala nisu u uobičajenoj upotrebi, ali su izabrani da bi se prikazao mogući opseg pomenutih vrednosti.

Utrošak energije za prečišćavanje dimnih gasova i rukovanje ostacima su po pravilu nekoliko procenata od unete energije. Bilo za ponovno iskorišćenje ili operacije odlaganja, zahteva se energija za transport i rukovanje. Ona svakako varira u zavisnosti od okolnosti, ali je uobičajeno da je znatno ispod 1 MJ/kg otpada.

Ova su objašnjenja skoro nepotrebna. Važan podatak je donja toplotna moć, a za svako postrojenje postoji stepen iskorišćenja, koji se ovde naziva toplotna efikasnost, te se na osnovu toga izračunava dobitak toplotne energije. Da bi nedovoljno stručnim korisnicima bilo olakšano da donesu ocenu, dat je podatak o raspoloživoj toplotnoj energiji. Svi podaci

su za razne materijale koji se koriste za ambalažu, dati u posebnoj tabeli. U nastavku je dat izvod iz te tabele za polietilen i polipropilen.
Tab. 3 Toplotna dobit izračunata za temperaturu okoline od 25 °C i krajnju temperaturu od 850 °C pri 6 % O_2 (Anonim, 2005)

Tab. 3 Calorific gain calcuated for ambient temperature 25 °C and final temperature 850 °C by 6 % of O_2 (Anonim, 2005)

Materijal, material	q_{net} MJ/kg	H_a MJ/kg	$q_{net}-H_a$ Toplotna dobit, calorific gain, MJ/kg	Raspoloživa toplotna energija[a], available thermal energy[a], MJ/kg	Pepeo ili čvrsti ostatak[b], ash or solid residue[b], maseni, mass %
PE	43,0	21,0	22,0	32,2	<0,1
PP	44,0	20,4	23,6	33,0	<0,1

a) Uslovi u postrojenjima za iskorišćenje otpada u energetske svrhe su takvi da se ostvaruje 25 % gubitaka toplote. Raspoloživa toplotna energija = 0,75 × q_{net}. The losses in the combustion facility are calculated to be 25 %. Available thermal energy is 0.75 of q_{net}.
b) Određeno prema ISO 1171. Estimated in accordance with ISO 1171.

Kao što se vidi, raspoloživa toplotna energija jednog kilograma ovog materijala je iznad toplotne energije koja bi se dobijala sagorevanjem normalnog metra kubnog zemnog gasa (donja toplotna moć je oko 33 MJ/Nm^3, a uz stepen iskorišćenja postrojenja oko 0,9, raspoloživa toplotna energija, kako je korišćena u standardu, je oko 29,7 MJ/Nm^3). To je orijentaciono poređenje i važi za u standardu usvojene pretpostavke.
Naredna slika preuzeta je iz ovog standarda, a daje opis postupka sagorevanja.

Sl. 2. Opšti zahtevi za optimizaciju ambalaže – kritička područja za iskorišćenje energije, preuzeto iz SRPS EN 13431 (Anonim, 2005)
Fig. 2. General demands for packaging optimization – critical areas of energy utilitization, referred to SRPS EN 13431 (Anonim, 2005)

Na slici su navedeni uslovi koji se propisuju u navedenim direktivama. Član 11 direktive 94/62/EC propisuje granične vrednosti olova, kadmijuma, žive i heksavalentnog hroma, u ambalažnom materijalu.

Prilog II § 3(b) iste direktive odnosi se na to da gorivo mora da ima vrednost donje toplotne moći iznad granične, a to je objašnjeno i u standardu.

Prilog II §1, pasusi 2 i 3 iste direktive, navodi generalne zahteve koje ambalaža mora da ispuni, na primer, odsustvo otrovnih komponenti i onih komponenti koje mogu da prouzrokuju generisanje nepoželjnih komponenti u produktima sagorevanja. To je definisano u više propisa i standarda, pre svega SRPS EN13427 (Anonim, 2004).

Može da se zaključi da su ovim standardom dati preduslovi za korišćenje neopasne ambalaže kao goriva. Ipak, da bi bilo potpuno jasno, standard bi trebalo da bude potvrđen odgovarajućim zakonskim dokumentom. On bi trebalo ne samo da definiše zahteve koje treba da ispuni ambalaža, kao gorivo, već i granične vrednosti emisija u produktima sagorevanja.

Ne postoje smetnje za primenu sagorevanja plastične ambalaže pesticida u Srbiji. Najbolje bi bilo da se to sprovodi u cementarama, koje su opskrbljene uređajima za prečišćavanje produkata sagorevanja. Preduslov je da je ta ambalaža neopasna, oznaka otpada 15 01 02, što mora da bude dokumentovano i proverivo.

U slučaju da se radi o opasnom otpadu, obavezno se primenjuje insineracija, uz poštovanje svih zahteva definisanih u direktivi 2000/76/EC (Anonim, 2000). Postrojenja za insineraciju su višestruko skuplja od uobičajenih. Razloga ima više: mora da se određeno vreme ostvare temperature iznad zacrtane granice, na primer, 1.200 °C, da se obezbedi gotovo kontinualno merenje sastava produkata sagorevanja, sa beleženjem podataka i obustavom rada ako se dostignu granične vrednosti, neophodnost uređaja za prečišćavanje produkata sagorevanja i periodična zamena supstanci u njima (koje u većini slučajeva predstavljaju opasan otpad), te druge mere zaštite od požara i havarije. Stoga se gorivo za insinerator ne preuzima bez nadoknade, ili uz plaćanje, već se usluga insineracije naplaćuje. Zemlje koje nemaju odgovarajući insinerator, kao što je to Srbija, opasan otpad izvoze, uz posebne mere za njegov prevoz, što dopunski poskupljuje ovakav način zbrinjavanja.

4. ZAKLJUČAK

Ekonomski, a i sa stanovišta zaštite životne sredine najznačajnije je da se ambalaža pesticida propisno ispere i na taj način svrsta u neopasni ambalažni otpad, oznaka otpada 15 01 02. Dobrim ispiranjem i predajom prazne ambalaže sa sigurnošću je ispunjen uslov da u njoj ima manje od 3 % toksičnih materija. Kontrolisanje prisustva veoma toksičnih materija, kojih sme da bude do 0,1 % obavlja se periodično, uzimanjem reprezentativnih uzoraka, a obavlja ga ovlašćena laboratorija. Višegodišnja iskustva u drugim zemljama pokazala su da se pri pravilnom ispiranju i prijemnoj kontroli ambalaže ne događa da sadržaj veoma toksičnih materija bude iznad postavljene granice. Dakle, dobro ispiranje, osnovni je preduslov za dobijanje neopasnog ambalažnog otpada, a treba da se podstiče obrazovanjem korisnika i merama ekonomske nagrade, odnosno kazne.

Najbolji postupak bio bi da se ovakva ambalaža reciklira, osim poklopaca, koji se odvajaju pri prikupljanju i koji, zbog heterogenosti sastava, ne mogu da se recikliraju.

Mogućnosti recikliranja, kao i cene, se menjaju, te se u mnogim slučajevima pribegava sagorevanju ambalaže. Ukoliko ona nije opasna, sagoreva se u kotlovima prilagođenim ovoj vrsti goriva, pri čemu je toplotna moć HDPE uporediva sa toplotnom moći nafte ili mazuta. Ukoliko se ambalaža svrstava u opasnu, zbrinjavanje sagorevanjem mora da se obavi insineracijom ili ko-insineracijom. U oba slučaja bi energetsko korišćenje ambalaže pesticida moglo da se svrsta u kategoriju obnovljivih izvora energije, pre svega zbog pozitivnog delovanja na zaštitu životne sredine.

U budućnosti bi trebalo da se iznađu mogućnosti za efikasno, ekonomski opravdano i po zaštitu životne sredine povoljno zbrinjavanje ambalaže semena koja je zagađena pesticidima. Pretpostavlja se da bi to bilo moguće takođe da se obavi sagorevanjem, uz korišćenje dobijene energije.

5. LITERATURA

[1] Huyghebaert B, Mostade O, Sawa J. 2003. Management of empty pesticide containers. Teka Komis. Mot. Energ. Rol. 3: 117-126.

[2] Martinov M, Ivačković B, Višković M, Radusin Tanja, Ogrizović, B. 2010. Idejno rešenje za način prikupljanja, skladištenja i transporta celokupnog opasnog otpada, te postrojenja za njegovu eliminaciju na teritoriji AP Vojvodine – I deo Studija izvodljivosti za ambalažu repromaterijala u poljoprivredi. Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad. Mostade O, Huyghebaert B, Seutin H, Pigeon O, Galoux M, Oger R. 1997. Efficiency of rinse systems for pesticides containers. Aspects of Applied Biology 48: 121-128.

[3] Rodić Strugar Jelka, Prokeš B. 2010. Upravljanje rizikom kod primene pesticida u poljoprivredi u skladu sa dokumentima sistema menadžmenta kvalitetom. Savremena poljoprivredna tehnika 34(4): 473-480.

[4] Ružić D, Poznanović N. 2009. Opasne materije u poljoprivredi na teritoriji AP Vojvodine. Savremena poljoprivredna tehnika 35(3): 191-200.

[5] Smith R. K. 1998. Effective container cleaning for crop protection products. In Proc. British Crop Protection Council Symposium Proceedings n. 70, 71-84.

[6] Anonim. 2010a. Uredbu o izmenama i dopunama uredbe o proizvodima koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada, obrascu dnevne evidencije o količini i vrsti proizvedenih i uvezenih proizvoda i godišnjem izveštaju, načinu i rokovima dostavljanja godišnjeg izveštaja, obveznicima plaćanja naknada, kriterijumima za obračun, visinu i način obračunavanja i plaćanja naknade. Sl. glasnik Republike Srbije br. 8/10, Beograd.

[7] Anonim. 2010b. Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada. Sl. glasnik Republike Srbije br. 56/10, Beograd.

[8] Anonim. 2009a. Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu. Sl. glasnik Republike Srbije, br. 36/09, Beograd.

[9] Anonim. 2009b. Pravilnik o kriterijumima za određivanje šta može biti ambalaža, sa primerima za primenu kriterijuma i listi srpskih standarda koji se odnose na osnovne zahteve koje ambalaža mora da ispunjava za stavljanje u promet. Sl. glasnik Republike Srbije, br. 36/09, Beograd.

[10] Anonim. 2008. Guidelines on management options for empty pesticide containers. Food and agriculture organization of the United Nations, Rome.

[11] Anonim. 2006. DIN CEN/TS 15359 – Solid recovered fuels - Specifications and classes. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.

[12] Anonim. 2005. SRPS EN 13431, Ambalaža – Zahtevi za ambalažu koja je ponovo iskoristiva u obliku energije, uključujući specifikaciju minimalne donje toplotne moći. Institut za standardizaciju Srbije, Beograd.

[13] Anonim. 2004. SRPS EN13427 – Ambalaža. Zahtevi za primenu evropskih standarda u oblasti ambalaže i ambalažnog otpada. Institut za standardizaciju Srbije, Beograd.

[14] Anonim. 2000. Directive 2000/76/EC of 4 December 2000 on the incineration of waste. Official Journal.

[15] Anonim. 1994. Directive 94/62/EC of 20 December 1994 on packaging and packaging waste. Official Journal.

UTILIZATION OF EMPTY PESTICIDES PACKAGINGS AS A FUEL

Milan Martinov, Miodrag Višković, Đorđe Đatkov, Savo Bojić, Marko Golub, Milan Radusin, Branislav Ogrizović

SUMMARY

Vojvodina Capital Investment Fund supported the study regarding collection and disposal of empty packages of pesticides and seeds treated by pesticides. Here is presented review of legislation in this field, as well as procedures for collection and disposal. It was identified that recycling has the first, and energetic use of packaging has the second priority.

The amount of empty packaging of pesticides in Serbia is about 1.100 t, and packaging of seeds treated by pesticides about 1.200 t per year.

The most important for the packaging of pesticides is to be fully rinsed, whereby this material can be treated as non hazardous.

Procedures for energetic utilization of empty pesticides packaging, standards and practice have been considered. Disposal of hazardous waste costs 1.5 to 3 times more than non hazardous. This packaging has the similar calorific value as oil, and it can be successfully combusted at specialized facilities. The most common this type of combustion is in cement factories.

The future activities should be focused on procedures and practices of combustion package of seeds treated by pesticides.

Key words: pesticide packaging, collection and disposal, fuel.

Rad predstavlja deo rezultata rada na projektu: Idejno rešenje za način prikupljanja, skladištenja i transporta celokupnog opasnog otpada, te postrojenja za njegovu eliminaciju na teritoriji AP Vojvodine – I deo Studija izvodljivosti za ambalažu repromaterijala u poljoprivredi, koji finansira Fond za kapitalna ulaganja AP Vojvodine.

Primljeno: 10. 01. 2011. Prihvaćeno: 09. 02. 2011.

UDK: 504:655.3.066.25

OSNOVNI ELEMENTI IZRADE PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU SREDNJEG POLJOPRIVREDNOG GAZDINSTVA

BASIS ELEMENTS ENVIRONMENTAL IMPOCT ASSESSMENT OF A MEDIUM SIZED FARM

Jelena Pribaković, Goran Vujić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj - *Prosečna veličina poljoprivrednog gazdinstva se iz godine u godinu povećava, predpostavke su da će se poljoprivredna proizvodnja u budućnosti intenzivirati, a samim tim i uticaj na životnu sredinu. Sve to može dovesti do gubitka biološke raznovrsnosti uključujući i životinjske i biljne vrste, ali i do povećanja zagađenja zemljišta, vode i vazduha. Poljoprivredno gazdinstvo jeste značajan zagađivač životne sredine pa zato analiziranje uticaja na životnu sredinu predstavlja inperativ i obavezu. Zadatak ovog rada jeste da obuhvati i analizira sve uticaje na životnu sredinu koje stvara jedno srednje poljoprivredno gazdinstvo kao i predige mera da se taj uticaj smanji.*

Apstract - *The average size farm from year to year, the assumption that agricultural productionwill intensify in the future, and therefore the impact on the environment. All this can lead to loss of biodiversity including the animal and plant species, but also to increasing pollution of land, water and air. Farm is a significant polluter of the environment and therefore analyze the environmental impact is inperativ and commitment. The task of this paper is to capture and analysis of all environment impacts generated by amedium farm and predige measures to reduce that impact.*

Ključne reči – *Procena uticaja, životna sredina, farma, poljoprivredno gazdinstvo.*

1. UVOD

Nagli tehnološki razvoj savremenog društva ima veliki uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi na području cele planete. Kako bi se smanjio negativni uticaj, novih tehnologija i projekata na životnu sredinu, primenjuju se određene mere i rešenja. Među tim rešenjima ističu se mere prevencije kao efikasan oblik zaštite životne sredine, a posebno Procena uticaja na životnu sredinu.

Procena uticaja na životnu sredinu (EIA – Environmental Impact Assessment) je preventivna mera zaštite životne sredine zasnovana na izradi studija i sprovođenju konsultacija uz učešće javnosti i analizi alternativnih mera, sa ciljem da se prikupe podaci i predvide štetni uticaji određenih projekata na životnu sredinu [6].

Procene uticaja na životnu sredinu se može primeniti na svaki projekat i aktivnost koji svojim delovanjem utiču na životnu sredinu, pa tako i na poljoprivredna gazdinstva.

Poljoprivrednim gazdinstvima se smatra gazdinstvo koje raspolaže sa najmanje 0.5 hektara poljoprivrednog zemljišta, odnosno drugog zemljišta ili građevinskom celinom, ali ako se na njemu obavlja stočarska, vinogradarska i povrtarska proizvodnja, odnosno obavlja uzgoj ribe, gajenje pečuraka, puževa i pčela u skladu sa uredbama.

Cilj ovog rada jecte procena uticaja srednjeg poljoprivrednog gazdinstva na stanje životne sredine u zatečenom stanju. U toku definisanja osnovnih programskih pravaca istraživanja pošlo se od osnovnog principa "zaštititi životnu sredinu" u svim njenim segmentima. Istraživanje obuhvata identifikaciju i kvantifikaciju opasnosti i štetnosti, utvrđivanje činioca i međusobnih interakcija farme i delova životne sredine, a potom i definisati konkretna rešenja i mera za unapređenje postojećeg stanja.

2. STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Kod procedure procene uticaja na životnu sredinu, razlikuju se tri faze (u zavisnosti na kojoj se listi nalazi projekat, prolazi se kroz jednu, dve ili više faza):

- **I Faza**: Odlučivanja o potrebi procene uticaja projekta na životnu sredinu („screening“)
- **II Faza**: Određivanja obima i sadržaja Studije procene uticaja („scoping“)
- **III Faza**: Studija procene uticaja na životnu sredinu

Subjekti koji učestvuju u procesu procene uticaja na životnu sredinu su (slika2.1.):

1. nosilac projekta,
2. nadležni organ,
3. obrađivač studije,
4. zainteresovani organi i organizacije,
5. zainteresovana javnost.[7]

Faza odlučivanja o *potrebi procene uticaja na životnu sredinu*: ova faza započinje podnošenjem zahteva nosioca projekta za odlučivanje o potrebi procene uticaja.

Faza određivanja obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu: Postupak procene uticaja se nastavlja kroz ovu fazu, ukoliko je nadležni organ doneo odluku o potrebi procene uticaja.

NAPOMENA:
Ovj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je dr Goran Vujić, docent.

Slika 2.1. *Subjekti koji učestvuju u procesu procene uticaja na životnu sredinu [7].*

Ovu fazu postupka započinje nosilac projekta podnošenjem zahteva za davanje saglasnosti na studiju o proceni uticaja projekta na životnu sredinu nadležnom organu, u roku od jedne godine od dana prijema odluke nadležnog organa o obimu i sadržaju studije o proceni uticaja.

3. ZAKONSKE REGULATIVE U REPUBLICI SRBIJI

Zaštita životne sredine u Republici Srbiji zasniva se na Ustavu kojim se utvrđuje pravo građana na zdravu životnu sredinu i njihova dužnost da štite i unapređuju životnu sredinu. Novi zakonski okvir za zaštitu životne sredine uveden je decembra 2004 godine, kao deo usklađivanja domaćeg prava sa pravom EU i za početak ga čine četiri zakona:

Zakon o zaštiti životne sredine,
Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu,
Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu
Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine.

4. ANALIZA UTICAJA SREDNJEG POLJOPRIVREDNOG GAZDINSTVA NA ŽIVOTNU SREDINU

Predmetno poljoprivredno gazdinstvo izgrađeno je pre 30 godina;
Lokacija je izmeštena izvan naseljenog mesta;
Vezano je za neposrednu poljoprivrednu proizvodnju;
Izgrađena je potrebna infrastruktura u pogledu odlaganja stajnjaka;
Kanalizacija za odvođenje od stoke do laguna.

Slika 4.1. *Predmetna farma*

Zatečeno stanje na predmetnom poljoprivrednom gazdinstvu:
Dotrajala infrastruktura, pre svega sistem za odvođenje osoke;
Deponije u lošem građevinskom stanju;
Dotrajalost objekta;
Otvorene lagune;
Lociranje laguna u neposrednoj blizini vodotokova;
Nepravilno postupanje sa uginulim životinjama;
Nedostatak potrebne infrastrukture.
Poljoprivredno gazdinstvo ima negativan uticaj na (slika 4.2.):
Površinske i podzemne vode,
Sastav vazduha,
Zemljište,
Promenu pejzaža,
Biodiverzitet.

Slika 4.2. *Potencijalno zagađenje zemljišta, vode i vazduha [8]*

4.1. Površinske i podzemne vode

Izvori zagađenja voda na poljoprivrednom gazdinstvu su:
Izmet životinja na ispaši,
Dvorišta stočnih farmi,
Staje,
Skladišta za stajnjak,
Spremišta za stajnjak na poljima.

Slika 4.3. *Delovanje čvrstih i tečnih stajnjaka [8]*

Na predmetnom poljoprivrednom gazdinstvu postoje dva tipa laguna:

1. Laguna u obliku iskopanog bazena oivičena sa svih strana bedemom od zemlje
2. U obliku paralelnih betonskih bazena u visini terena

Na presmetnom poljoprivrednom gazdinstvu lagune su sistemom kanala i cevovodima spojene sa samim stajama. Međutim, kapacitet deponije ne zadovoljava trenutne potrebe farme, pa se stajnjak odlaže izvan zvanične

deponije na travnatoj površini, pri čemu dolazi do zagađenja voda na poljoprivrednom gazdinstvu, na kome se nalaze i bunari za vodu koja se koristi u ishrani stoke.

Slika 4.4.*Izgled staje u kojoj se stajnjak tretira u čvrstom stanju uključuje jedan rezervoar za osoku i plato za odlaganje čvrstog stajnjaka [9]*

4.1.1. Mere žaštite voda

Stajnjak ne primenjivati na zasićenom ili zamrznutom zemljištu;
Stajnjak ne primenjivati ga na strmim nagibima;
Lagune za odlaganje stajnjaka moraju biti betonirane;
Praznu ambalažu od upotrebe pesticida i ostatke đubriva odlagati na adekvatan način;
Otpadne vode iz domaćinstva sakupljati u jamama.

4.2. Uticaj srednjeg poljoprivrednog gazdinstva na vazduh

U pogledu zagađenja vazduha na poljoprivrednom gazdinstvu identifikovana je:
Zemljana prašina,
Prašina, koja potiče od izmrvljene biljne mase,
Neprijatni mirisi.

Tabela 1. *Količine gasova koje se emituju sa farmi životinja[7]*

	Emisija	Jedinica mere	Malo poljoprivredno gazdinstvo	Srednje poljoprivredno gazdinstvo	Veliko poljoprivredno gazdinstvo
Vazduh	CO_2	Kg	121.23	137.57	582.44
	N_2O	Kg	0.95	1.05	4.21
	NH_3	Kg	3.49	3.28	15.76
	NO	Kg	0.10	0.13	0.45
	NO_X	Kg	1.16	1.40	5.75
	SO_2	Kg	0.47	1.29	2.24
	CH_4	Kg	27.14	23.43	122.09
Voda	NO_3^-	Kg	35.37	55.51	138.66
	PO_4^{-3}	Kg	0.11	0.16	0.56
Zemljište	Cd^{2+}	g	0.01	0.09	0.65
	Cu^{2+}	g	11.73	24.94	56.63
	Pb^{2+}	g	0.36	0.5	1.45
	Ni^{+2}	g	0.26	0.94	1.13
	Zn^{2+}	g	18.64	64.28	88.34

Angažovana poljoprivredna mehanizacija nema negativnog uticaja na životnu sredinu, iz razloga što su zagađenja minimalna u odnosu na zagađenje koje potiče iz saobraćeja. Izvor zagađenja vazduha koji je bitno analizirati je neprijatan miris. Neprijatan miris potiče od raspadanja životinjskih ekstremiteta i može se osetiti na udaljenosti od 10 km od farme, zavisi od smera i brzine duvanja vetra na ovom području, načina deponovanja stajnjaka i osočara, brojnog stanja stoke.

4.2.1. Mere zaštite vazduha

Poljoprivredne mašine pre izlaska u javne saobraćajnice moraju biti očišćene od blata, masnoća i druge prljavštine,
Sve zemljane površine oko farme zatravnati smešom trava otpornom na gaženje.
Pošumljavanje oko postojeće lokacije srednjeg poljoprivrednog gazdinstva,
Skladišta stajnjaka treba prekriti i ograditi.

4.3. Uticaj srednjeg poljoprivrednog gazdinstva na žemljište

Poljoprivredno gazdinstvo nema značajnog negativnog uticaja na zemljište. Do zagađenja zemljišta na ovom prostoru može doći iz indirektnih izvora:
Ispuštanjem nafte iz rezervoara za gorivo,
Curenjem nafte i ulja iz motora poljoprivrednih mašina,
Prekomernom upotrebom pesticida.

4.3.1. Mere zaštite zemljišta

Zabranjuje se pranje motornih vozila izvan posebno uređenih mesta, koja moraju biti projektovana tako da zauljene otpadne vode utiču u separator i taložnik, a zatim u vodonepropusnu septičku jamu;
Zabranjuje se svaka popravka mašina i transportnih sredstava na lokaciji, usled koje bi došlo do zagađenja zemljišta.

4.4. Leševi uginulih životinja

Predmetno poljoprivredno gazdinstvo ne ispunjava minimalne zdravstveno-higijenske uslove u pogledu čuvanja uginulih životinja.
U cilju zaštite životne sredine neophodno je preduzeti sledeće hitne mere:
Izgraditi poseban objekat za odlaganje uginulih životinja,
Objekat mora biti na propisanoj udaljenosti od ostalih objekata farme,
Objekat opremiti posebnim brojem zamrzivača za odlaganje uginulih životinja,
Svaki leš se mora pregledati od strane ovlašćenog veterinara pre nego se ustupi kafileriji,
Maksimalno dozvoljeno vreme zadržavanja leša na otvorenom prostoru je 12 sati za letnji, odnosno 24 sata za zimski period,
Po uklanjanju leša pod se mora dezinfikovati i isprati,
Prevoženje leševa izvan farme treba vršiti namenskim vozilom.

4.5. Akcidentalne situacije

Požar
Eksplozija
Poplave
Zemljotresi
Olujni vetrovi
Ekstremno niske ili visoke temperature

Masovno uginuće životinja
Pojava zaraznih bolesti.

5. ZAKLJUČAK

U toku istraživanja i analize izvršena je identifikacija i kvantifikacija opasnosti i štetnosti, utvrđeni su činioci i međusobne interakcije farme i činilaca životne sredine. Definisana su konkretna rešenja i mere za unapređenje postojećeg stanja. U toku istraživanja utvrđeni su sledeći zaključci:

- veliki deo internih komunikacija nije asfaltiran, pa su putevi blatnjavi ili prašnjavi, što zavisi od godišnjeg doba;
- kanalizacioni sistem je dotrajao, pa su potrebni građevinski zahvati, rekonstrukcija;
- lagune, premda betonirane, zbog raznih propusta u projektovanju i izvedbi, starosti i neodržavanju zasigurno zagađuju podzemne vode;
- deponija za stajnjak ne zadovoljava potreban kapacitet, pa se stajnjak u velikim količinama čuva i u samoj zemlji;
- nepravilno postupanje sa uginulim životinjama predstavlja potecijalnu opasnost za epidemiju zaraznih bolesti;
- neophodna je rekonstrukcija dezobarijera i potpuno uređenje površina oko dezobarijera;
- nije rešeno iznošenje blata na točkovima traktora na regionalne ceste;
- na farmi nema objekta sa hladnjačama za privremeno odlaganje uginulih životinja;
- nije ustrojena evidencija praćenja uginuća od strane nadležnog veterinara;
- nije ustrojena evidencija niti je određeno lice koje se brine o funkcionisanju dezobarijera;
- zelene površine su zapuštene;
- izgled farme u pejzažnom smislu deluje depresivno;
- postojeće visoko rastinje nedovoljno je za sprečavanje širenja neprijatnog mirisa, zaštitu od sunca (insolaciju), zaštitu od raznošenja organske i mineralne prašine, zaštitu od erozije terena, zaštitu objekata od olujnih vetrova, itd;
- nije regulisan način pražnjenja septičkih jama;
- ne postoji monitoring stanja životne sredine, itd.

Na osnovu predhodnih činjenica i zaključaka utvrđeno je da predmetna farma na ovom lokalitetu negativno utiče na životnu sredinu, a pre svega na vazduh, vodu i zemljište. Takođe, na osnovu svega navedenog može se zaključiti da su neophodne mere zaštite životne sredine na ovom području.

6. LITERATURA

[1] "Pravilnik o sadržini zahteva o potrebi procene uticaja i sadržini zahteva za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu", Službeni glasnik RS, br 69/2005

[2] *"Studija o proceni uticaja na životnu sredinu"*, Institut za bezbednost na radu, PIK Bečej, 2007

[3] Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu „Službeni glasnik RS“,br.36/2009

[4] Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu “Službeni glasnik RS” бр.135/2004

[5] Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zaganivanja životne sredine “Službeni glasnik RS” бр.135/2004

[6] http://www.insitu.co.rs/Srpski/EIA.htm

[7]http://www.victoriaconsulting.co.rs/Index_files/data_files/EIAEkoist07.pdf

[8]http://iaia.org/PublicDocuments/newsletters/Vol23/Newsletter%2011-07_web.pdf

[9] http://www.epa.wa.gov.au/EIA/Pages/default.aspx

Kratka biografija:

Jelena Pribaković rođena u Aleksandrovcu 1985. god. Diplomski – master rad na fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti inžinjerstva i zaštite životne sredine i zaštite na radu odbranila je 2011 godine.

Goran Vujić Rođen u Zrenjaninu, 1972 godine, doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2007. god., a od 2007 je zvanje docenta. Oblast interesovanja je inženjerstvo zaštite životne sredine

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 331.4

KARAKTERISTIKE USLOVA RADA I PROFESIONALNE ŠTETNOSTI KOD TEKSTILNIH RADNIKA U SVETLU BEZBEDNOG I ZDRAVOG RADA

CHARACTERISTICS OF WORKING CONDITIONS AND OCCUPATIONAL HAZARDS OF TEXTILE WORKERS IN THE LIGHT OF A SAFE AND HEALTHY WORK

Laura Slankamenac, Bela Prokeš, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – *Sistem bezbednosti i unapređenja radne i životne sredine, obuhvata skup međusobno povezanih, i uslovljenih mera i aktivnosti, usmerenih na ostvarivanje bezbednih uslova rada i života lica na radu i ostalih građana. Bezbednost i zdravlje na radu i zdrava radna okolina, spadaju među najveće vrednosti zajednice i države, kao osnove od koje zavisi nacionalni dohodak, a time i materijalna sigurnost stanovništva.*

U preduzeću Prosper-tech, urađen je akt o proceni rizika za radno mesto šivač-krojač i došlo se do sledećih zaključaka: Radno mesto šivača-krojača nije radno mesto sa povećanim rizikom, ukoliko se primene predložene mere za smanjenje rizika.

Abstract – *Safety systems and improvements of working and natural environment consist of mutually related measures and activities that focus on the realisation of healthy and safe conditions of workers and working environment. Safety and health at work and healthy working environment, are among the highest values of community and state, as a basis upon which national income, and thus the financial security of the population.*

A risk assessment act have been done in the Prosper-tech enterprise for the workplace sewer-taylor and the conclusion is as follows: the working place of sewer-taylor is not a working place with increased risk, in the case the risk decreasing measures are applied.

Ključne reči: *Bezbednost i zdravlje na radu; procena rizika; tekstilna industrija; tekstilni radnici; opasnosti na radu; štetnosti na radu; radna mesta sa uvećanim rizikom*

1. UVOD

Čovek je oduvek težio da stvori sebi i zajednici što bolje uslove života i obezbedi opstanak, a to je bilo moguće samo menjanjem i prilagođavanjem prirode, gde rad ima vodeću ulogu. Proučavanje ljudskog rada započeto je još u antičko doba u okviru filozofije. Mislioci toga doba su u svojim spisima izvodili različite zaključke o njegovoj svrsishodnosti.

Rad se može definisati kao odnos u kom se čovek svesno spaja sa prirodom u nastojanju da i sam deluje ako ne kao prirodna sila, onda bar kao produžena ruka prirode ili kao sila nasuprot prirodi.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Bela Prokeš.

2. BEZBEDNOST I ZDRAVLJE NA RADU

Bezbednost i zdravlje na radu (BZR) čine uslovi i faktori od uticaja na zdravstveno stanje zaposlenih, privremeno zaposlenih, osoblja pod ugovorom o radu, posetilaca i drugih lica na radnom mestu. To podrazumeva obezbeđenje takvih uslova na radu kojima se u najvećoj mogućoj meri smanjuju povrede na radu, profesionalna oboljenja i oboljenja u vezi sa radom i stvara pretpostavka za puno fizičko, psihičko i socijalno blagostanje zaposlenih.

2.1 Sistem kvaliteta u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu

Implementacijom integrisanih sistema menadžmenta, pre svega OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Systems) koji se odnosi na bezbednost i zdravlje na radu, ali i ISO 9001 i ISO 14001 postoji jasna finansijska i poslovna prednost za organizaciju u kombinaciji kvaliteta, zaštite životne sredine, zdravlja i bezbednosti na radu.

2.2 Pravni izvori u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu

- Rezolucija saveta Evropske Unije (EU) od 21. decembra 1987. godine o bezbednosti, higijeni i zdravlju na radu (88/0 ; 28/01)
- Rezolucija o pridruživanju EU, Republike Srbije
- Nacionalna strategija za pristupanje EU
- Ustav Republike Srbije (član 60)
- Nacionalna regulativa u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu.

2.3 Služba medicine rada – uloga, značaj i dužnosti

Zakon definiše službu medicine rada kao službu, kojoj poslodavac poverava obavljanje poslova zaštite zdravlja zaposlenih.

3. PRAVA, OBAVEZE I ODGOVORNOST POSLODAVACA I ZAPOSLENIH

Prava, obaveze i odgovornosti iz radnog odnosa, odnosno po osnovu rada, uređuju se Zakonom o radu i posebnim zakonom, u skladu sa ratifikovanim međunarodnim konvencijama.

4. OPASNOSTI I ŠTETNOSTI POREKLOM IZ RADNE SREDINE

Opasnosti i štetnosti su faktori poreklom iz procesa proizvodnje, uslova radne sredine i organizacije rada,

koje mogu štetno delovati na zdravlje i radnu sposobnost radnika.
Profesionalne štetnosti dovode do organskih i funkcionalnih patoloških promena organizma u celini, pojedinih organskih sistema ili organa. One su osnovni etiološki uzrok profesionalnih bolesti, mogu dovesti do nepovoljnog toka opštih oboljenja, čestog izostajanja sa posla, smanjenja ili gubitka radne sposobnosti. Karakter i način dejstva profesionalnih štetnosti može biti hemijski, fizički, mehanički i biološki.

5. PROCENA RIZIKA NA RADNOM MESTU I U RADNOJ OKOLINI

5.1. Osnov i svrha procene rizika

Procena rizika i mere koje poslodavac utvrdi obezbeđuju se primenom propisa iz oblasti bezbednosti i zdravlju na radu i drugih propisa, a primenjuju se radi otklanjanja opasnosti i štetnosti na radnom mestu i u radnoj okolini, odnosno radi otklanjanja ili smanjenja rizika, u obimu kojim se sprečava povreda na radu, oštećenje zdravlja ili oboljenje zaposlenog.

5.2. Sadržaj procene rizika

Procena rizika zasniva se na sistematskom evidentiranju i procenjivanju svih faktora u procesu rada – mogućih vrsta opasnosti i štetnosti na radnom mestu i u radnoj okolini koje mogu da prouzrokuju povredu na radu, oštećenje zdravlja ili oboljenje zaposlenog.
Procenom rizika sagledavaju se organizacija rada, radni procesi, sredstva za rad, sirovine i materijali koji se koriste u tehnološkim i radnim procesima, sredstva i oprema za ličnu zaštitu na radu, kao i drugi elementi koji mogu da izazovu rizik od povreda na radu, oštećenja zdravlja ili oboljenja zaposlenog.

6. TEKSTILNA INDUSTRIJA

Tekstilna industrija je grana industrije koja se bavi preradom vlaknastih sirovina i izradom tkanina, pletenih proizvoda i prediva. Oslanja se na poljoprivrednu proizvodnju iz koje crpi potrebne sirovine: vuna, lan, pamuk, svila, juta i dr. Ovo je jedna od najstarijih industrijskih grana. Krajnji produkt proizvodnje su razne vrste tkanina i odeća.
Tekstilna industrija se prema materijalu koji se koristi u glavnom porizvodnom procesu može podeliti na:

- Pamučnu tekstilnu industriju
- Vunenu tekstilnu industriju
- Svilenu tekstilnu industriju
- Laneno-konopljanu tekstilnu industriju
- Jutenu tekstilnu industriju.

7. ŠTETNOSTI I OPASNOSTI U TEKSTILNOJ INDUSTRIJI

Faze predenja, tkanja i dorade praćene su određenim štetnostima i opasnostima:

- Nepovoljnim parametrima mikroklime
- Nedovoljnom osvetljenošću
- Povećanim nivoom buke
- Prisustvom toksičnih materija
- Prisustvom prašine
- Opasnošću od povređivanja
- Podizanjem i nošenjem tereta i radom u nefiziološkom položaju tela
- Opasnošću od požara
- Noćnim radom

Navedene opasnosti i profesionalne štetnosti dovode do profesionalnih oboljenja i oštećenja zdravlja tekstilnih radnika. Najčešća su oštećenja sluha zbog delovanja buke duž čitave linije proizvodnje. Zatim, češće kod radnika u početnim fazama pripreme i predenja, javljaju se alergijske reakcije u disajnim putevima i na koži zbog udisanja više alergena biljnog i životinjskog porekla i zbog kontakta sa bihromatima (najčešće). Tekstilni radnici često obolevaju od deformiteta koštano-zglobnog sistema. Ove promene su posledica dugotrajnog stajanja, dizanja i nošenja tereta.

8. AKT O PROCENI RIZIKA NA RADNOM MESTU I U RADNOJ OKOLINI

Radi praktičnog prikaza ocene rizika jednog radnog mesta, odabrano je radno mesto krojač-šivač u preduzeću "Prosper-Tech" iz Novog Sada.
Izrada akta počinje Odlukom o pokretanju postupka donošenja akta o proceni rizika na radnom mestu i u radnoj okolini.

Početak izrade akta o proceni rizika

Ovim aktom utvrđuju se način i postupak izrade Akta o proceni rizika, od nastanka povreda na radu ili oštećenja zdravlja, odnosno, oboljenja zaposlenog na radnom mestu i u radnoj okolini, kao i način i mere za njihovo otklanjanje, koje poslodavac uređuje aktom o proceni rizika.

Plan procene rizika

Plan procene rizika predstavlja proces, koji ima odgovarajuća „ulazna dokumenta" i „Akt o proceni rizika na svim radnim mestima u radnoj okolini" kao izlazni dokument. Neophodno je definisati faze za permanentni proces unapređenja bezbednosti i zdravlja na radu, rokove za izvršenje, nosioce poslova po pojedinim fazama, zaduženja i odgovornosti, kao i način praćenja realizacije poslova po pojedinim fazama, o čemu je potrebno voditi zapis koji će ostati trajni dokument ovog procesa.

Procena rizika

Osnovni delovi Akta o proceni rizika, za svako radno mesto, su:

- Opšti podaci o preduzeću
- Opis poslova i radnih zadataka
- Sredstva i materijali rada
- Karakteristike rada
- Procena fizičkih i psihofizioloških zahteva radnog mesta, telesne aktivnosti i fizičko opterećenje pri radu
- Karakteristike rada bitne za procenu psihofiziološkog opterećenja radnog mesta
- Neposredna procena psihofiziološkog opterećenja
- Analiza mera zaštite na radu.

Analizom opasnosti i štetnosti na radnom mestu i u radnoj okolini i procenjivanjem rizika, odgovarajućom metodom (Tabela 2), konstatuje se da se merama zaštite može uspešno upravljati i radno mesto krojač-šivač iz tog razloga **nije sa povećanim rizikom.**

Tabela 1. *Metodologija ocene rizika*

METODOLOGIJA OCENE RIZIKA			
	I	**II**	**III**
Ocena	**Verovatnoća nastanka dogadjaja:**	**Mogući uticaj na zdravlje zaposlenog/i**	**Uticaj drugih faktora iz radne sredine na rad(ometanje od drugih zaposlenih, pacijenata ili procesa itd)**
1	Ektremno redak dogadjaj	Zanemarljiv uticaj	Mali uticaj
2	Redak dogadjaj	Mali uticaj	Srednji uticaj
3	Prilično čest dogadjaj	Srednji uticaj	Ozbiljan uticaj
4	Čest dogadjaj	Ozbiljan uticaj	
5	Izuzetno čest dogadjaj	Kritičan uticaj	
R = I x II Ukupna ocena R + III			
NIVOI RIZIKA (R + III)			
1 – 4 = neznatan rizik			
5 – 9 = dopustiv rizik			
10 – 14 = umeren rizik (radno mesto sa uvećanim rizikom – potrebne mere)			
15 – 19 = znatan rizik (radno mesto sa uvećanim rizikom – potrebne mere)			
20 – 25 = nedopustiv (potrebne mere)			

9. ZAKLJUČAK

Prema važećem Zakonu o zaštiti na radu republike Srbije, svaki poslodavac je obavezan da donese akt o proceni rizika za sva radna mesta i da utvrdi način i mere za njegovo otklanjanje. Procena rizika zasniva se na analizi verovatnoće nastanka i težine moguće povrede na radu, oštećenja zdravlja, profesionalne bolesti i bolesti u vezi sa radom. U skladu sa navedenim zakonom je urađen akt o proceni rizika za sva radna mesta u preduzeću Prospertech doo, iz Novog Sada, a u ovom radu prikazan je samo deo akta koji se odnosi na radno mesto krojač-šivač. Zaključeno je da radno mesto krojača-šivača nije radno mesto sa povećenim rizikom, ukoliko se primene predviđene mere smanjenja rizika.

Preventivne mere, po odredbama Zakona, imaju izuzetan značaj u sprečavanju nastajanja svih vrsta povreda na radu, profesionalnih oboljenja i oboljenja u vezi sa radom zaposlenih.

Definisanje navedenih mera za kontrolu i upravljanje rizicima, i to za svaku opasnost i štetnost ponaosob, umnogome je doprinelo bezbednosti i zdravlju na radu zaposlenih u navedenom preduzeću.

10. LITERATURA:

1. Metodi M, Metodi I. Osnovni pojmovi u fiziologiji rada. U Mikov M (ur.) Medicina rada, VI izdanje. Ortomedics, Novi Sad, 2007: 16-24
2. Mačvanin N, Jocić N, Andjelković B, Prokeš B. Zaštita na radu – opšti deo. U Vidaković A. (ur.) Medicina rada I, Beograd: Udruženje za medicinu rada Jugoslavije, 314 – 329
3. Mačvanin N, Jocić N, Andjelković B, Prokeš B. Zaštita na radu – opšti deo. U Vidaković A. (ur.) Medicina rada I, Beograd: Udruženje za medicinu rada Jugoslavije, 330 - 349
4. Borjanović S, Govedarica V. Uvod. U: Borjanović S (ur.) Metod za procenu rizika na radnom mestu i u radnoj okolini, Beograd: Eko centar, 9 – 14.

5. Govedarica V, Borjanović S. Pravni osnov i sprovodjenje postupka procene rizika. U: Borjanović S (ur.) Metod za procenu rizika na radnom mestu i u radnoj okolini, Beograd: Eko centar, 14 – 40.
6. Janković S, Borjanović S, Torbica N, Bulat P. Opšti deo. U: Borjanović S (ur.) Metod za procenu rizika na radnom mestu i u radnoj okolini, Beograd: Eko centar, 41 – 68.
7. Božić Trefalt V, Kosić S, Nikolić B. Priručnik za polaganje stručnog ispita o praktičnoj osposobljenosti lica za obavljanje poslova bezbednosti i zdravlja na radu i poslova ispitivanja opreme za rad i ispitivanja uslova radne okoline, Novi Sad, 2008.
8. Prof dr Bela Prokeš. Skripta za obuku iz materije bezbednosti i zdravlja na radu. Novi Sad. 2009.

Kratka biografija:

Laura Slankamenac rođena je u Novom Sadu 1988. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine – Karakteristike uslova rada i profesionalne štetnosti kod tekstilnih radnika u svetlu bezbednog i zdravog rada odbranila je 2011.god.

Dr Bela Prokeš rođen je u Novom Sadu 1958. Doktorirao je na Medicinskom fakultetu u Novom Sadu 2001. godine, od 2011. godine je u zvanju redovnog profesora.
Oblast interesovanja su medicina, medicina rada.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.334:504

SWOT ANALIZA ZA RANO UPOZORENJE KAO FAZA CIKLUSA UPRAVLJANJA RIZIKOM U SRBIJI

SWOT ANALYSIS FOR EARLY WARNING AS THE PHASE OF THE CYCLE OF RISK MANAGEMENT IN SERBIA

Uroš Kalinić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – *Neophodnost sistemskog beleženja događaja sa katastrofalnim posledicama je od izuzetnog značaja za jednu zajednicu. Za to, u Srbiji, ne postoje institucionalni uslovi, zakoni u zemlji su zastareli, nisu u saglasnosti sa međunarodnim konvencijama i standardima Evropske unije, i potrebna je rekonstrukcija Ustava. SWOT analiza može da se koristi kao filter koji smanjuje količinu informacija kojima se upravlja i identifikuje prednosti, slabosti, mogućnosti i pretnje u upravljanju rizikom i ranom upozorenju od katastrofa, kako bi podržala dalji razvoj ove oblasti. Ne postoji efikasan sistem ranog upozorenja u Srbiji i država treba da nastoji da integriše upravljanje vanrednim situacijama i rano upozorenje u razvoj aktivnosti, tako da ublažavanje i prevencija rizika postane prioritet u bliskoj budućnosti.*

Abstract – *The necessity of systematic recording of events with disastrous consequences is extremely important for a community. For this, in Serbia, there are no institutional conditions, the country's laws are outdated, not in conformity with international conventions and European Union standards, and requires reconstruction of The Constitution. SWOT analysis can be used as a filter that reduces the amount of information that identifies strengths, weaknesses, opportunities and threats in disaster risk management and early warnings in order to support further development of this area. There is no effective system for early warning in Serbia and the country should aim to integrate emergency management and early warning into development activities so that mitigation and risk prevention become a priority in the near future.*

Ključne reči: *katastrofa, hazard, SWOT analiza, ranjivost, otpornost, rizik, smanjenje rizika od katastrofa*

1. UVOD

Svrha ovog rada je identifikovanje i prikupljanje podataka o istorijskoj učestalosti i prostornoj raspodeli, obimu uticaja i posledicama prirodnih katastrofa na teritoriji Republike Srbije u cilju kreiranja baze podataka o katastrofama, i utvrđivanje načina ranog upozorenja od katastrofa, u cilju zaštite života i imovine.

Na početku rada se govori uopšteno o ranom upozorenju i sistemima za rano upozorenje. Šta je potrebno uraditi da bi sistemi bili efikasni? Koja je uloga ljudi u sistemima ranog upozorenja? Kako postojeće raspoložive kapacitete iskoristiti za izgradnju efikasnog globalnog sistema ranog upozorenja? Zatim se govori o analizi prednosti, slabosti, mogućnosti i pretnji, koja je način implementiranja strateških alternativa putem analize situacije. U četvrtom poglavlju se detaljno govori o stanju ranog upozorenja u Srbiji, učestalosti hazarda i njihovom uticaju na ljude, upravljačkim i institucionalnim aranžmanima i međunarodnoj saradnji. Kada smo se upoznali sa stanjem u Srbiji i osnovama SWOT analize urađena je detaljna SWOT analiza za rano upozorenje u Srbiji, s posebnom pažnjom na SWOT analizu za rano upozorenje od poplava, koja je naučestalija katastrofa na teritoriji naše države i zato joj je potrebno posvetiti najviše pažnje. Kao sledeći korak, date su preporuke za rešenje problema ranog upozorenja na globalnom nivou, kao i prioriteti Republike Srbije i mogući pravci razvoja.

2. UOPŠTENO O RANOM UPOZORENJU

2.1. Sistemi ranog upozorenja za ljude izložene riziku

Cilj ljudi izloženih riziku, u sistemima ranog upozorenja, je jačanje pojedinaca i zajednice ugrožene opasnostima da deluju dovoljno vremena i na odgovarajući način kako bi se smanjila mogućnost telesnih povreda, gubici života, oštećenja imovine i životne sredine i gubitak životnog standarda. Kompletan i efikasan sistem ranog upozorenja se sastoji od četiri međusobno povezana elementa: prepoznavanje rizika, službe za nadgledanje i upozorenje, širenja i komunikacije i mogućnosti odgovora (vidi tabelu 1). Slabost ili propust u nekom od elemenata dovodi do neuspeha celog sistema. Razvijanje i sprovođenje efektih sistema za rano upozorenje zahteva i koordinaciju širokog dijapazona pojedinaca i institucija. Svaki ima određenu funkciju za koju bi trebalo da bude odgovoran.

2.2. Predlozi za globalni sistem ranog upozorenja

Uspešna primena ranog upozorenja je jedan od najisplativijih, najpraktičnijih i najefikasnijih mera za sprečavanje katastrofa. Došlo je do brzog napretka u identifikaciji, praćenju, modeliranju i predviđanju faza sistema ranog upozorenja, uključujući proširenu i automatsku opasnost sistema monitoringa, bolje razumevanje fizičkih uzroka nesreća i bolje alate modelovanja, koji nas vode ka boljim merama za pružanje tačnosti upozorenja.

Razglašavanje razumljivih upozorenja i efikasan odgovor ranjivih zajednica ostaje najslabija karika u sistemima

---

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Đorđe Ćosić, docent.

upozorenja širom sveta. Jasno je da se globalni sveobuhvatni sistemi ranog upozorenja mogu graditi, na osnovu mnogih postojećih sistema i kapaciteta. Ovo neće biti jedan, centralno planiran i upravljan sistem, već umrežena i koordinirana montaža nacionalnog vlasništva i operacionih sistema, i koristiće postojeće mreže za posmatranje, centre upozorenja, za modeliranje i prognoziranje kapaciteta, telekomunikacione mreže i spremnosti i kapaciteta odgovora.

Tabela 1 - Sistemi ranog upozorenja za ljude izložene riziku

3. SWOT ANALIZA

SWOT analiza je efikasan i jednostavan način putem kojeg možemo ustanoviti realno stanje naše organizacije, kao i prilike i opasnosti koje vrebaju u okolini. *Cilj SWOT analize* jeste da identifikuje kritične tačke u svakoj situaciji i organizuje ih u pravac koji će se uklopiti s strategijom preduzeća. Podatke koje dobijemo ovom analizom možemo koristiti za odluke koje su strateški važne, za formulisanje misije i vizije preduzeća, utvrđivanje prioritetnih akcija u daljem periodu ili slično.Takođe, neophodno je da u ovoj analizi uvek budemo objektivni - nije moguće da firma nema mane ili opasnosti na koje treba da se obrati pažnja. Najveća opasnost posle vršenja SWOT analize jeste nepreduzimanje ničega što bi promenilo zatečene karakteristike i osobine. SWOT analiza ne daje nikakve specifične odgovore, ali ona predstavlja način efikasne organizacije informacija i osetljivih karakteristika kao baza za izgradnju poslovne strategije i operativnih planova.

SWOT analiza predstavlja akronim engleskih reči:

S - snaga (eng. strengths) - u zavisnosti od polja koje podvrgavamo analizi, označava snagu i potencijal tog polja.

W - slabosti (eng. weaknesses) - Ove karakteristike mogu da nam ukažu na sve ono što se ne radi dobro, na lošu produktivnost, loš timski rad ili bilo koji drugi aspekat posla koji nije u rangu prihvatljivog. Upozorenje da budemo realni i ovde važi, kao i prednosti koje možemo dobiti postavljajući se iz ugla partnera, klijenta ili saradnika.

O – mogućnosti ili prilike (eng. opportunities) - analiza spoljašnjih faktora (okoline) može da nam ukaže na postojanje novih mogućnosti za rast i ostvarivanje profita preduzeća. Svaku priliku koju ugledamo u najmanju ruku razmotrimo, svakako nećemo moći usvojiti sve, ali ih bar razmotrimo.

T - pretnje (eng. threats) - promene u eksternoj okolini mogu predstavljati i pretnje za rast i razvoj preduzeća, te njegov opstanak na tržištu. Pretnje takođe mogu biti razne - ulazak nove konkurencije, ukidanje donacija za vrstu projekata koje radimo, donošenje nepovoljnih zakona, ekonomska kriza u zemlji i dr.

4. STANJE RANOG UPOZORENJA U SRBIJI

4.1 Procena rizika

Pošto je Srbija tek nedavno postala samostalna 2006., postoji nedostatak retrospektive, specifičnosti zemlje, sekundarnih podataka o rizicima u EM-DAT bazi podataka. Zato su ovde podaci predstavljeni u kombinaciji za Srbiju i Crnu Goru kako bi se obezbedilo razumevanje rizika u regionu. Broj događaja koji su se dogodili u periodu 1989-2009 (grafikon 1) pokazuje da je najviše pojava tehnoloških hazarda i poplava.

Grafikon 1 – Raspodela različitih opasnosti u Srbiji i Crnoj Gori (1989-2006)

Broj nesreća usled prirodnih katastrofa je porastao tokom vremena, dok katastrofa zbog tehnoloških opasnosti pokazuju opadajući trend (Pogledati tabele 2 i 3).

Tabela 2 - Katastrofe i godišnji broj umrlih od katastrofa u Srbiji za poslednjih 20 godina

Katastrofa	Datum	Broj žrtava
Poplava	Jul - 1999	11
Ekstremne	Jan - 2006	3
Ekstremne	Jul - 2000	3
Zemljotres	Nov - 2010	2
Poplava	Apr - 2005	2
Poplava	Nov - 1992	1
Zemljotres	Apr - 2002	1

4.2. Štete u Srbiji

Prema nacionalnom izveštaju o napretku smanjenja katastrofa, najveće opasnosti koje utiču na stanovništvo i imovinu Srbije su poplave, požari, zemljotresi i tehnološke opasnosti.

Tabela 3 - Katastrofe i broj ljudi pogođenih katastrofama na teritoriji Srbije

Katastrofa	Datum	Broj ljudi	Katastrofa	Datum	Broj
Poplava	07/1999	70.678	Zemljotres	15/04/1979	121
Poplava	04/2006	35.000	Poplava	23/03/1981	70
Poplava	11/1992	6.000	Ekstremne	11/07/1988	38
Poplava	04/2000	4.000	Epidemija	7/03/1972	35
Poplava	04/2005	3.790	Poplava	11/1979	22
Poplava	06/2000	2.000	Zemljotres	26/10/1969	15
Zemljotres	03/11/2010	2.000	Zemljotres	25/02/1983	12
Poplava	02/2006	1.200	Zemljotres	30/05/1990	8
Zemljotres	26/07/1963	1.100	Zemljotres	30/11/1967	7
Epidemija	08/1999	700	Ekstremne	01/2010	3
Poplava	12/1999	330	Poplava	05/2010	2

Dolinama većih vodotokova, u kojima se nalaze najveći broj naselja i najbolje poljoprivredno zemljište, infrastruktura i industrija, su vrlo skloni poplavama. Vojvodina ima najveći rizik od poplava. Ljudskom aktivnošću se ubrzava erozija tla, čime se povećava rizik od klizišta. Seizmička aktivnost Srbije je jaka i učestala (veličine od 7 do 9), preko 50% Srbije je ranjivo na zemljotrese jačine 7, a oko 20% je ranjivo na jačinu zemljotresa 8. Najsklonije riziku su oblasti oko Kopaonika. Postoji visok rizik za veće gradove zbog velike gustine stanovništva. Ranjivost na tehnološke nesreće je vrlo visoka. Politička situacija i sukobi iz bliske prošlosti imali su odugovlačeći uticaj na ljude i okolinu, što dovodi do oslobađanja otrovnih materija u životnu sredinu. Od 2000. godine pa do danas zabeležene su letnje temperature najviše od kada postoje merenja na teritoriji Srbije. Materijalna šteta od prirodnih katastrofa takođe ima rastući trend. Razlozi za to su povećan broj prirodnih katastrofa i urbanizacija. Kada god se na teritoriji Republike Srbije dogodila katastrofa, bilo prirodna ili izazvana ljudskom aktivnošću, reakcija je bila haotična, što je samo po sebi predstavljalo jednu novu katastrofu.

Sektori izloženi rizicima	Pojave	Osetljivost
Poljoprivreda	grad, jak vetar, poplave, suše, rani i pozni mrazevi, požari	Visoka
Proizvodnja, transmisija i distribucija električne i toplotne energije	ekstremno niske ili visoke temperature vazduha, jake i dugotrajne padavine naročito ledena kiša ili mokar sneg, grmljavinski procesi, suša, požari	Relativno visoka
Transport (drumski, železnički, rečni i vazdušni)	magla, jake i intezivne padavine, sneg, poledice, ledena kiša, led na rekama, požari	Srednja, ali vazdušni saobraćaj visoka
Građevinarstvo (Izgradnja puteva i mostova, inženjering na vodotocima i jezerima, visoka gradnja…)	jak vetar i udari vetra, jake padavine, mraz, električna pražnjenja	Relativno niska
Vodoprivreda	suše i poplave	Relativno visoka
Turizam i Tržište	Svako odstupanje od normalnog klimatološkog ciklsa ili vremena.	Srednja

Tabela 4 - Osetljivost vremensko zavisnih ekonomskih sektora u Srbiji

U Srbiji ne postoji razvijena metodologija za prostorno – vremensku analizu rizika od hazardnih pojava za urbanu ili ruralnu sredinu. Možda postoje određeni zapisi vezani za hazardne pojave, a najvažnija komponenta jeste analiza ranjivosti elemenata urbane sredine. Da bismo što bolje razumeli obim šteta u Srbiji potrebno je identifikovati ekonomske sektore zavisne od vremena i klime (tabela 4). To su oni sektori čije aktivnosti zavise od vremena, a u isto vreme imaju veliki doprinos u bruto nacionalnom dohotku.

4.3. Rebublički hirdrometeorološki zavod Srbije

RHMZ Srbije je primarna institucija u Srbiji koja je odgovorna za merenje, osmatranje, prikupljanje i obezbeđivanje podataka, informacija, produkata i usluga koje se odnose na vreme, klimu i vode, kao i na njihovu primenu u onim ljudskim aktivnostima koje su pod uticajem atmosferskih i srodnih pojava. RHMZ Srbije obezbeđuje kontinuirano prikupljanje i dugoročno arhiviranje pouzdanih meteoroloških, hidroloških i srodnih nizova podataka. Zadatak RHMZ Srbije je adekvatno definisan kroz njegove funkcije, aktivnosti i usluge koje hidrometeorološka služba pruža. RHMZ Srbije jeste glavno savetodavno telo Vladi Srbije kada se radi o meteorološkim pitanjima.

4.4. Zapažanja

Nakon serije političkih promena koje je zemlja pretrpela, sada je u procesu izgradnja konstruktivnih okvira za nacionalnu bezbednost i za upravljanje rizikom od katastrofa. Zakoni u zemlji su zastareli, nisu u saglasnosti sa međunarodnim konvencijama i standardima Evropske unije, i potrebna je rekonstrukcija Ustava. Ne postoji plan za upravljanje vanrednim situacijama i nema efikasnog sistema za rano upozorenje. Međunarodna saradnja je uglavnom usmerena na zaštitu i spasavanje građana i imovine. Kao sledeći korak, zemlja treba da nastoji da integriše upravljanje vanrednim situacijama u razvoj aktivnosti, tako da ublažavanje i prevencija rizika postane prioritet u bliskoj budućnosti. Svesti i interesovanja treba da budu generisani kod nevladinih organizacija i drugih privatnih organizacija. Postoji nedostatak svesti i obuke u javnosti, a nema dovoljno sredstava za podizanje aktivnosti. Iskorišćavanje zemljišta u skladu sa zakonom i mapiranje ranjivih područja od poplava i klizišta treba hitno napraviti, jer je zemlja veoma sklona poplavama i klizištima.

5. DETALJNA SWOT ANALIZA SA OBJAŠNJENJIMA

Jedan od osnovnih principa ove analize jeste minimizacija rizika od uticaja hazardnih pojava na životno okruženje budućih generacija. Dva glavna parametra procene rizika su analiza hazardnih pojava, kao i procena ranjivosti elemenata izloženih riziku. SWOT analiza identifikuje prednosti, slabosti, mogućnosti i pretnje u upravljanju rizikom od katastrofa u Srbiji, kako bi podržala dalji razvoj ove oblasti. Sistem smanjenja rizika od katastrofa i ranog upozorenja u Srbiji je u tranziciji i kontinuirano se razvija.

PREDNOSTI: Uključen širok spektar institucija; Postoji zakonodavstvo i aktivnosti za smanjenje rizika na 3 vertikalna nivoa; Postoji pravni okvir za uključivanje održivog razvoja u smanjenje rizika i sisteme ranog upozorenja; Postoje fondovi za hitna pitanja, beleženje podataka o katastrofama, i aktivnosti podizanja svesti javnosti; Kontinuirano praćenje opasnosti vrši RHMZS; Postoje planovi odbrane od poplava, zaštite od požara, tehnoloških opasnosti, zagađivanja ŽS, zemljotresa i klizišta; Poboljšanje obučenosti odgovornih za reakciju na krize; Planovi za reagovanje u vanrednim situacijama postoje na svakom nivou vlasti, sektor za vanredne situacije je veoma aktivan u međunarodnoj koordinaciji za rano upozorenje i smanjenje rizika. *SLABOSTI*: Institucije ranog upozorenja rade u izolovanim "silosima", bez horizontalne i vertikalne saradnje; Zakonodavstvo se fokusira na hitne slučajeve, reagovanje i oporavak; Nema koordinacije između nivoa vlasti; Razvojni planovi uključuju samo istorijsku pojavu katastrofe, a procena rizika nije potrebna; Nema odredbe za finansiranje celokupnog mehanizma ranog upozorenja; nema standardizovanog prikupljanja podataka; Nema prostorno-vremenske procene rizika od katastrofa; Nema koordinacije obuke i obrazovanja o ranom upozorenju; nedostatak istraživanja; Nema opšte šeme sistema ranog upozorenja; Planovi su zastareli i nisu pogodni za upotrebu, ne ažuriraju se redovno; Nedostatak obuke na opštinskom i lokalnom nivou; informacije o rizicima nisu uključene u pripremljenost na vanredne situacije. MOGUĆNOSTI: Razviti mehanizam horizontalne i vertikalne koordinacije između različitih institucija ranog upozorenja; Proširiti postojeći pravni okvir uključujući spremnost, prevenciju i ublažavanje; Ojačati vertikalnu koordinaciju između različitih nivoa vlasti; Smanjiti buduće rizike; Razvoj celokupnog mehanizma finansiranja ranog upozorenja i smanjenja rizika; Razvoj standardizovanog prikupljanja podataka u vezi katastrofa, skladištenje i metoda distribucije; Razvoj i primena naučne metodologije procene rizika za najčešće opasnosti; Razviti okvire za jačanje opšte svesti; Poboljšanje postojeće obuke ranog upozorenja i obrazovnih programa u pogledu interdisciplinarnosti; Razvoj koordinisanog istraživanja ranog upozorenja i implementacija okvira; Razvoj ranog upozorenja u svim vertikalnim nivoima vlasti; Uključivanje praćenja rizika u integrisane prostorne i vremenske sisteme praćenja rizika od katastrofa; Prebacivanje sa tradicionalnog pristupa upravljanja katastrofama na smanjenje rizika od katastrofa. *PRETNJE:* Institucionalni mehanizmi ne smeju biti preopterećeni birokratskim i administrativnim formalnostima; Proširen zakonski okvir mora biti komplikovaniji i teži za realizaciju; Uključivanje informacija o proceni rizika u razvojne planove bez odgovarajućeg okvira za procenu rizika i metodologije; Loše upravljanje finansijama; Informacioni sistem ranog upozorenja treba da bude vođen trendovima informacionih tehnologija; Vladine institucije treba da imaju prednost u posedovanju podataka u vezi katastrofa i rizicima; Veće administrativne komplikacije i prepreke u vezi sa distribucijom podataka o ranom upozorenju; Potencijalni konflikt između vladinih institucija u vezi sa programima podizanja svesti; Preklapanje i dupliranje obuke i obrazovanih programa ranog upozorenja i smanjenja rizika; Komandovanje i koordinacija problemima ranog upozorenja; Preklapanje i dupliranje planova.

6. ZAKLJUČAK I PREPORUKE ZA AKCIJE

Preporuke za dalje akcije na globalnom nivou:
Ukratko, dva osnovna zaključka istraživanja pružaju osnovu za dalje preporuke. Prvi i glavni zaključak je iznenađujući – to je da postoje mnoge praznine i nedostaci u sistemima za rano upozorenje i svet je daleko od potrebe globalnog sistema za sve opasnosti i sve zajednice. Drugi, pozitivniji, glavni zaključak je da postoje na raspolaganju ogromni kapaciteti i prednosti na kojima se mogu izgraditi efikasni globalni sveobuhvatni sistemi ranog upozorenja.

Prioriteti Republike Srbije do 2014. godine:

- Izrada okvirnog standarda za prikupljanje relevantnih podata o događajima sa katastrofalnim posledicama;
- Kompletiranje informacija o prostorno-vremenskoj raspodeli istorijskih događaja sa katastrofalnim posledicama;
- Dizajniranje integrisanog informacionog sistema za upravljanje rizicima od događaja sa katastrofalnim posledicama;
- Definisanje relevantnih institucija i njihova uloga u funkcionisanju informacionog sistema;
- Definisanje adekvatnih indikatora za prostorno-vremensko praćenje parametara rizika.

Mogući pravci razvoja do 2021. godine:

- Potpuna funkcionalnost integrisanog informacionog sistema za upravljanje rizicima od događaja sa katastrofalnim posledicama;
- Potpuna funkcionalnost indikatora za prostorno-vremensko praćenje parametara rizika;
- Razvijenost automatizovane mreže uređaja za merenje i prikupljanje podataka neophodnih za proračun indikatora (sensor web).

7. LITERATURA

[1] Basher R., *Global early warning systems for natural hazards: systematic and people-centred*, June 2006.

[2] UN ISDR, South Eastern Europe Disaster Risk Mitigation and Adaptation Initiative, *Risk Assessment for South Eastern Europe Desk Study Review*, 2008.

[3] Prof. dr Dušan Sakulski, *National DRR report for the Republic of Serbia*

[4] Morrissey W., *Tsunamis: Monitoring, Detection, and Early Warning Systems*, January 2005.

[5] Dr. E. J. Keeley, *How to Conduct A SWOT Analysis*, Lexington, 2008

[6] FTN, *Prostorni plan AP Vojvodine (2010-2014-2021) – Elementarne nepogode i tehnološki udesi*, Novi Sad, 2010.

Kratka biografija:

Uroš Kalinić, rođen je 1986. godine u Subotici. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranio je decembra 2011/ januara 2012. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK 502.3

DETEKCIJA POPs U AMBIJENTALNOM VAZDUHU

DETECTION OF POPs IN AMBIJENT AIR

Ksenija Ivković, Maja Turk Sekulić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – *Perzistentne organske materije (eng. persistent organic pollutants, POPs) su velika grupa zagađujućih supstanci koja obuhvata pesticide, industrijske hemikalije i nus-proizvode industrijskih procesa sagorevanja. Karakteriše ih značajan transport na velike udaljenosti, toksičnost, visok koeficijent difuzije, mnogo veći u vazduhu nego u vodi i zemljištu, intenzivna bioakumulacija, biomagnifikacija i značajna distribucija u i između različitih medijuma životne sredine, detekcija u udaljenim oblastima Artika i Antartika, u uzorcima snega, tkivima belih medveda, foka, orki, delfina i ostalih divljih životinja. Metoda pasivnog uzorkovanja vazduha pokazala se kao izuzetno efikasna metoda za monitoring POPs u ambijentalnom vazduhu.*

Abstract – *POPs are a large group of mostly anthropogenic chemical compounds that include pesticides, industrial chemicals and by-products of industrial processes. They are characterized by long range transport (LRT), toxicity, high diffusion coefficients, much higher in air than in water, and the smallest are in the soil, bioaccumulation, biomagnifications and significant distribution within and between various environmental media, detection in remote regions of the World, on the Antarctic and Arctic, in the snow, white bears, whales, orca, dolphins and wild life. The method of passive air sampling proved to be an extremely effictive ambient air monitoring method.*

Ključne reči: *vazduh, PAS, POPs.*

1.UVOD

Perzistentni organski polutanti predstavljaju grupu dominantno sintetizovanih jedinjenja za koje je karakteristično da imaju spor proces degradacije u životnoj sredini, bioakumuliraju se u masnom tkivu živih organizama, i na kraju kroz lanac ishrane i atmosferski transport dospevaju u humane organizme. POPs imaju brojne toksične osobine koje ugrožavaju ljudsko zdravlje. Postoji nekoliko prirodnih izvora POPs, ali je većina nastala u industrijskim procesima.

Mnogi POPs se i dalje koriste, ili su se u prošlosti koristili kao pesticidi, industrijski proizvodi/nusproizvodi, sastojci goriva, različitih radnih fluida, ulja, maziva i dr.

Prema Stokholmskoj konvenciji, održanoj 17.05.2004. godine, definisana je lista od 12 perzistentnih organskih polutanata: aldrin, dieldrin, DDT, hlordan, heksahlorbenzen, heptahlor, mireks, toksafen, endrin, polihlorovani dibenzo-p-dioksin, polihlorovani dibenzofurani i polihlorovani bifenili.

Navedena jedinjenja se mogu svrstati u 3 kategorije:

- *Pesticidi:* aldrin, hlordan, dieldrin, DDT, endrin, heksahlorbenzen, heptahlor, mireks, toksafen;
- *Industrijke hemikalije:* heksahlorbenzen, polihlorovani bifenili (PCBs);
- *Nus-proizvodi:* heksahlorbenzen, polihlorovani dibenzo-p-dioksin, polihlorovani dibenzofurani, polihlorovani bifenili.

Stokholmska konvencija od potpisnika zahteva praćenje koncentracije i transporta POPs. Merenje koncentacije POPs bi trebalo da se primenjuje na svim geografskim koordinatama, jer nijedno mesto na svetu nije izuzeto od zagađenja ovom grupom jedinjenja.

Na 4. sastanku, održanom u maju 2009.godine, potpisnice Stokholmse konvencije su donele odluku o proširenju liste POPs za još 9 novih hemijskih jedinjenja. Novi POPs se mogu razvrstati u 3 grupe:

- *Pesticidi*: hlordan, alfa heksahlorcikoheksan, beta heksahlorcikloheksan, pentahlorobenzen;
- *Industrijske hemikalije:* heksabromobifenil, heksabromobifenil etar, heptabromodifenil etar, pentahlorobenzen, perfluorooktan sulfonska kiselina i njene soli, perfluoro sulfonil fluorid, tetrabromdifeniletar, pentabromodifenil etar;
- *Nus-proizvodi:* alfa heksahlorcikoheksan, beta heksahlorcikloheksan, pentahlorobenzen.

Osnovni kriterijum za klasifikovanje nekog organskog jedinjenja u grupu POPs je vreme poluživota u životnoj sredini. Sve supstance čije je vreme poluživota duže od 2 - 5 dana u vazduhu, 2 - 6 meseci u vodi i 6 - 12 meseci u zemljištu i sedimentu smatraju se perzistentnim [1].

Prema Stokholmskoj konvenciji jedinjenja iz grupe POPs su klasifikovana kroz tri aneksa:

- **Aneks A (eliminacija) -** potpisnici konvencije moraju da preduzmu mere radi eliminisanja proizvodnje i upotrebe jedinjenja navedenih u Aneksu A.
- **Aneks B (ograničenje) -** potpisnici konvencije moraju da preduzmu mere ograničenja proizvodnje i upotrebe hemikalija nevedenih u skladu sa Aneksom B.
- **Aneks C (slučajna proizvodnja) -** potpisnici

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Maja Turk Sekulić, docent.

konvencije moraju da preduzmu mere smanjenja nus-proizvoda navedenih u Aneksu C sa ciljem kontinuiranog minimiziranja gde je krajnji cilj potpuna eliminacija.

1.1 POLIHLOROVANI BIFENILI (PCBs)

1.1.1 Osnovne karateristike polihlorovanih bifenila (PCBs)

Polihlorovani bifenili (PCBs) predstavljaju smeše 209 sintetizovanih organskih jedinjenja sa širokim mogućnostima primene. Laboratorijski su prvi put sintetisani 1866. godine, ali su prvi put proizvedeni u industrijskim razmerama 1929. godine u Monsanto hemijskoj industriji (SAD) pod komercijalnim nazivom "Askarel" i od tada datira njihova industrijska upotreba.
Kao tehnički materijal, polihlorovani bifenili poseduju niz korisnih osobina, što je dovelo do veoma velike upotrebe - proizvodnja izolacionih materijala, plastičnih masa, boja, lakova, maziva, adhezivnih sredstava, ulja za hidraulične uređaje, pesticida, štamparskih boja, radnih fluida za prenos toplote i drugih. Otporni na dejstvo plamena i nezavisni od uslova grejanja i transporta, PCBs su našli najširu primenu u dielektričnim fluidima u elektroenergetskim uređajima. Međutim, pored svojih dobrih namena PCB karakteriše i izuzetna toksičnost što ih svrstava u grupu izuzetno opasnih i štetnih materija. U biohazardni, odnosno opasan otpad ova grupa jedinjenja ubraja se ne samo zbog svoje toksičnosti, već i kancerogenosti, teratogenosti i mutagenosti, odnosno biohazardnih karakteristika i kao takav, negativno utiče na zdravlje ljudi i predstavlja naglašeni rizik zagađenja životne sredine, vode, vazduha i zemljišta. Neadekvatno i rizično postupanje, kao i upravljanje otpadom predstavlja jedan od najvećih problema u oblasti zaštite životne sredine.
Depozicija PCBs danas se može detektovati u svim komponentama prirodnih ekosisitema: vodi, zemljištu, sedimentu, vazduhu i u živim organizmima. Iako su antropogeni izvori ovih jedinjenja znatno redukovani poslednjih decenija, akumulacija u zemljištu i sedimentu, isparljivost, atmosferski transport i lanci ishrane još uvek predstavljaju značajne intermedijere njihovog dospeća u organizam čoveka [5].

1.1.2 Fizičko – hemijske karakteristike

PCBs su organska jedinjenja bifenilne strukture. U zavisnosti od broja atoma hlora vezanih za bifenilno jezgro kao i od njihovog položaja, razlikujemo 209 različitih kongenera.

Slika 1*: Struktura PCBs*

Polihlorovani bifenili su najčešće uljasti, tečni fluidi. Na temperaturi od 25°C, nalaze se u tečnom agregatnom stanju, sa gustinama od 1,182 – 1,566 kg/dm^3.
Hemijski su inertni sa izraženom oksidativnom i termičkom stabilnošću (razgrađuju se tek na 1000°C). Imaju visoku tačku ključanja i tačku paljenja. Neeksplozivni su i slabo rastvorljivi u vodi, dobro se rastvaraju u organskim rastvaračima. Odlikuje ih niska električna provodljivost, velika dielektrična konstanta i visoka toplotna provodljivost [1].

2. METODA PASIVNOG UZORKOVANjA

Metoda pasivnog uzorkovanja ambijentalnog vazduha zasniva se na difuziji analita/polutanata kroz mikroporoznu površinu i sorpciji na odabranom sorbentu. Nakon uzorkovanja analit/polutant se hemijski desorbuje ekstrakcijom odabranim rastvaračem ili termalnom sorpcijom, i dalje se određuje preporučenom metodom. Osnovne prednosti PAS u odnosu na konvencionalne metode uzorkovanja su jednostavna konstrukcija uređaja i niske cene uzorkovanja. Metoda pasivnog uzorkovanja daje informacije o dugoročnoj kontaminaciji životne sredine. Masa polutanta koja je prikupljena pasivnim uzorkovanjem može da omogući procenu TWA (Time Weight Average). To je prosek koncentracije zagađujuće supstance tokom određenog vremenskog perioda. Matematički, TWA je integrisano područje ispod krive koncentracije u vremenskom domenu podeljeno sa vremenskim periodom [3].

Medijumi koji se koriste kao sorbent mogu biti:

- filteri od poliuretanske pene (PUF),
- semipermeabilne membrane,
- polimerima obložena staklena vlakna,
- XAD-2 smole

3. TEORIJSKA OSNOVA PASIVNOG UZORKOVANJA

Difuzija predstavlja spontani transport materije ili energije pod uticajem odgovarajućeg gradijenta iz zone više u zonu niže koncentracije energije ili.

Kao i mnogi spontani procesi, difuzija je entropijski vođen proces u kojem se energija ili materija koja difunduje uniformno raspoređuje u raspoloživom prostoru podižući time entropiju sistema. Svaki proces difuzije odvija se pod uticajem odgovarajućeg gradijenta.

Difuzija je direktna posledica ***drugog principa termodinamike*** koji kaže da *entropija nekog neravnotežnog sistema može samo da raste, sve dok sistem ne dođe u ravnotežu.* S obzirom na to da materija difunduje iz oblasti veće koncentracije u oblast manje koncentracije, sistem prelazi iz uređenijeg u manje uređen sistem, tj. entropija raste. [2]

Slika 2*: Ilustracija procesa difuzije*

Prvi Fikov zakon glasi: fluks je proporcionalan gradijentu koncentracije

$$dm/dt = D\ dc/dl$$

Gde su:
dm/dt – adsorbovana količina m u vremenu t [mol/m^{2}s] ;
D – koeficijent difuzije [m^2/s] ;
C – koncentracija [mol/m^3] ;
l – dužina [m]

4. METODA PASIVNOG UZORKOVANJA SA PUF FILTEROM

Osnovna karakteristika pasivne metode uzorkovanja vazduha je niska osteljivost na slučajne, kratkotrajne promene koncentracije zagađujućih materija. Vazduh prolazi kroz filter, membranu ili neki drugi sorbent, koji zadržava zagađujuće materije.
Najčešće se kao medijum za uzorkovanje perzistentnih organskih polutanata (POPs) koriste filteri od ***poliuretanske pene*** (eng. polyuretane foam, PUF).
U monitoringu ambijentalnog vazduha često se paralelno koriste aktivna i pasivna metoda. Pasivna, ekonomski isplativija skrining metoda uzorkovanja, koristi se za poređenje kontaminacije većeg broja često vrlo dislociranih (bez izvora električne enercije) različitih lokacija ili za proveru podataka dobijenih aktivnim uzorkovnjem.
Uzorkivač za pasivno uzorkovanje vazduha sastoji se iz dve kalote od nerđajućeg čelika prečnika od 30 i 24 cm (slika 3) postavljenih na zajedničkoj osi.

Slika 3*: Pasivni uzorkivač sa PUF filterom*

Filteri (tipovi i priprema). Filteri koji se koriste za pasivno uzorkovanje perzistentnih organskih materija prave se od poliuretanske pene (PUF) sa gustinom od 0,030 g/cm^3. Filteri su kružnog oblika debljine 15 mm i prečnika 150 mm.

Pre upotrebe filteri se čiste prvo ekstrakcijom u alkoholu, a zatim u dihlormetanu, obe ekstarkcije traju po 8h. Nakon toga filter se suši. U tako očišćen i osušen filter postavlja se šipka od nerđajućeg čelika (dužine 15 mm), ona se postavlja u središte filtera, a služi da pričvrsti filter za osu uzorkivača.
Nakon čišćenja, filteri se pakuju u dva sloja aluminijumske folije. Na paketu se pišu datum i potpis tehničara. Označeni filteri se stavljaju u zatvorene poliuretanske vrećice. Ovako upakovani filteri se mogu čuvati u zamrzivaču na temperaturi od -18°C do tri meseca [1].

Izbor lokacije za postavljanje uzorkivača. Pasivni uzorkivač se postavlja vertikalno na visini od 1.5 – 2 m (u zoni u kojoj čovek udiše vazduh), osim za specijalna uzorkovanja (posmatranje visinskog profila zagađujućih materija). Za postavljanje uzorkivača se najčešće koriste metalne konstrukcije ili manje grane odraslog drveća. Optimalna lokacija je ona koja nema značajnih prepreka za slobodan tok vazduha oko uzorkivača.

Trajanje uzorkovanja. Pasivno uzorkovanje vazduha (pomoću PUF) traje 4 nedelje, odnosno 28 dana, ovo vreme se može produžiti na 6 i 12 nedelja, u zavisnosti od analita koji želimo da kvantifikujemo pasivnim uzorkivačem [2].

Slika 4: *Postavljanje uzorkivača na drvo*

Nakon uzorkovanja, filter se pakuje u dva sloja aluminijumske folije, na njima se označava datum i broj uzorkivača. Ovako upakovani i označeni filteri se ubacuju u polietilenske kese koje se stavljaju u transportne rashladne kutije i tako se transportuju do laboratojije. Pri transportu, temperatura u kutijama je 5°C. U laboratoriji filetri se do analize čuvaju u zamrzivačima na -18°C.

5. ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

Monitoring POPs u ambijentalnom vazduhu se može sprovesti primenom dve metode uzorkovanja, aktivnom i pasivnom metodom. Metoda uzorkovanja ambijentalnog vazduha pasivnim uzorkivačima se zasniva na difuziji analita/polutatna kroz mikroporoznu zapreminu i sorpciji na odabranom sorbentu. Nakon uzorkovanja analit/polutant se hemijski desorbuje ekstrakcijom odabranim rasvaračem ili termičkom sorpcijom.

Dalja analiza sprovodi se preporučenom analitičkom metodom karakterističnom za svako jedinjenje ili grupu.
Pasivno uzorkovanje vazduha predstavlja metodu uzorkovanja koja svojim osnovnim karakteristikama pruža niz prednosti, kako u analitičkim, tako i u praktičnim okvirima istaživačkog rada. Osnovne performanse koje karakterišu datu metodu uzorkovanja su niska cena, jednostavnost pri radu, mogućnost kontinualnog rada tokom dužeg vremenskog perioda kao i činjenica da pasivnim uzorkivačima za rad nije potrebna električna energija. Iz tog razloga pasivna metodologija uzorkovanja predstavlja metodu koja se koristi u rutinskom monitoringu POPs na globalnom nivou Evropskog kontinenta.
Sa druge strane, osnovne prednosti metode su primena pasivnog uzorkovanja sličnog tipa i za druge medijume životnog okruženja.
Do sada, značajnu primenu pasivni uzorkivači su našli u detekciji i kvantifikaciji polutanata koji se u vrlo niskim koncentracijama javljaju u vodenim ekosistemima.

6. LITERATURA

[1] Turk, M., Jakšić, J., Vojinović Miloradov, M., Klanova, J., 2007. Post-war levels of persistent organic pollutants (POPs) in air from Serbia determined by active and passive sampling methods. Environmental Chemistry Letters (ECL) Journal 5: 109-113.

[2] Radonic, J., Turk Sekulic, M., Vojinovic Miloradov, M., Čupr, P., Klánová, J., 2009. Gas-particle partitioning of persistent organic pollutants in the Western Balkan countries affected by war conflicts. Environmental Science and Pollution Research. Vol. 16, No. 1, pp. 65-72.

[3] Radonic, J., Vojinovic Miloradov, M., Turk Sekulic, M., Kiurski, J., Djogo, M., Milovanovic, D. (2011). Partition coefficient K_{OA} as a predictor of gas-particle partitioning of polycyclic aromatic hydrocarbons and polychlorinated biphenyls at industrial and urban sites. Journal of the Serbian Chemical Society (J. Serb. Chem.) 76 (3): 447-458.

[4] Radonic, J., Ćulibrk, D., Vojinovic Miloradov, M., Kukić, B., Turk Sekulic, M. (2011). Prediction of gas-particle partitioning of PAHs based on M5' model trees. Thermal Science, 15 (1):105-114.

[5] Turk Sekulic, M., Radonic, J., Vojinovic Miloradov, M., Šenk, N., Okuka, M. (2011). Assessment of atmospheric distribution of polychlorinated biphenyls and polycyclic aromatic hydrocarbons using polyparameter model. Hemijska industrija, Vol. 65, No 4: 371-380.

[6] Klanova, J., Kohoutek, J., Čupr, P., Holoubek, I., 2007b. Are the residents of former Yugoslavia still exposed to elevated PCB levels due to the Balkan wars? Part 2: Passive air sampling network. Environ. Int., 33, 727–735.

Kratka biografija:

Ksenija Ivković rođena je u Novom Sadu 1982. godine**.** Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine, odbranila je 2011.godine.

dr Maja Turk Sekulić je rođena 1976. godine u Novom Sadu. Doktorirala je 2009. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Uža naučna oblast je Inženjerstvo heterogenih sistema.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 628.1

TRETMAN PIJAĆE VODE NA PRIMERU „FABRIKE VODE“ , BAČKA PALANKA

DRINKING WATER TREATMENT ON THE EXAMPLE OF „FABRIKA VODE“, BAČKA PALANKA

Mira Čelić, Srđan Kolaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – *U radu je dat prikaz postrojenja „Fabrike vode“ Bačka Palnaka, čija je glavna funkcija snabdevanje stanovništva, sa ove teritorije, kvalitetnom vodom za piće. Dalje je razmatrana problematika kvaliteta sirove vode na samom izvorištu postrojenja za preradu vode, kao i sama zaštita izvorišta. Sagledani su mogući načini uklanjanja prisutnih materija u cilju što efikasnijeg popravljanja kvaliteta vode za piće.*

Abstract –*The paper describes the plant "Water Factory" in Backa Palanka, whose the main function is to supply the population from the same territory with drinking water-quality. Furthermore it is discussed the issues of quality of raw water, at the source water treatment plant and protection of sources. In this paper, there are viewed possible ways of removing the present matter (substances) in order to efficiently improve the quality of drinking water.*

Ključne reči: *voda za piće, „Fabrika vode“, postupci tretmana vode za piće.*

1. UVOD

U ovom radu je razmatrana problematika kvaliteta sirove vode na samom izvorištu i analizirana je primenjena tehnologija prečišćavanja vode za piće na postrojenju „Fabrike vode“, Bačka Palanka. Snabdevanje vodom iz ovog postrojenja se odvija već dugi niz godina, a voda zadovoljavajućeg kvaliteta se distribuira potošačima ovog regiona. Rad sadrži detaljnu analizu rada samog postrojenja, kao i svih konvencionalnih tretmana vode koji se nalaze u okviru primenjene tretmanske tehnologije obrade vode.

2. ZAHTEVANI KVALITET VODE ZA PIĆE

Zbog izuzetnog značaja zdravstvene ispravnosti vode namenjene za snabdevanje stanovništva, svaka zemlja zakonski propisuje zahteve u pogledu njenog kvaliteta. Zahtevani kvalitet vode za piće direktno utiče na zdravlje stanovništva i na cenu vode koju je neophodno proizvesti, jer iziskuje primenu odgovarajućih tehnologija u pripremi. U našoj zemlji je ovo regulisano propisom koji se zove *Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće* (u daljem tekstu Pravilnik), donetim 1998. godine (*Sl. list SRJ br. 42/98*) sa dopunama iz 1999. godine (*Sl. list SRJ 44/99*) [2].

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Srđan Kolaković, red. prof.

3. PRIKAZ STANJA VODOSNABDEVANJA U AP VOJVODINI

Veći deo stanovništva Vojvodine koji koristi za piće podzemnu vodu duboke izdani, po pravilu bez prečišćavanja, snabdeva se vodom koja ne zadovoljava osnovne kriterijume koji su predviđeni našim propisima. Ovo je posledica prirodnog zagađnenja ovih voda. Zbog toga je potrebno prečišćavati podzemne vode u svrhu vodosnabdevanja, tj. proizvodnje vode za piće. Od ukupno zahvaćene podzemne vode na teritoriji Vojvodine oko jedna trećina podvrgava se tretmanu na postrojenjima za pripremu vode za piće, u tzv."fabrikama vode". Uređaji su uglavnom projektovani za preradu sirove vode u cilju postizanju ogovarajućeg kvaliteta pitke vode. Nažalost, posebno u malim vodovodima, tretman vode je izostavljen, osim hlorisanja, pa se stanovništvu distribuira voda koja ne zadovoljava normative *Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće* (*Sl.list SRJ 42/98*). Najčešći uzročnici za neispravnost vode za piće su povećan sadržaj gvožđa, mangana, amonijaka, prirodnih organskih materija, arsena i natrijuma. Najlošije stanje je u srednjem i severnom Banatu [2].

Na *slici 1.* je prikazan raspored postrojenja za preradu vode na teritoriji Vojvodine. Kao što se i sa prikazane *slike* jasno vidi, na ovom prostoru ukupan broj ovakvih postrojenja je 18, kapaciteta od 20 -1500 l/s.

Slika 1. – Raspored postrojenja za preradu vode na teritoriji Vojvodine [2]

4. VODOSNABDEVANJE BAČKE PALANKE

Opština Bačka Palanka pripada Južnobačkom okrugu i zauzima površinu od 579 kvadratnih kilometara, što je svrstava u grupu većih opština po površini u AP Vojvodini, a i u Srbiji. Prema poslednjem popisu tekuće 2011. godine grad ima 27.924 stanovnika, a opština

Bačka Palanka 55.361 stanovnika [3]. Na *slici 2.* prikazan je položaj opštine Bačka Palanka u Južnobačkom okrugu.

Slika 2. Položaj opštine Bačka Palanka u Južnobačkom okrugu [4]

4.1 Izvorište „Ristić put“

Do 2002. godine u eksploataciji su bila oba izvorišta *„Mali vodovod“* i *„Ristić put“*, s tim da je izvorište „Ristić put“ obezbeđivalo 90% od ukupnog kapaciteta. „Mali vodovod“ je predstavljao samo rezervno izvorište kapaciteta sa oko 10 l/s, jer osim dezinfekcije hlorom nije postojala mogućnost tehnološkog tretmana vode.

Danas je izvorište „Ristić put“ - glavno izvorište, sa ukupno iskopanih 17 bunara na lokaciji, koji crpe vodu iz arterske izdani sa 120 – 160 m. Voda je zadovoljavajućeg kvaliteta za piće, a bunari se vremenski uključuju zavisno od potrošnje u gradu..

Izvorište se nalazi duž leve severozapadne strane “ Ristićevog puta”, dok se desno od puta nalazi izgrađeno postrojenje za tretman vode.

Ovi bunari šalju vodu do „Fabrike vode“ gde se vrši njeno prečišćavanje.

5. ANALIZA RADA „FABRIKE VODE“ BAČKA PALANKA

Kvalitet voda iz izvorišta Ristić Put je sa povećanim sadržajem *gvožđa*, *mangana* i *amonijka,* tako da je pre distribucije stanovništvu na korišćenje, nužno izvršiti deferizaciju, demanganizaciju vode i sprovesti neophodan postupak za uklanjanje amonijaka. Danas postrojenje nesmetano vrši svoju funkciju prečišćavanja i snabdevanja potrošača. Procenjuje se da ustanovljeni kvalitet vode u izvorištu se neće menjati, a ukoliko se i bude menjao, projektovano postrojenje ima mogućnost da prečisti i takvu vodu.

Za pripremu vode navedenog kvaliteta, primenjenjuju se sledeći postupci u okviru postrojenja za tretman vode za piće: aeracija mlaza sirove vode (pod pritiskom od 0,4-0,5 bar-a), retenzija aerisane vode (tj. završavanje procesa aeracije), filtriranje vode i završna dezinfekcija čiste vode hlorom [5].

Na *slici 3.* prikazana je uprošćena šema tretmanske tehnologije koja se upotrebljava u okviru postrojenja. Na slici je na slikovit način prikazan primenjen redosled procesa prečišćavanja.

Na samom početku procesa se vrši ***degazacija*** vode, odnosno uklanjanje ugljen dioksida (CO_2), metana (CH_4) i eventualno prisutnog vodoniksulfida (H_2S), što se postiže stripingom (produvavanjem) vazduha.

Slika 3. – Šema procesa (parametri na koje se deluje: CO_2, CH_4, NH_3, Fe i Mn) [6]

Istovremeno se obavlja i proces ***aeracije*** vode, odnosno rastvaranje neophodne količine kiseonika za degazaciju, demanganizaciju i uklanjanje amonijaka. Nakon procesa aeracije, voda odlazi u retenzioni bazen na ***retenziju***, gde se u najvećoj meri odvija oksidacija gvožđa (Fe) i mangana (Mn) [5].

Prethodno započeta oksidacija Fe i Mn se završava u filteru. Za završavanje procesa oksidacije u okviru “Fabrike vode” Bačka Palanka predviđena su 3 brza peščana filtera, na kojima se odvija proces **filtracije**. U sva tri filtera koja su na raspolaganju se završavaju procesi *deferizacije* i *demanganizacije*. Podešavanjem odgovarajuće brzine filtracije se stvaraju uslovi za biološko *uklanjanje amonijka* autohtonom mikroflorom na ispuni filtra. Tretman prerade se završava procesom ***dezinfekcije*** vode hlorom, u samom rezervoaru čiste vode, odakle se distribuira potrošačima [5].

6. PROBLEMATIKA KVALITETA SIROVE VODE

U pripremi vode za piće *gvožđe i mangan* se moraju ukloniti, jer je njihovo prisustvo u vodi nepoželjno jer izaziva određene organoleptičke probleme koji mogu da izazovu primedbe potrošača. U prirodnim vodama gvožđe i mangan se ponašaju veoma slično i često su prisutni zajedno. Slični su i problemi koje izazivaju prilikom distribucije i kod korisnika. Oba metala su u redukovanom obliku dvovalentni i rastvoreni, a u oksidovanom obliku praktično nerastvorni. Procesom oksidacije gvožđe prelazi u trovalentni, a mangan u četvorovalentni oblik. Njihova eliminacija prilikom pripreme pijaće vode često zahteva slične mere i često se sprovodi u istom stepenu.

Mangan prisutan u pijaćoj vodi praktično uvek vodi poreklo iz sirove vode, dok gvožđe može poticati kako iz sirove vode, tako i iz procesa korozije. Mrki, muljeviti produkti korozije gvožđa se talože u distributivnom sistemu talože. Prilikom promene brzine ili pravca strujanja vode, pre svega prilikom radova na mreži,

dovode do pojave „mrke vode“, što izaziva brojne reklamacije korisnika [5].

7.UPRAVLJANJE I KONTROLA PROCESA

Opisani tehnološki postupak: aeracije, retenzije, oksidacije, filtracije i dezinfekcije**,** ustvari jeste poznat postupak uklanjanja gvožđa, mangana i amonijačnog azota iz vode koja je namenjena za piće i ljudsku upotrebu, i za njegovo vođenje potrebna je brižljiva kontrola. Za vođenje i kontrolu procesa potrebno je stručno osoblje obučeno za rad.

Kontrola distribucije vode za piće, rad crpnih stanica i funkcionalnost vodovodnog sistema vrši se iz dispečerskog centra, sa „Fabrike vode“ putem kontinuiranog digitalnog nadzornog sistema [5].

Putem SCADA softvera izvršena je vizuelizacija informacionog sistema i dostupnost u svakom momentu putem Interneta ili sms-a, kako tehničkoj službi, tako i rukovodstvu. Informacije koje se dobijaju sa softvera – informacionog sistema u funkciji su odlučivanja i upravljanja, jer su vizuelno uočljive, pristupačne, blagovremene, potpune, istinite i logički povezane.

7.1 Laboratorijska kontrola vode

Organizovanom laboratorijskom kontrolom vode koja je namenjena za piće, može se mnogo postići sa higijenskog i epidemiološkog aspekta. U daljem tekstu će biti ukratko razmatrana laboratorijska ispitivanja koja se sprovode u okviru postrojenja kao i laboratorijska ispitivanja vršena od strana nadležnih službi i institucija.

Najmanji broj uzoraka vode za piće koje treba pregledati i analizirati na mesečnom i godišnjem nivou, zavisi od broja potrošača i taj broj je propisan *Pravilnikom.* Uzorci vode se uzimaju u istim vremenskim razmacima, srazmerno broju uzoraka, iz izvorišta odnosno mreže. Uzimanje uzoraka se vrši na različite načine u zavisnosti od anlize koja se dalje sprovodi na uzorku [1].

Razlikujemo:

a) **Internu** fizičko – hemijsku analizu kvaliteta vode za piće koja se vrši svakodnevno u laboratoriji vodovoda Bačke Palanke.

b) **Eksternu** kontrola kvaliteta vode za piće, i to fizičko – hemijskih pokazatelja i mikrobiološke ispravnosti, koja se vrši putem ovlašćene institucije – Institut za javno zdravlje Vojvodine, na nedeljnom nivou.

Zajedničko za obe vrse analiza je to da kontrola uzoraka vode mora biti usklađena sa *Pravilnikom o higijenskoj ispravnosti vode.* Obim analiza i dinamika uzorkovanja u okviru postrojenja su takođe usklađeni sa važećim propisima [1].

U okviru objekta „Fabrike vode“ nalazi se laboratorija za kontrolu fizičko – hemijskih parametara u sirovoj i čistoj vodi. Laboratorija trenutno nema kapaciteta i nije još uvek osposobljena za vršenje mikrobiološke analize. Za sada je akreditovana za vršenje isključivo fizičko – hemijskih analiza pijaće vode.

8. ZAGAĐIVANJE PODZEMNIH VODA

Pod **zagađivanjem** se podrazumevaju izmene fizičkih, hemijskih i biloških svojstava voda, koje im ograničavaju korišćenje, ili ih isključuju iz upotrebe u različitim smerovima, gde voda obična igra suštinsku ulogu.

Dva osnovna vida ugrožavanja izvorišta podzemnih voda su:

- prekomerna eksploatacija resursa i
- nikakvo, ili nedovoljno očuvanje kvaliteta voda.

Zaštita podzemnih voda predstavlja kompleks mera, usmerenih na očuvanje i poboljšanje takvog kvalitatitvnog i kvantitativnog stanja podzemnih voda, koje omogućava da se one koriste za čovekove potrebe i privredne svrhe. Dakle, pored očuvanja „upotrebljivosti“ voda, treba imati u vidu i očuvanja njih samih, u pogledu „postojanja“.

Da li se može na pravi način zaštititi podzemne vode i kako, je pitanje koje se smo nameće. Odgovor se nalazi u odgovarajućoj zakonskoj regulativi, njenoj primeni, primeni naučnih dostignuća iz oblasti zaštite životne sredine, podizanju ukupne »ekološke« svesti stanovništva (kroz podizanje tzv. civilizacijskog nivoa).

8.1 Katastar zagađivača na području istraživanja

Narušavanje kvaliteta vode predstavlja odstupanja od utvrđenih parametara sa aspekta njihovog iskorišćenja. Samoprečišćavanje predstavlja prirodno poboljšanje kvaliteta bez preduzimanja posebnih mera.

Na području istaraživanja urađen je katastar zagađivača. Na istraženom području nisu locirani značajniji potencijalni zagađivači, kako bi postojala realna opasnost od ugrožavanja izvorišta.

Individualni stambeni objekti su posebno bili opasni zbog svog položaja i nerešenog pitanja odvoda otpadnih voda, jer dugo vremena nije postojala kanalizaciona mreža, te su se koristile septičke jame sa otvorenim dnom i predstavljale su potencijalne zagađivače koji ugrožavaju kvalitet podzemnih voda, a što je predstavljalo stalnu opasnost po zdravlje stanovništva.

Lokacija izvorišta se nalazi na smoj preiferiji naselja i obuhvata veliki deo obradivih površina. Korišćenjem mineralnih đubriva i pesticida, kao i njihovi spiranjem sa poljoprivrednih površina mogće je emitovanje zagađenja u obliku azota, fosfora i pesticida.

U literaturnim izvorima navodi se podatak da oko 10 % upoterbljenih pesticida i veštačkog đubriva biva isprano sa poljoprivrednih površina i odneto ili u površneske vode ili se infiltrira u podzemlje [2].

Dolazi se do zaključka da se zaštita voda od zagađivanja može ostvariti na dva osnovna načina. Jedan je da se u prirodne vode ne ispuštaju otpadne vode, a drugi je prečišćavanje otpadnih voda, kao i uklanjanje zagađenja iz atmosferskog vazduha i pravilno odlaganje otpadnog materijala čime se sprečava zagađenje voda koja je u kontaktu sa atmosferom i zemljištem.

9. PREDLOZI ZA POBOLJŠANJE TRETMANSKE TEHNOLOGIJE

9.1 Neophodnost vršenja mikrobioloških analiza

Prilikom rada i funkcionisanja prikazanog postrojenja tj. fabrika vode, od velike važnost predstavlja praćenje stanja i kvaliteta kako sirove, neprerađene vode, tako i prečišćene vode koja ide direktno potrošačima. Kao što je već i razmatrano u radu, postrojenje za preradu pijaće

vode u Bačkoj Palanci poseduje jednu laboratoriju, u okviru koje je moguće vršiti isključivo fizičku i henijsku analizu vode.
Ukoliko se u budućem periodu osposobi i laboratorija za mikrobiološke analize u okviru „Fabrike vode“ biće omogućeno preventivno delovanje u slučaju da posmatrane vrednosti merenih parametara odstupaju od propisanih standarda. Na ovakav način, u najkraćem mogućem roku može da se odreaguje, otklone uzroci nastanka akcidenta, a na takva način i spreče moguće posledice [5].

9.2 Uklanjanje formiranih naslaga na cevima usled prisustva gvožđa i mangana u vodi

Distribuciona cevna mreža je relativno gusta i uglavnom zadovoljava potrebe. Međutim, kvalitet cevovoda je loš. Već u izgradnji je korišćen nekvalitetan materijal. Više od polovine cevovoda je izgrađeno od azbest cementnih cevi. Veliki deo, posebno cevovoda većih profila je građen od čelika, najčešće samo sa klasičnom antikorozivnom zaštitom vrlo ograničenog trajanja. Takvi cevovodi su danas najveći emiteri vode u zemljište, odnosno najveći uzročnici tehničkih gubitaka vode.
Sa druge strane talog u cevima koji je obrazovan usled povećanih koncentracija gvožđa i mangana u vodi se snažno lepi na unutrašnje zidove cevovoda i prvenstveno dovodi do promene protočnosti vodovoda. Veoma je značajno otkriti njihovo poreklo odnosno postojenje procesa taloženja, kao i sprečiti nastajanje istih. Međutim osim prevencije nastajanja taloga moguće je primeniti neke od metoda čišćenja za uklanjanje već stvorenih naslaga u talogu.

10. ZAKLJUČAK

Vizija „Fabrike vode“ Bačka Palanka, jeste da razvija savremenu samoodrživu proizvodnu instituciju koja može da ima kvantitet i kvalitet u proizvodnji. Kreativnost fabrika voda se odnosi na primenu savremene tehnologije kao rešenja za praktičnu profesiju. Doprinos fabrika voda se odnosi na podršku regionalnom razvoju u kome ima za cilj da širenjem svojih kapaciteta zadovolji potrebe rasta gradske i prigradske sredine.
Iz izloženog se vidi da:

- Prerada pijaće vode nosi izuzetne kompleksne i dinamične zahteve koji su praćeni rizikom,
- Proces proizvodnje i postizanje kvaliteta pijaće vode zahteva primenu sistemskog i procesnog pristupa primene ISO standarda,
- Jedini i pravi put je očuvanje i unapređenje tretmana pijaće vode, pojedinih procesa koji su dugotrajni i iziskuju puno sredstava, tako da se evidentiraju i postepeno planski rešavaju,
- Još jedna važna činjenica koja može bitno da utiče na kvalitet pijaće vode jeste ekološka svest građana, koja se mora podići na što viši nivo radi zaštite prirodne sredine i indirektno izvorišta sirove vode

Na primeru „Fabrike vode“ Bačka Palanka, prikazan je način funkcionisanja takvih postrojenja. Opisana tehnologija obrade koja se primenjuje doprinosi da se higijenski ispravna voda distribuira stanovništvu. Kao što je i prikazano izveštajima, iz analiza sirove vode se može zaključiti da je voda stabilnog kvaliteta već na samom izvorištu, tako da za sada nema potrebe za dodatnim tretmanim osim opisanih u radu. Zadatak „Fabrike vode“ je da frši svoju funkciju u nepromenjenom režimu, da očuva i poboljša kvalitet sirove vode prilikom tretmana.

11. LITERATURA

[1] Pravilnik o higjenskoj ispravnosti vode za piće („Sl. glasnik RS“ 44/2009.).
[2] Anonim. 2009b. Studija - Strategija vodosnabdevanja i zaštita voda AP Vojvodine. : Prirodno – matematički fakultet (departman za hemiju), Novi Sad.
[3]htpp://www.media.popis2011.stat.rs/2011/prvirezultati.pdf (Dec,6.2011.).
[4]htpp://www.resuscitatio.org.rs/shmp/images/opstive/backa_palanka.gif (Oct,16.2011.).
[5] Anonim. 1990. Postrojenje za deferizaciju podzemne vode u Bačkoj Palanci (I faza). : knjiga I, tehnološko – hidrotehnički projekat postrojenja, Glavni projekat, Bačka Palanka.
[6] Kolaković S, Vujović Svetlana 2010. Kondiciniranje vode (skripta za nastavu). : Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.

Kratka biografija:

Mira Čelić, dipl. ing. rođena 04.07. 1987. u Bačkoj Palanci. Osnovnu i srednju školu završava u rudnom gradu. Fakultet tehničkih nauka, univerziteta u Novom Sadu, upisuje 2006., a završava 2010. odbranom dilplomskog – bechelor rada iz oblasti inženjerstva zaštite životne sredine. Za uspeh na studijama 2011. god. dobija nagradu „ *Dositeja”*, ‚koja se dodeljuje od strane Fonda za mlade talente, najuspešnijim studentima Republike Srbije.

Prof. dr Srđan Kolaković, dipl. ing. rođen 30.11.1958. godine u Zrenjaninu. Osnovnu školu je završio u Bačkoj Palanci, a srednju građevinsku u Novom Sadu. Građevinski fakultet u Subotici završava 1982. godine za manje od pet godina, a za uspeh na studijama dobio je nagradu „Jaroslav Černi“ koja se dodeljivala najtalentovanijim i najuspešnijim studentima hidro-tehnike u staroj Jugoslaviji.

UDK: 005:621.91

UPOREDNA ANALIZA MOGUĆNOSTI KORIŠĆENJA GEOTERMALNE TOPLOTNE PUMPE I KOTLA NA PRIRODNI GAS U SVRHU ZAGREVANJA ZGRADE

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF USING GEOTHERMAL HEAT PUMPS AND NATURAL GAS BOILER FOR BUILDING HEATING

Violeta Spasojević, Branka Nakomčić - Smaragdakis, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – *Ovim radom predstavljen je značaj korišćenja geotermalne toplotne pumpe za zagrevanje stambeno – poslovnog objekta, kao i isplativost ovakvog vida grejanja u odnosu na sistem grejanja sa kotlom na prirodni gas.*

Abstract – *The aim of this paper is to emphazise the importance of using geothermal heat pumps for building heating systems, as well as to point out the cost effective nature of this heating system in comparasion to heating systems using natural gas boilers.*

Ključne reči: *geotermalna energija, geotermalne toplotne pumpe, kotao na prirodni gas.*

1. UVOD

Intenzivan razvoj potrošnje energije uslovljen modernim stilom života, nagli porast cena fosilnih goriva kao i ekološki faktori primoravaju nas na sve veću upotrebu obnovljivih izvora energije. Nakon dugog perioda korišćenja energije fosilnih goriva globalna slika se menja a obnovljivi izvori se sve više smatraju jednim od ključnih faktora budućeg razvoja Zemlje. Glavni izvor energije još uvek su fosilna goriva koja daju od 85 do 90 % energije. Nafta je najznačajnija sa 35 %, a ugalj i prirodni gas su podjednako zastupljeni. 8 % energije dobija se iz nuklearnih elektrana a tek 3,3 % proizvedene energije dolazi od obnovljivih izvora [1]. S obzirom na činjenicu da će se u budućnosti energetske potrebe zadovoljavati posredstvom obnovljivih izvora energije potrebno je predstaviti nove načine uz pomoć kojih će obnovljivi resursi proizvoditi korisnu energiju i time osigurati dalji napredak čovečanstva. Cilj ovog rada je pokazati mogućnosti primene geotermalnih toplotnih pumpi i što je možda još važnije, predstavljanje ekonomskih pokazatelja istih.

2. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Obnovljivi izvori energije pružaju značajan potencijal za budućnost, ali trenutno su ograničene mogućnosti dobijanja energije posredstvom obnovljivih izvora jer je energija dobijena na taj način skuplja u odnosu na energiju koja je dobijena putem konvencionalnih izvora energije.

Iz tog razloga potrebno je od strane države da uvede potrebne regulative kako bi došlo do značajnije upotrebe takvih izvora energije. Do tada koristiće se neobnovljivi izvori energije a to su: nuklearna energija, ugalj, nafta i prirodni gas.

Obnovljive izvore energije možemo podeliti u dve glavne kategorije: tradicioalne obnovljive izvore (biomasa i hidroelektrane) i takozvane "*nove obnovljive izvore energije*": energija Sunca, energija vetra, hidroenergija, geotermalna energija.

Razvoj obnovljivih izvora energije važan je zbog nekoliko razloga:

- obnovljivi izvori energije imaju važnu ulogu u smanjenju emisije ugljen-dioksida (CO_2) u atmosferu,
- povećanje udela obnovljivih izvora energije povećava energetsku održivost sistema i pomaže u poboljšavanju sigurnosti dostave energije na način da smanjuje zavisnost domaćih potreba od uvoza energetskih sirovina i električne energije,
- očekuje se da će obnovljivi izvori energije postati ekonomski konkurentni konvencionalnim izvorima energije [1].

Geotermalna energija, u užem smislu obuhvata samo onaj deo energije iz dubina Zemlje, koji u obliku vrelog ili toplog geotermalnog medija (vode ili pare) dolazi do površine Zemlje i prikladan je za iskorišćavanje u izvornom obliku ili za pretvaranje u druge oblike energije [3].

Geotermalna energija u Republici Srbiji se simbolično koristi, samo sa 86 MW iako po geotermalnom potencijalu spada u bogatije zemlje. Njeno korišćenje i eksploatacija moraju postati intenzivniji jer na to primoravaju sledeći faktori:

- tenzije naftno-energetske neravnoteže,
- neminovna tranzicija na tržišnu ekonomiju, stalni porast deficita fosilnih i nuklearnih goriva,
- pogoršavanje ekološke situacije,
- porast troškova za zaštitu okoline [2].

Iskorišćavanjem geotermalne energije ispušta se mala količina štetnih gasova u atmosferu pa je prema tome geotermalno grejanje ekološki vrlo prihvatljiv oblik grejanja. Efikasnost geotermalnog grejanja je znatno veća od standardnih oblika grejanja. Geotermalna energija je 48 % efikasnija od kotlova na gas i više od 75 % efikasnija od peći na lož ulje [3].

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila prof. dr Branka Nakomčić - Smaragdakis.

3. GEOTERMALNE TOPLOTNE PUMPE

3.1 Princip rada geotermalnih toplotnih pumpi

Toplotna pumpa je uređaj koji apsorbuje toplotnu energiju sa jedne lokacije (spoljni izvori energije) i premešta je na drugu lokaciju (objekat koji se greje ili hladi a koji može biti višespratnica sa kolektivnim stanovanjem, individualna kuće , industrijski objekat, itd.). Radi na približno istom principu kao i kućni rashladni aparati (npr. frižider i klima). Razlika je samo u smeru u kome se vrši predavanje toplotne energije. Princip rada toplotne pumpe (*slika 1.)* je vrlo jednostavan.

Slika 1. *Princip rada toplotnih pumpi [4]*

Toplotna energija koja se uzima iz okoline (obično se temperature kreću u intervalu od 7 do 14 ºC) ulazi u isparivač toplotne pumpe. U cevi se nalazi freon koji preuzima tu energiju. Ovaj gas zadržava svoje stanje čak i na temperaturama ispod nule. Gas zatim ulazi u kompresor i podiže se na viši pritisak što dovodi do značajnog povećanja njegove temperature (uglavnom od 90 do 95 ºC, mada može i više). Unutar zatvorenog sistema izmenjivač toplote vrši predavanje toplote gasa na sistem za grejanje. Zahvaljujući predaji toplotne energije gas se vraća na prvobitnu temperaturu koji se zatim dovodi do ekspanzionog suda i ventila, čime se pritisak vraća u početno stanje. Potom se gas vraća u isparivač gde proces počinje ponovo.

3.2 Sistemi grejanja sa toplotnim pumpama

Toplotna pumpa za grejanje objekata (višespratnica sa kolektivnim stanovanjem, individualna kuće, industrijski objekat itd.) može se primeniti u dva osnovna sistema grejanja:

- monovalentni sistem i
- bivalentni sistem (bivalentno-alternativni i bivalentno paralelni).

Monovalentni sistem grejanja podrazumeva sistem grejanja kod koga se celokupno toplotno opterećenje objekta zadovoljava samo toplotnom pumpom. To znači da je toplotna pumpa jedini toplotni izvor u tom sistemu i da se u toku cele grejne sezone, nezavisno od spoljnih uslova, energija potrebna za grejanje objekta dobija samo iz nje. Osnovna karakteristika ovog sistema je da su niskotemperaturni sistemi. Zbog toga se mora primeniti podno, panelno ili niskotemperaturno radijatorsko grejanje.

Bivalentni ili takozvani dvojni sistem grejanja podrazumeva da u sistemu grejanja osim toplotne pumpe postoji još neki izvor toplote. To znači da se u toku grejne sezone deo toplotnog opterećenja potrošača pokriva toplotnom pumpom, a deo toplotnim izvorom sa fosilnim ili nekim drugim gorivom. Bivalentni sistem grejanja omogućava dobijanje veće temperature vode u razvodnom sistemu, a time i primenu visoko temperaturnog radijatorskog grejanja [5].

3.3 Izvori toplote za toplotne pumpe

Postoje tri različita izvora toplotne energije: spoljašnji vazduh, zemlja i podzemne vode. Na osnovu toga imamo tri različita sistema eksploatacije:

- vazduh-voda,
- zemlja-voda i
- voda-voda.

Sistemi **vazduh-voda** koriste okolni vazduh kao izvor energije. Ovakvi sistemi mogu efikasno da koriste energiju spoljašnjeg vazduha čak do temperature od -15 ºC. Koriste se samo u situaciji kada ostala dva sistema nije moguće primeniti jer imaju najmanju efikasnost.

U sistemima tipa **zemlja-voda** toplotne pumpe koriste toplotu zemlje. Postoje dva različita sistema eksploatacije energije zemlje na konstantnoj bazi: podzemni rešetkasti izmenjivači (na maloj dubini) i sonde koje se pobijaju na većim dubinama (preko 30 m). Već na dubini od 15 m temperatura zemlje je skoro ista u februaru i avgustu. U oba slučaja fluid koji cirkuliše je odgovoran za prenos toplotne energije sa zemlje na sistem grejanja u objektu.

Sistemi **voda-voda** koriste geotermalnu energiju podzemnih voda. Toplotna energija se uzima direktno iz podzemnih voda čija je temperatura obično od 10 do 15 ºC. Voda protiče kroz sistem toplotne pumpe gde se predaje deo energije. Od vode se, na taj način, oduzima toplota i tako ohlađena za par stepeni vraća se u zemlju gde se ponovo zagreva, pa se proces ponavlja. Ovakav sistem je najefikasniji i postiže se najveće iskorišćenje. Razmak između bunara treba da bude što je moguće veći, a po mogućnosti ne manji od 10 m. Kod sistema tipa voda-voda dobija se veoma visok koeficijent energetske efikasnosti [6].

4. UPOREDNA ANALIZA

4.1 Proračun gubitaka toplote

Gubici toplote računaju se po sledećim formulama [7]:

$$Q_h = Qt + Qv \; [W] \quad (1)$$

$$Q_t = Q_O \cdot (1 + Z_d + Z_s) \; [W] \quad (2)$$

$$Qv = \sum(a \cdot 1) \cdot R \cdot H \cdot (t_p - ts_p) \cdot Z_e \; [W] \quad (3)$$

gde su:

- Q_h [W] - ukupan gubitak toplote (potrebna energija za grejanje),
- Q_T [W] - transmisioni gubici usled prolaza toplote kroz zidove, prozore, vrata, sastoje se od osnovnih gubitaka toplote uvećanim dodacima za strane sveta i prekid u radu,
- Q_V [W] - ventilacioni gibitak toplote uzima u obzir dužinu svih fuga na prozorima i vratima, karakteristiku zgrade i prostorije kao i unutrašnju i spoljnu projektnu temperaturu,
- Z_D [%] - dodatak zbog prekida u radu,
- Z_S [%] - dodatak na stranu sveta, dodaje se kada je prostorija locirana severno,

- a [$m^3/mhPa^{2/3}$] - propustljivost procepa; faktor koji utiče na ventilacione gubitke,
- l [m] - ukupna dužina fuga,
- R [-] - karakteristika prostorije,
- H [$WhPa^{2/3}/m^3K$] - karakteristika zgrade,
- t_p [ºC] - temperatura prostorije,
- t_{sp} [ºC] - spoljna projektna temperatura,
- Z_E=1.

Maksimalno časovno toplotno opterećenje, odnosno maksimalni toplotni gubici dobijeni proračunom iznose Q_{max}=13,47 kW. Prema maksimalnim toplotnim gubicima usvaja se odgovarajući sistem za snabdevanje energijom.

4.2 Tehnička rešenja

Prema proračunu maksimalni toplotni gubici iznose 13467,09 W. U monovalentnom sistemu i pumpa i kotao na gas treba da zadovolje 100 % od maksimalnog toplotnog opterećenja pa je potreban kapacitet toplotne pumpe i kotla dat preko formule (4):

$$Q_{tp} = Q_{max} \cdot (1+a+b) = 13467{,}09 \cdot (1+0{,}10+0{,}20) = 17507{,}22\ [W] = 17{,}51\ [kW] \quad (4)$$

gde su:

- a=0,10 (dodatak na toplotne gubitke toplotne pumpe i vodova),
- b=0,20 (dodatak na brže zagrevanje vode i mase postrojenja).

Iz kataloga proizvođača Hoval usvojena je toplotna pumpa Thermalia (17-45 kW), tip 19, voda/voda i kotao na gas UltraGas tip 20.

4.3 Tehno - ekonomska analiza predviđenih tehničkih rešenja

Investicioni troškovi potrebni za ugradnju predloženih tehničkih rešenja dati su u *tabeli 1.*

Tabela 1. *Troškovi ulaganja [8,9]*

Troškovi ulaganja	Cena (din)
Sistem sa toplotnom pumpom	910218,00
Sistem sa kotlom	631954,00

Na osnovu formule (5) vreme amortizacije povećanih investicionih ulaganja je:

$$\tau = \frac{\Delta I}{K^{g}_{god} - K^{pz}_{god} - \Delta K^{i}_{god}} = \frac{278264{,}00}{39232{,}36} = 7{,}09\,[god] \quad (5)$$

Ekonomskim proračunom pokazana je isplativost ugradnje sistema geotermalne toplotne pumpe u stambeno-poslovnom objektu u Majuru, opština Šabac, ukoliko se koristi niskotemperaturno podno grejanje kojim se postiže najviša termodinamicka efikasnost sistema.

Upoređivanjem troškova izmedu konvencionalnog sistema grejanja *(dijagram 1.)* prirodnim gasom i skupljeg sistema sa geotermalnom toplotnom pumpom, nakon vremena amortizacije investicionih ulaganja ušteda je veća od 70 %.

Dijagram 1. *Ocena ekonomičnosti ugradnje toplotne pumpe u odnosu na sistem sa kotlom*

5. PROCENA UTICAJA KORIŠĆENJA GEOTERMALNE ENERGIJE NA ŽIVOTNU SREDINU

Kao i sva nova postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije, geotermalna energija ima relativno mali uticaj na zagađenje životne sredine. Ipak, uticaj postoji i možemo ga posmatrati kroz nekoliko pokazatelja. Kao prvo, geotermalna energija doprinosi zagađenju vazduha. Voda i para nisu jedini produkti izolovani sa Zemljine površine. Mnogi opasni gasovi kao što su vodonik-sulfid, ugljen-dioksid, metan i amonijak, mogu da se oslobode u datom procesu. Metode koje bi smanjile uticaj sekundarnih produkata se razvijaju i njihovim daljim usavršavanjem povećaće se korisnost i efikasnost datog sistema. Druga briga se nalazi u zagađenju vode. Podzemne vode sadrže mnogo minerala uključujući i znatno prisustvo soli. Ako bi došlo do propuštanja i mešanja sa površinskom vodom, flora i fauna bi bile ugrožene i ekosistem tog područja narušen. Rešenje ovog problema leži u prečišćavanju podzemnih voda. Treća vrsta zabrinutosti predstavlja mogućnost sleganja tla. Nakon što se voda ekstrahuje iz Zemljine kore i dođe do pojave podzemnog pritiska, postoji (i u nekim slučajevima se desila) mogućnost pucanja tla ili njegovog poniranja (sleganja). Temeljne geološke studije morale bi biti izvedene kako bi osigurale čvrstoću Zemljine kore pre nego što počne eksploatacija geotermalnog izvora [6].

5.1 Procena uticaja korišćenja kotla na gas i toplotne pumpe na životnu sredinu

Energiju iz ovog sistema koriste potrošači koji ne troše puno energije tako da negativan uticaj na životnu sredinu nije veliki ako se uzme u obzir da su dobijene vrednosti na godišnjem nivou i da je proračun toplotnih gubitaka računat za najgori scenario tokom zime na spoljnoj projektnoj temperaturi od -18 ºC pa će iz tog razloga realno stanje potrošene energije biti manje nego što je izračunato. Vrednost emisije CO_2 koji je dobijen proračunom *(tabela 2.)* nije fiksna vrednost vec varira od navedenih faktora.

Tabela 2. *Rekapitulacija emisija prilikom sagorevanja*

Sistem	Toplotna pumpa	Kotao na gas
Emisija CO_2 (kg)	4487,07	2044,88

Pozitivan uticaj se očekuje u smanjenju emisija gasova koji stvaraju efekat staklene bašte, kao i kroz isplativost ovog sistema u budućnosti jer je dizajn sistema izvršen uz pomoć savremenih tehnologija. Potrebno je napomenuti da se toplotna pumpa ne nalazi uz termoelektranu odakle dobija električnu energiju što znači da postoje transportni gubici, tj dodatno se povećava masa CO_2. Međutim, električna energija nije u celosti dobijena iz termoelektrane već oko 75 %, ostatak je proizveden u hidroelektrani ili je uvezeno pa to smanjuje masu CO_2. Kao što je već rečeno, ukoliko bi se energija za rad toplotne pumpe dobijala iz energetski obnovljivih izvora, npr. vetrogeneratora, onda je rad ovog sistema potpuno ekološki čist i dovodi do smanjenja opterećenja energetskih sistema i takođe smanjuje potrošnju fosilnih goriva.

6. ZAKLJUČAK

Zgrade (višespratnica sa kolektivnim stanovanjem, individualna kuće, industrijski objekat, itd) gotovo da nemaju energetski efikasne tehnologije a još manje koriste tehnologije obnovljivih izvora, što ostavlja ogroman prostor za optimizaciju potrošnje energije u građevinskim objektima. Smanjenje potrošnje energije u ovom sektoru direktno je povezano sa očuvanjem životne sredine, ekonomskim i socijalnim napredkom. Evropska Unija je odredila normative kojima se nalaže da svi objekti izgrađeni posle 2015. godine moraju imati energetski efikasan sistem grejanja i hlađenja [1]. Jedan od takvih sistema jeste sistem grejanja toplotnom pumpom. Na kraju, visoki početni investicioni troškovi predstavljaju i dalje najveću prepreku pri realizaciji ovakvih projekata. Iako je ekonomskom analizom prikazana opravdanost primene toplotne pumpe za grejanje objekta, značajniji pomak se neće desiti dok se energetska politika ne promeni i dok država finansijski ne počne da stimuliše ideje o primeni ovakvih sistema.

7. LITERATURA

[1] „*Obnovljivi izvori energije*", http://www.izvorienergije.com, avgust 2011.

[2] „*Geotermalna energija*", http://hms.edu.rs/a/images/stories/radovi/energija_buducnosti_energetska_efikasnost/geotermalna_energija_-_edvin_fako.pdf, avgust 2011.

[3] Šušteršić N, Babić M. „*Geotermalna energija*", Mašinski fakultet, Kragujevac, 2009.

[4] Geotempus, „*Toplotne pumpe*", http://www.geotempus.rs, avgust 2011.

[5] Anđelković A. „*Studija izvodljivosti „Tehno-ekonomska analiza primene toplotne pumpe*", Zbornik radova KGH, Beograd, 2009.

[6] Gvozenac D, Nakomčić Smaragdakis Branka, Gvozdenac Urošević Branka. „*Obnovljivi izvori energije*". Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad,

[7] Milovanović N. 2011. „*Primena obnovljivih izvora energije*". Dipl. rad, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2010.

[8] TopTherm d.o.o. „*Hoval-katalog sa projektnim upustvima*", http://www.hoval.rs, avgust 2011.

[9] JKP Toplana Šabac, „*Toplifikacija*". http://www.toplana-sabac.com, septembar, 2011.

Kratka biografija:

Violeta Spasojević rođena je u Loznici 1987. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Alternativna energetika – Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je 2012.god.

Branka Nakomčić – Smaragdakis rođena u Zrenjaninu. Diplomirala na FTN-u na Mašinskom odseku, smer Termoenergetika i procesna tehnika, Magistrirala na Interdisciplinarnim studijama iz Inženjerstava zaš. živ. sredine. Doktorirala na FTN-u iz oblasti Toplotne tehnike. Oblast istarživanja i naučnog rada: Modelovanje i simulacija termoprocesnih sistema, Obnovljivi izvori energije i Upravljanje rizicima.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 621.83

PRIMENA MEHANIZMA ČISTOG RAZVOJA NA PRIMERU HIBRIDNOG SISTEMA U LABORATORIJI ZA OBNOVLJIVE I DISTRIBUIRANE IZVORE ENERGIJE

APPLICATION OF THE CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM ON HYBRID SYSTEM IN THE LABORATORY FOR RENEWABLE AND DISTRIBUTED ENERGY SOURCES

Aleksandra Mirković, Branka Nakomčić Smaragdakis, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – *Rad ima za cilj da istakne primenu Mehanizma čistog razvoja na primeru hibridnog sistema (solarna/vetar) u laboratoriji za obnovljive i distribuirane izvore energije i da prikaže postignuto smanjenje emisije ugljen-dioksida primenom ovakvog sistema.*

Abstract – *The paper aims to highlight the application of the Clean Development Mechanism on the hybrid systems (solar/wind) in the Laboratory for renewable and distributed energy sources and to present the achieved carbon-dioxide emission reduction by applying such a system.*

Ključne reči: *Obnovljivi izvori energije, Mehanizam čistog razvoja, hibridni sistem, solarna energija, energija vetra*

1. UVOD

Početak dvadesetprvog veka obeležen je intenzivinim porastom potrošnje svih vidova energije u svetu, prvenstveno fosilnih goriva, nagoveštavajući da bi njihove zalihe uskoro mogle biti u potpunosti iskorišćene. To je dovelo da nastavka rasta cena energenata, koji je započeo u poslednjoj deceniji dvadesetog veka, ali i do globalne zabrinutosti za buduće izvore energije i razvoj čovečanstva. [1].

U okviru teorijskih razmatranja, pre svega je posvećena pažnja Kjoto Protokolu, zatim Mehanizmu čistog razvoja (CDM), obnovljivim izvorima energije (sa posebnim osvrtom na solarnu energiju i energiju vetra, kao izvorima energije koji se primenjuju u pomenutom hibridnom sistemu) i na kraju primeni Mehanizma čistog razvoja na hibridni sistem [2].

2. TEORIJSKA RAZMATRANJA

2.1 Kjoto Protokol

Povećanje varijabilnosti klime nesumnjivo je direktna posledica ljudskih aktivnosti. Povodom toga, održana je konferencija Ujedinjenih nacija o životnoj sredini i razvoju u Rio de Žaneiru 1992. godine, što je kasnije dovelo do osnivanja Okvirne konvencije o klimatskim promenama Ujedinjenih nacija (UNFCCC). Konvencija je zamenjena dokumentom koji ima snažnije mere i pravno je obavezujući, Kjoto Protokolom koji je usvojen u decembru 1997. godine u Kjoto-u.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Branka Nakomčić-Smaragdakis

Zemlje koje su ratifikovale Kjoto Protokol su podeljene u dve grupe:

- Industrijalizovane zemlje (članice "Aneksa I") koje su prihvatile da smanje svoje emisije gasova sa efektom staklene bašte i koje moraju da dostavljaju svake godine inventar gasova sa efektom staklene bašte;
- Zemlje u razvoju ("Ne-Aneks" članice) koje nemaju obaveze smanjenja emisije gasova u svojoj zemlji, ali koje mogu da učestvuju u Mehanizmu čistog razvoja [2].

2.1.1 Mehanizmi Kjoto Protokola

Kjoto Protokol omogućava dodatne načine za postizanje ciljeva kroz tri mehanizma bazirana na tržištu:

- Međunarodna trgovina emisijama (*International Emission Trading*) – član 17 Protokola;
- Zajednička implementacija (*Joint Implementation*) – član 6 Protokola;
- Mehanizam čistog razvoja (*Clean Development Mechanism*) – član 12 Protokola.

Međunarodna trgovina emisijama dopušta da zemlja članica "Aneksa I" pribavlja i kupuje dozvole za emisiju od neke druge zemlje iz "Aneksa I" i da ih koristi kako bi postigla svoju ciljnu emisiju iz Kjoto Protokola. Dozvole za emisiju dodeljene svakoj zemlji potpisnici iz "Aneksa I" nazivaju se Dodeljene količine emisije (AAU). Kjoto Protokol je odredio listu od šest gasova koji generišu efekat staklene bašte i koji imaju različite potencijale za prouzrokovanje globalnog zagrevanja (*Tabela 1*). Jedna AAU je analogna jednoj ekvivalentnoj toni CO_2 [2].

Tabela 1. *Potencijal globalnog zagrevanja [2]*

Gasovi staklene bašte		***Potencijal globalnog zagrevanja (GWP)***
Ugljen-dioksid	CO_2	*1*
Metan	CH_4	*21*
Azot oksid	N_2O	*310*
Sumpor heksafluorid	SF_6	*23.900*
Perfluoro-ugljenici	PFC_s	*6.500 – 9.200*
Fluoro-ugljenici	HFC_s	*140 – 11.700*

Zajednička implementacija je mehanizam koji omogućava razvijenim zemljama primenu projekata smanjenja emisije gasova sa efektom staklene bašte u drugoj razvijenoj zemlji, kao i korišćenje dobijenih smanjenja emisije kako bi se ispoštovali njeni ciljevi iz Kjoto Protokola. Projektima se ostvaruju jedinice smanjenja emisije (ERU), koja je takođe jednaka ekvivalentu CO_2 [2].

2.2 Mehanizam čistog razvoja (CDM)

Mehanizam čistog razvoja može se objasniti kao jedan od tri fleksibilna mehanizma Kjoto Protokola, koji dozvoljava industrijski razvijenim zemljama, da investiraju u projekte koji doprinose održivom razvoju, a istovremeno dovode do smanjenja emisija GHG u zemljama u razvoju. Kredite dobijene iz CDM projekta mogu da koriste razvijene zemlje i oni se nazivaju Sertifikovanim smanjenjima emisija (CER) i jedan CER je ekvivalentan jednoj toni ekvivalenta CO_2 [2].

2.2.1 Elementi CDM projekata

U okviru realizacije jednog CDM projekta, postoji više elemenata koje je potrebno razumeti. Prvenstveno, za kvalifikaciju CDM projekta je neophodno da zemlja potpisnica Kjoto Protokola, koja nije članica "Aneksa I", ima osnovano Naimenovano nacionalno telo (DNA) koje može da izdaje odobrenja zemlje domaćina za CDM projekte. S toga su najvažniji elementi CDM projekta:

- Efekat dodatnosti;

Jedan CDM projekat i njegova smanjenja emisija se tretiraju kao dodatna ukoliko se emisije smanje ispod one granice koja bi nastala u odsustvu registrovane CDM aktivnosti.

- Granica projekta;

U opisu datog projekta, podnosilac treba da identifikuje geografsko prostiranje projekta, odnosno granice projekta.

- Bazna linija i praćenje;

Proračun smanjenja emisija u CDM projektu svodi se na izračunavanje razlike između predviđene emisije koja se očekuje u budućnosti, bez primene CDM projekta (bazna linija emisija) i budućih emisija koje će rezultirati nakon realizacije projektnih CDM aktivnosti.

- Ukupne ostvarene emisije primenom CDM projekata;

Ukupne ostvarene emisije iz CDM projekta predstavljaju zbir emisija koje nastaju unutar granica projekta nakon implementacije predloženog CDM projekta na godišnjem nivou.

- Period kreditiranja;

Period kreditiranja predstavlja period za koji Imenovano radno telo (DOE) verifikuje i sertifikuje nastala smanjenja emisija, kako bi mogao izvršiti izdavanje CER potvrda.

- Sheme za trgovinu emisijama;

Cilj sheme za trgovinu emisijama je dostizanje saglasnosti o obavezama sadašnjih i budućih zemalja članica prema zadatim Kjoto obavezama [2].

2.3 Projektni ciklus CDM projekta

Da bi registrovao svoj projekat kao CDM projekat, predlagač/podnosilac projekta mora proći kroz svaku fazu projektnog ciklusa i sprovesti preporučene aktivnosti:

- Planiranje aktivnosti u okviru CDM projekta,
- Priprema Projektnog dokumenta,
- Pribavljanje saglasnosti zainteresovanih strana,
- Potvrda ispravnosti,
- Registracija,
- Praćenje aktivnosti CDM projekta,
- Verifikacija i sertifikacija,
- Izdavanje CER potvrda,
- Distribucija CER potvrda [2].

3. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Ono što je svetu danas potrebno su izvori energije čije iskorišćavanje ne utiče negativno na životnu sredinu i klimu, smanjuje rizik od incidenata i koji mogu biti korišćeni duži vremenski period. Ovakvi izvori energije se nazivaju obnovljivi. Obnovljivi izvor energije je bilo koji izvor energije koji se može konstantno dopunjavati ili u nekom prihvatljivom vremenskom okviru, kao rezultat prirodnih tokova energije. U obnovljive izvore energije se ubrajaju energija Sunca, energija vetra, energija okeana, hidroenergija, geotermalna energija i biomasa [3].

3.1 Solarna energija

Oblasti solarne tehnologije koje se koriste za generisanje energije su:

- Solarno-toplotne tehnologije (solarno zagrevanje prostora i solarno zagrevanje vode, okeansko toplotno, super-solarno zagrevanje i generisanje pare za proizvodnju električne energije),
- Fotonaponske tehnologije (direktno pretvaranje sunčevih zraka u električnu energiju) [4].

U ovom radu će se razmatrati samo tehnologije direktne konverzije solarne u električnu energiju. Tehnologije proizvodnje fotonaponskih ćelija i modula mogu se klasifikovati kao: jedno-kristalne, trakaste, polikristalne i amorfne Si ćelije.

U cilju povećanja izlaznog napona, struje i snage, solarne ćelije se grupišu u module, tako da moduli postaju osnovni sastavni delovi fotonaponskih sistema.

Slika 1. *Fotonaponski moduli [5]*

Negativni pol jedne ćelije vezuje se na pozitivni pol sledeće ćelije, a zatim se takvi moduli mogu kombinovati u šemu, formirajući tzv. ploče (panele). Moduli u pločama mogu biti povezani u serijama kao što je prikazano na *slici 1* [4].

3.2 Energija vetra

Prema svojoj konstruciji, mašine koje koriste vetar mogu se podeliti u dve kategorije:

- Horizontalno obrtne mašine,
- Vertikalno obrtne mašine.

Kod horizontalnih obrtnih turbina na vetar generatorska jedinica se nalazi na vrhu tornja ili stuba. Vertikalno obrtne turbine su cilindričnog oblika i konstruisane su da rade pri prosečno brzim vetrovima. Jedna od najpopularnijih je Darijusova turbina, kao i Danski koncept turbine sa tri lopatice i rotorom okrenutim prema vetru (*Slika 2*) [4].

Slika 2. *Darijusova turbina i Danski koncept turbine sa tri lopatice[6]*

4. PRIMENA MEHANIZMA ČISTOG RAZVOJA U LABORATORIJI ZA OBNOVLJIVE I DISTRIBUIRANE IZVOR ENERGIJE

4.1 Opis laboratorije sa aspekta malih potrošača

Kada su energetski potencijali ograničeni, a potrebe potrošača velike i raznolike, više obnovljivih izvora se kombinuje u takozvane hibridne. Jedan ovakav sistem, koji koristi energiju Sunca i vetra, razvijen je i implementiran u Laboratoriji za obnovljive i distribuirane izvore električne energije, Katedre za energetsku elektroniku i pretvarače na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Sastoji se od pretvarača energije Sunca i vetra u električnu energiju (FN panela i vetrogeneratora), odovarajućih pretvarača energetske elektronike, sklopova za skladištenje električne energije (akumulatora), upravljačkih sklopova, te konekcija prema potrošačima ili mreži. Pomenuti hibridni sistem, pored elektroenergetskih komponenti sadrži komunikacione uređaje sa mogućnošću povezivanja na računar. Zapravo, sistem se sastoji iz dve celine: elektroenergetski deo i komunikacioni deo hibridnog sistema.

Elektroenergetski deo se sastoji iz centralne jedinice (*Sunny Island*) koji je istovremeno invertor, punjač akumulatora i kontrolna jedinica, koja objedinjuje rad celog sistema. U uređaju postoje četiri glavna priključka koji služe za formiranje AC sabirnice, DC sabirnice, sabirnice mrežnog napona i komunikacione linije. Na monofaznu AC sabirnicu su povezana dva invertora, *Sunny Boy* i *Windy Boy*, kao i priključak za naizmenične potrošače. Na DC sabirnicu je povezan akumulator koji obezbeđuje kako jednosmeran tako i naizmeničan napon, preko centralne jedinice, za napajanje potrošača kada nema sunčevog zračenja i vetra. Preko regulatora punjenja na DC sabirnicu je spojen i FN panel.

Komunikacioni deo hibridnog sistema čini međusobna veza centralne energetske jedinice i invertora sa centralnom komunikacionom jedinicom *Sunny Boy Controll Plus* preko komunikacione linije. [7].

4.2 Primer primene Mehanizma čistog razvoja

Osnivanje laboratorije za obnovljive i distribuirane izvore energije ima za cilj razvijanje i unapređenje znanja iz oblasti korišćenja i upravljanja obnovljivim i distribuiranim izvorima električne energije.

Celokupan doprinos održivom razvoju baziran je na društvenim, ekonomskim, ekološkim i tehnološkim dobrobitima.

Glavne komponente hibridnog sistema su: fotonaponski paneli ASE 165, Sunny Island 3324 – centralna jedinica celog sistema, Sunny Boy i Windy Boy – invertori, Baterije, Sunny Boy Control Plus – merno-kontrolna jedinica, Vetrogenerator Aero Craft AC-752, ispravljač [9].

4.3 Proračun smanjenja emisije

Smanjenja emisije računaju se pomoću formule (1):

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y \qquad (1)$$

Gde je:

ER_y – Smanjenje emisije u godini (tCO_2 /godini),

BE_y – Emisija bazne linije u godini (tCO_2 /godini),

PE_y – Emisije projekta u godini (tCO_2/godini),

LE_y – "Leakage emissions" u godini (tCO_2/godini).

U toku projektne aktivnosti, „leakage emissions" se zanemaruje.

Emisije bazne linije se računaju pomoću formule (2):

$$BE_y = \left(EG_y - EG_{baznalinija}\right) \times EF_{mreža,CM,y} \qquad (2)$$

Gde je:

BE_y – Emisija bazne linije u godini (tCO_2/godini).

EG_y – Energija predata laboratoriji iz distributivne mreže (MWh),

$EG_{bazna\ linija}$ – Električna energija bazne linije (bez primene CDM projekta) isporučena mreži u slučaju promene oblekta,

$EF_{mreža,CM,y}$ – Kombinovana granica emisije CO_2, koja se računa pomoću "Alata za izračunavanje faktora emisije za elektroenergetski sistem" i prikazana je u formuli (3):

$$EF_{mreža,CM,y} = EF_{mreža,OM,y} \times W_{OM} + EF_{mreža,BM,y} \times W_{BM} \qquad (3)$$

Gde je:

$EF_{mreža,BM,y}$ – Izgrađeni faktor granice emisije CO_2 u godini (tCO_2/MWh),

$EF_{mreža,OM,y}$ – Faktor OM emisije CO_2 u godini (tCO_2/MWh),

W_{OM} – Težina faktora OM emisije (%),

W_{BM} – Težina izgrađenog faktora granice emisije (%).

Pošto je aktivnost projekta zasnovana na solarnoj energiji, korišćeni odnos OM:BM je 0.75:0.25.

Vrednosti izračunatih faktora emisije OM i BM, pri proizvodnji električne energije u elektranama Republike Srbije koje su prikazane u formulama (4) i (5) iznose [8]:

$$EF_{mreža,OM,y} = 0{,}697\ tCO_2/MWh \qquad (4)$$

$$EF_{mreža,BM,y} = 0{,}895\ tCO_2/MWh \qquad (5)$$

Koristeći formulu (3), može se izračunati kombinovana granica emisije CO_2, koja iznosi 0.800 tCO_2/MWh, a zatim i emisije bazne linije pomoću formule (6):

$$BE_y = \left(1{,}8396_{MWh/godini} - 0\right) \times 0{,}800 = \mathbf{1{,}472\ tCO_2/MWh} \qquad (6)$$

Emisije projekta:

Pošto hibridni sistem nije povezan na distributivnu mrežu i nema korišćenja električne energije iz mreže, ovakav proračun nije potrebno vršiti jer su emisije projekta u ovom slučaju jednake nuli.

Na kraju se uz pomoć formule (1) može izračunati postognuto smanjenje emisije (7) [9]:

$$ER_y = 1{,}472\ tCO_2/godini - 0 - 0 \qquad (7)$$

Postignuto smanjenje emisije ugljen-dioksida iznosi (8):

$$ER_y = 1{,}472\ tCO_2/MWh \qquad (8)$$

4.4 Procena uticaja na životnu sredinu

Procena uticaja na životnu sredinu jeste preventivna mera zaštite životne sredine, sa ciljem da se prikupe podaci i predvide negativni uticaji na život i zdravlje ljudi, kao i na životnu sredinu. Električna energija iz obnovljivih izvora energije, u ovom slučaju solarne i energije vetra, imaće pozitivan uticaj na životnu sredinu. Ipak, postoji evidentan uticaj na životnu sredinu u toku proizvodnje materijala. Kao posledica oskudnih izvora sirovina i njihove toksičnosti, javljaju se negativni uticaji na životnu sredinu u toku proizvodnje solarnih ćelija. Što se tiče zagađnja životne sredine bukom, može se reći da prilikom instalacije modula nema buke, a takođe ni ispuštanja toksičnih supstanci. Evidentan uticaj na životnu sredinu, ogleda se kroz kvarove na sistemima. Da bi se sprečio rizik po zdravlje ljudi i životnu sredinu, mora da se predvidi i spreči otkaz rada generatora i pojava neadekvatnog inteziteta električne energije. U slučaju nastanka požara u objektima na kojima su postavljeni moduli, može doći do isparavanja određenih supstanci koje se koriste za izradu solarnih ćelija. Na kraju životnog cilkusa, potrebno je odlaganje sistema, pa se primenjuje recikaža. Staklo se lako reciklira, dok su za reciklažu ostalih komponenti potrebni sofisticirani hemijsko-separacioni procesi [10].

5. ZAKLJUČAK

Ranije, klima se menjala kao rezultat promena prirodnih aktivnosti. Danas međutim, termin klimatske promene se koristi kada se govori o promenama izazvanim ljudskim aktivnostima, koje su registrovane predhodnih godina, kao i one koje se predviđaju u narednim godinama. Shodno tome, bilo je potrebno preduzeti odgovornost, pa je potpisan Kjoto Protokol, sporazum koji ima za cilj smanjenje emisije ugljen-dioksida i drugih GHG gasova. Kao jedan od fleksibilnih mehanizama Kjoto Protokola, definisan je Mehanizam čistog razvoja, koji dozvoljava projekte smanjenja emisija u razvijenim zemljama i podržava održivi razvoj zemalja u razvoju. Jedan od primera primene CDM projekata jeste primena u okviru obnovljivih izvora energije, kao što su solarna energija i energija vetra.

Iako se u radu radi o laboratoriji gde se koriste mali potrošači i gde su emisije gasova sa efektom staklene bašte minimalne, može se zaključiti da je rad ovakve laboratorije, sa primenom obnovljivih izvora energije, u ovom slučaju solarne energije, veoma značajan i da postignuto smanjenje emisije iznosi 1,742 tCO_2/godini. Opravdanost razvoja ovakvih laboratorija zasnovana je na realnim predviđanjima da će u budućnosti obnovljivim izvorima energije sve više biti nadomešćen nedostatak električne energije, a sa klimatskim promenama, jača se svest o očuvanju životne sredine.

6. LITERATURA

[1] Katić V, Popov Z, , Čorba Z, Dumnić B, Porobić V, Meteorološka opsrevatorija „Studija atlasa vetrova AP Vojvodine“, Novi Sad, 2008.

[2] Nakomčić B, Vujić G, Stajić T, Dvornić A, Gvozdenac B, Kljajić M, “Analiza potencijala regionalnih deponija u okviru Mehanizma čistog razvoja (CDM)”, Novi Sad, 2008.

[3] Tadić M, “Praktikum o održivom razvoju lokalnih zajednica”, Beograd, 2006.

[4] Nakomčić B, Izvodi sa predavanja “Alternativna energetika 2009/10”, Novi Sad.

[5] Solar PV Panels - Solar Photovoltaic Modules, Energy Development Co-operative Limited, http://www.solar-wind.co.uk/pv_solar_panels.html, avgust 2011.

[6] No Noise Urban Wind Turbine QR5 from Quiet Revolution, Wind turbine picker, http://www.windturbinepicker.com/quiet-wind-turbines/no-noise-urban-wind-turbine-qr5-from-quiet-revolution.html, septembar 2011.

[7] Čorba Z, “Mogućnost primene hibridnog sistema za pretvaranje energije vetra i sunca u električnu”, Novi Sad, 2009.

[8] Gvozdenac Urošević B, “Modul planiranja razvoja distibuirane kogeneracije i njene integracije u regionalni energetski sistem”, Novi Sad, 2011.

[9] CDM Project Activities, UNFCCC, http://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html, jul 2010.

[10] Gvozenac D, Nakomčić Smaragdakis B, Gvozdenac Urošević B, “Obnovljivi izvori energije”, Novi Sad, 2010.

Kratka biografija:

Aleksandra Mirković rođena je u Loznici 1987. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka, iz oblasti Alternativna energetika – Inženjerstvo zaštite životne sredine, odbranila je 2012. godine.

Branka Nakomčić Smaragdakis rođena u Zrenjaninu. Diplomirala na Fakultetu tehničkih nauka, na Mašinskom odseku, smer Termoenergetika i procesna tehnika. Magistrirala na Interdisciplinarnim studijama iz Inženjerstva zaštite životne sredine. Doktorirala na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Toplotne tehnike. Oblast istaživanja i naučnog rada: Modelovanje i simulacija termoprocesnih sistema, Obnovljivi izvori energije i Upravljanje rizicima.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 007.52

RAZVOJ PROTOTIPA POSTOLJA ZA POKRETANJE TERAPEUTSKOG ROBOTA

DEVELOPMENT OF A PROTOTYPE BASE FOR MOVEMENT OF A THERAPEUTIC ROBOT

Marko Pejakov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - MEHATRONIKA
Kratak sadržaj - *U radu je prikazan prototip sistema za kretanje robota. Robot će služiti kao sredstvo za pomoć u prevazilaženju teškoća u razvoju dece. Detaljnije će biti prikazana konstrukcija prototipa platforme za kretanje robota, način i realizacija upravljanja kao i dodatne mogućnosti sistema.*
Abstract - *This paper is to present a prototype system for robot movement. The robot will serve as an assisting tool in overcoming difficulties in development of children. Construction of a prototype base for robot moving, methods and implementation of management, as well as additional features of the system will be described.*
Ključne reči: *prototip platforme, robot, upravljanje.*

1.UVOD

Čovek je oduvek konstruisao i pravio alate i mehaničke naprave u težnji da sebi olakša fizički rad. Poslednjih nekoliko decenija čovek pravi mašine koje mogu da izvršavaju složene zadatke i poslove bez njegove asistencije i time ga liše ne samo fizičkog nego i umnog rada. Najsavremenije i najnaprednije mašine koje su konstruisane do današnjeg dana su roboti. Roboti su reprogramabilne multifunkcionalne mašine koje upotrebljavaju alate ili specijalne uređaje, kroz niz programiranih pokreta, u cilju izvođenja raznolikih zadataka. Roboti koji izgledom podsećaju na čoveka, nazvani su humanoidnim robotima. Danas se roboti primenjuju u gotovo svim granama industrije. Međutim, njihova primena u oblastima kao što je medicina još uvek nije zastupljena u velikoj meri. Jedna od mogućih primena je u oblasti fizijatrije. Na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu se radi na projektu pod nazivom „Razvoj robota kao sredstva za pomoć u prevazilaženju teškoća u razvoju dece“ finansiranim od strane ministarstva prosvete i obrazovanja Srbije. Cilj ovog projekta je realizacija humanoidnog robota za pomoć u prevazilaženju teškoća obolele dece, kao i rad pri terapiji dece sa cerebralnom paralizom. Zadatak ovog rada je analiza, projektovanje i realizacija prototipa platforme za kretanje prethodno navedenog robota.

2. MEDICINSKI ASPEKTI PROJEKTA

Ključni aspekt ovog projekta, na osnovu kog se analizira problem i projektuje robot je cerebralna paraliza ili preciznije fizijatrijski tretman, koji služi za poboljšanje motorike dece obolele od ove bolesti.

Cerebralna paraliza: „*Cerebralna paraliza je grupa trajnih poremećaja razvoja pokreta i držanja koji uzrokuju ograničenja aktivosti, a koji se mogu pripisati neprogresivnom poremećaju koji se dogodio u razvoju fetalnog mozga ili mozga malog deteta. Motorni poremećaji cerebralne paralize su često praćeni poremećajima osećaja, percepcije, kognicije (poimanje stvarnosti koje se zasniva na čovekovom iskustvu i mišljenju), komunikacije i ponašanja, epilepsijom i sekundarnim mišićnokoštanim problemima.* “

Navedena definicija cerebralne paralize, je jedna od mnogih, jer su definicija i dijagnoza cerebralne paralize još uvek predmet mnogih diskusija. Do sada se cerebralna paraliza pripisivala komplikacijama pri porođaju, ali naučnici veruju da se uzrok ove bolesti verovatno razvija još tokom trudnoće. Manifestacija ove bolesti se ogleda u teškoćama u kretanju i održavanju ravnoteže deteta, tikovima, i mogućoj mentalnoj retardaciji. Budući da nema dva ista deteta sa istom manifestacijom ove bolesti, potreban je individualni program tretmana.

3. ANALIZA ZADATKA

Prilikom analize zadatka treba uzeti u obzir dva ključna aspekta. To su medicinska i tehnička analiza.

3.1. MEDICINSKA ANALIZA

Fizijatrijski tretman koji služi za poboljšanje motorike dece obolele od cerebralne paralize se sastoji od niza fizičkih pokreta, odnosno vežbi. Pokreti se vrše u svim zglobovima, u svim pravcima. Sve vežbe su uvek praćene verbalno, i uključuje se vizuelna i auditivna stimulacija. Bitna uloga ovih vežbi jeste da se pomogne detetu da izvede zadate pokrete i da se kroz njihovo usvajanje i izvođenje deluje i na ostale aspekte razvoja. Dok dete radi ove vežbe robot bi trebalo takođe da ih izvodi i da time stimuliše i zainteresuje dete na rad. Potrebno je da omogući da se na platformu robota montira razboj sa točkovima, u kom bi dete moglo da vežba. Razboj je vrsta ortopedskog pomagala. Dizajneri koji su uključeni u ovaj projekat osmislili su da robot sedi na konjiću i na osnovu smišljenog koncepta izrađen je model robota od stiropora u dimenzijama koje bi trebalo da ima pravi robot. Razboj montiran na robotu i dete koje vežba u njemu predstavljeni su na *sl. 1*. Postoji mogućnost montaže razboja ispred i iza robota.

Upravljanje kretanjem robota treba da bude manuelno, tj. potrebno je omogućiti defektologu ili stručnom licu koje vodi i kontroliše tretman da navodi robota i upravlja njegovim kretanjem. U toku terapije potrebno je da robot ima mogućnost sporog kretanja u napred, nazad i

---

NAPOMENA:Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je prof. dr Branislav Borovac.

eventualno rotaciju oko vertikalne ose uz konstantnu brzinu.

Slika 1. *Robot sa razbojem i detetom koje vežba na njemu*

Samostalno kretanje robota u ovom slučaju nije potrebno. Kada se robot ne koristi u terapiji treba ga sa lakoćom prevesti u različite delove prostorije, što postavlja zahteve za upravljanjem kretanja u svim pravcima uz regulaciju brzine. Na osnovu prethodnih zahteva platforma robota bi trebalo da ima dva različita režima upravljanja kretanjem. Jedan režim bi služio za kretanje robota u toku terapije a drugi za kretanje i premeštanje robota kroz prostoriju. Takođe je potrebno obezbediti dobru ravnotežu platforme kako ne bi došlo do neželjenog prevrtanja cele konstrukcije tokom vežbe.

Dodatna opcija koju treba realizovati na platformi je pamćenje i reprodukcija putanje. Ovo može biti korisno u radu sa razbojem tokom tretmana, kao i u drugim oblicima fizijatrijskog tretmana i znatno bi se pojednostavio i olakšao rad sa robotom.

3.2. TEHNIČKA ANALIZA

Robot koji će biti realizovan u pomenutom projektu imaće više segmenata i celina, trup, glavu, noge i platformu za kretanje robota. Noge na robotu neće imati funkciju pokretanja robota nego će služiti samo za imitaciju kretanja pravih nogu. Robot će stajati na posebnoj platformi koja će mu omogućavati kretanje. Platformom će se upravljati pomoću džojstika. Ona treba da poseduje okretnost, preciznost upravljanja uz finu regulaciju brzine i jednostavnu konstrukciju. Intuitivnim inženjerskim razmatranjem i sagledavanjem različitih mogućnosti uz razmatranje postavljenih zahteva, došlo se do rešenja za konstrukciju platforme robota, prikazanog na *sl. 2*.

Slika 2. *Koncept sistema kretanja sa dva pogonska točka i jednim slobodnim ravnotežnim*

Pogonskim točkovima se ujedno upravlja i pravcem kretanja platforme, a svaki točak će biti pogonjen posebnim motorom. Oni se nalaze na zadnjem delu konstrukcije. Upravljanje kretanjem će biti vršeno regulacijom brzine i smera obrtanja pogonskih točkova, dok je treći točak slobodan. Sa ovim sistemom za kretanje dobili smo veliku jednostavnost kako u mehaničkim komponentama, tako i u upravljanju platforme.

4. REALIZACIJA MEHANIČKE KONSTRUKCIJE PROTOTIPA

U prethodnom poglavlju se zaključilo kakva će biti koncepcija platforme robota. Na osnovu urađenog modela robota od stiropora mogu se odrediti osnovne dimenzije platforme i projektovati neophodne mehaničke komponente.

Širina osnove modela robota je 250 mm, dužina je 640 mm, a visina 1320 mm. Ako bi se pogonski točkovi montirali na bočnim stranama zadnjeg dela platforme, a pomoćni točak montirao na osi platforme bliže prednjem delu, cela konstrukcija bi bila nestabilna, jer je baza robota dosta uzana naspram njegove visine. Da bi se dobila dobra ravnoteža kompletnog robota zaključilo se da bi zadnje točkove trebalo razmaknuti na rastojanje od 460 mm, a usvojeno je da toliko bude i rastojanje od prednjeg pomoćnog točka do jednog i drugog zadnjeg točka. Odabrana mera je uzeta kako zbog funkcionalnih tako i zbog estetskih razloga.

Postoji nekoliko elemenata koji ulaze u konstrukciju prototipa platforme:

1. sklop sa motorom za pogon levog točka,
2. sklop sa motorom za pogon desnog točka,
3. prednji, slobodni točak,
4. kutija za neophodnu upravljačku elektroniku,
5. baterije za napajanje elektronike i motora.

Fizički realizovan prototip platforme za kretanje robota predstavljen je na *sl. 3*.

Slika 3*. Prototip postolja za kretanje robota*

Elementi su projektovani tako da postoji mogućnost montaže kutije sa elektronikom i baterija sa gornje ili donje strane noseće platforme. Zbog praktičnih razloga pri fizičkoj realizaciji prototipa ovi elementi su postavljeni sa gornje strane.

5. ELEKTRONSKI SISTEM ZA UPRAVLJANJE PROTOTIPOM

Upravljanje motorima je potrebno vršiti pomoću odgovarajuće upravljačke elektronike sa centralnim mikrokontrolerom. Uređaj koji neposredno upravlja motorima naziva se drajver za motor. Za upravljanje motorima platforme robota biće neophodni složeniji i napredniji drajveri. Neophodno je vršiti finu regulaciju brzine obrtaja motora i implementirati PID zakon upravljanja. Moraju biti zadovoljeni određeni kriterijumi kao što su tačnost, stabilnost i pouzdanost. Da bi se zadovoljili postavljeni kriterijumi, elektronske komponente koje su korišćene za izradu upravljačkog segmenta platforme u projektu biće komponente iz robotika kita [1], koji se koristi za realizaciju robota u predmetu mehatronika na Fakultetu tehničkih nauka. Robotika kit sadrži sledeće komponente:

1. robot board, ili glavna ploča sa centralnim mikrokontrolerom (mikrokontroler u uređaju je ATMEL-ov ATmega32; dva tipa serijskih komunikacija, USART i I2C),

2. drajver za DC motore (uređaj je namenjen upravljanju jednim jednosmernim motorom u zatvorenoj povratnoj sprezi; dva tipa serijskih komunikacija, USART i I2C),
3. uređaj za razvod napajanja dva različita izvora (na svom izlazu daje tri različita napona: 5 V stabilisano, 1 A maks. struja; 12 V nestabilisano, 8 A maks. struje; 10 V nestabilisano, 1 A maks. struje),
4. ISP programator,
5. serijski adapter.

Osim predstavljenih elektronskih komponenti koristi se još jedan uređaj u sklopu upravljačkog sistema. Njime se upravlja kretanjem i ostalim funkcijama prototipa platforme za kretanje robota. To je analogni džojstik Genius Flight 2000.

5.1. REALIZACIJA ELEKTRONSKOG SISTEMA ZA UPRAVLJANJE

Uređaj za upravljanje prototipom postolja za robota se sastoji iz sledećih komponenata: glavna ploča sa centralnim mikrokontrolerom; DC drajveri za levi i desni pogonski motor; uređaj za razvod napajanja; analogni džojstik Genius Flight 2000; baterije za napajanje uređaja. Blok šema elektronskih komponenata upravljačkog sistema sa perifernim uređajima predstavljena je na *sl. 4*.

Slika 4. *Blok šema upravljačkog uređaja*

Džojstikom korisnik šalje upravljačke signale glavnoj ploči, koja ih procesuira i šalje odgovarajući protokol DC drajverima, koji dalje direktno upravljaju radom motora.

6. REALIZACIJA UPRAVLJANJA KRETANJEM PLATFORME

Osnovni zahtev za upravljanje kretanjem prototipa platforme je da se omogući korisniku da putem džojstika u potpunosti upravlja kretanjem robota. Potrebno je da se omogući upravljanje preko dva različita režima rada koji se postavljaju kao zahtev u poglavlju 3.1.
Sva zakretanja platforme vrše u odnosu na glavnu osu rotacije, koja se nalazi tačno na sredini rastojanja između pogonskih točkova. Postoje dva osnovna načina kretanja. Prvo je pravolinijsko kretanje napred ili nazad, a drugo je obrtanje oko glavne ose rotacije, prilikom čega se dobija zakretanje platforme za određeni ugao.
Da bi se dobilo pravolinijsko kretanje, unapred ili nazad, brzine pogonskih točkova moraju biti jednake i istog smera obrtanja. U toku okretanja oko glavne ose rotacije, brzine pogonskih točkova su takođe jednake ali suprotnog smera obrtanja. Sva željena kretanja se dobijaju kombinacijom dva osnovna.
Dodatne opcije prilikom upravljanja platformom su pamćenje putanje po kojoj korisnik navodi robota i reprodukcija već zapamćene putanje.

6.1. IMPLEMENTACIJA UPRAVLJANJA NA REALIZOVANI SISTEM

Upravljanje radom i brzinom motora vrše DC drajveri, kao što je pomenuto u prethodnom tekstu, a DC drajverima upravlja centralni mikrokontroler na osnovu komande koju mu šalje korisnik preko džojstika. Program za atmelov mikrokontroler ATMega32, koji se nalazi na glavnoj ploči, je napisan u softverskom okruženju AVR Studija.
Mikrokontroler ATmega32 ima samo 2 Kb raspoložive FLASH memorije za pamćenje podataka, što nije dovoljno za pamćenje pređene putanje. Podaci o putanji će tokom kretanja robota biti slani na personalni računar preko serijske USART komunikacije. Aplikacija preko koje upravljački uređaj platforme komunicira sa personalnim računarom u toku ovog procesa, realizovana je u programskom jeziku C# u razvojnom okruženju Visual Studio.

6.1.1. Kratak opis i objašnjenje programa centralnog mikrokontrolera, tok i način izvršavanja

Program napisan u okruženju AVR Studio kojim se programira centralni mikrokontroler je organizovan po modulima. Princip rada programa koji upravlja elektronskim upravljačkim uređajem prototipa platforme dat je na *sl. 5*.

Slika 5. *Osnovni princip rada glavnog programa*

Suština programa je da se omogući upravljanje sa dva različita režima rada prototipa platforme i da se po potrebi vrši pamćenje i reprodukcija putanje. Na početku programa se izvrši inicijalizacija neophodnih hardverskih i softverskih komponenti centralnog mikrokontrolera upravljačkog uređaja prototipa platforme. Potom se na osnovu stanja odgovarajućeg prekidača ili vrši kalibracija džojstika ili se direktno ulazi u glavnu petlju programa.
Pošto je džojstik kojim se upravlja platformom za kretanje analogni uređaj potrebno ga je kalibrisati pre početka rada sa uređajem. Pod kalibracijom se podrazumeva određivanje vrednosti sa izlaza džojstika pri maksimalnim otklonima palice u svim pravcima i u neutralnoj poziciji. Kalibracija se izvršava softverski na samom početku programa. Nakon kalibracije dobijeni podaci se čuvaju u EEPROM memoriji centralnog upravljačkog mikrokontrolera.
U nastavku programa se proveravaju stanja prekidača i tastera elektronskog sistema na osnovu kojih se zaključuje u kom režimu rada treba upravljati platformom i da li

treba pamtiti ili reprodukovati putanju. Ako je aktivirana reprodukcija putanje ona se vrši dokle god je uključen prekidač predviđen za njenu aktivaciju. Pamćenje putanje se vrši nakon upravljanja motorima u jednom ili drugom režimu rada sa prototipom platforme.

6.1.2. Upravljanje radom pogonskih motora

Pre upravljanja motorima proveravaju se određeni kriterijumi koje treba zadovoljiti, tj. upravljanje se ne vrši konstantno nego samo po potrebi. Drajveri upravljaju brzinom motora na osnovu referentne vrednosti zadate od strane centralnog mikrokontrolera. Svakih 50 ms se proverava novo stanje analognog ulaza i ukoliko je ostvaren određeni nivo promene vrši se zadavanje nove reference drajverima koji dalje upravljaju motorima. Na sl. 6. grafik prikazuje odabiranje reference u zavisnosti od otklona palice džojstika.

Slika 6. *Promene na džojstiku i stepeni upravljanja*

6.1.3. Pamćenje i reprodukcija putanje

Već je napomenuto da se pamćenje i reprodukcija putanje vrše putem serijske USART komunikacije sa personalnim računarom. Na računar se šalje odgovarajući paket podataka, a isto tako se primaju podaci sa njega. Ovaj način nije prikladan jer je neophodna veza kablom sa spoljnjim uređajem, a platforma je pokretan uređaj i priključeni kabel bi joj samo smetao u radu. Za rad prototipa može iskoristiti prenosni personalni računar. U realizaciji finalnog robota funkcije pamćenja i reprodukcije putanje će se vršiti pomoću centralnog procesora celog robota.

S' obzirom da se vrši određena selekcija upravljanja tokom vremena, pamćenje putanje je bilo jednostavno izvesti u tom smislu. Naime, pošto se svakih 50ms proverava da li je neophodno novo upravljanje motorima, a upravlja se samo po zadovoljavanju određenog kriterijuma, u jednom paketu podataka je neophodno zapamtiti brzine jednog i drugog motora i broj vremenskih intervala od po 50 ms u kojima su ove brzine motora ostajale nepromenjene. Znači jedan paket podataka koji se pamti se sastoji od samo tri informacije, odnosno 6 bajtova, što je dobro jer je potrebna mala količina memorije za čuvanje ovih podataka.

Prilikom reprodukcije putanje šalju se podaci o zapamćenoj putanji sa personalnog računara na glavni mikrokontroler prototipa platforme preko serijske USART komunikacije. Cela putanja neće biti reprodukovana zbog ograničene memorije mikrokontrolera. Bolje rešenje bi bilo kada bi se određena količina podataka baferovala u kontroleru tako da on može da reprodukuje dati deo putanje, a tokom rada bi se po potrebi slali novi podaci. Proces baferovanja i prijema novih podataka bi se vršio dok se ne reprodukuje cela putanja.

Naknadno je realizovano pamćenje i reprodukcija korišćenjem samo interne FLASH memorije glavnog mikrokontrolera, bez povezivanja i slanja podataka na personalni računar. Proces pamćenja i reprodukcije putanje je identičan kao u slučaju kada se podaci šalju preko serijske komunikacije, s tim što sada nema slanja podataka već se sve radnje obavljaju u okviru interne memorije mikrokontrolera. Ovim je količina podataka koja se može procesirati ograničena, ali je uređaj oslobođen potrebe za korišćenjem spoljašnjih pomoćnih uređaja. To je bitno jer se može brzo i efikasno testirati aplikacija za pamćenje i reprodukciju putanje prototipa platforme za kretanje robota. Takođe se može videti da li je dobro koristiti spoljašnji uređaj prilikom ovih procesa ili je ipak neophodno da sve bude izvedeno unutar kontrolera koji upravlja procesom regulacije kretanja.

7. ZAKLJUČAK, TESTIRANJE I MOGUĆE DORADE PROTOTIPA PLATFORME

Prilikom upotrebe platforme dobija se određeno saznanje o njenoj funkcionalnosti, ali je teško ostvariti konktertne proračune i rezultate koji bi to bolje prikazali. Što se tiče upravljanja glavni kriterijum je bila jednostavnost, a potom i preciznost regulacije brzine i ostvarenih kretanja platforme. Prototip platforme se pokazao u praksi kao veoma jednostavan za upravljanje i korišćenje. Preciznost kretanja uređaja je takođe velika. Korišćena elektronika i motori pružaju odlične mogućnosti za finom regulacijom najsitnijih pokreta. Za potrebe ovog projekta pokretljivost i upravljivost platforme u potpunosti zadovoljavaju postavljene kriterijume.

Što se tiče pamćenja i reprodukcije putanje, postoji mogućnost dorade i unapređenja softvera. Međutim ovaj problem zavisi uglavnom od hardvera korišćenog na uređaju. Na osnovu toga naprednija realizacija rada sa putanjom platforme zahteva više ulaganja i centralni kontroler boljih karakteristika.

Mogu se ugraditi dodaci kao npr. LCD displej ili indikatorske LED diode za ostvarenje komunikacije sa korisnikom preko kojih bi se slala obaveštenja o trenutnom radu i stanju uređaja.

Na ovaj sistem bi se moglo implementirati bežično upravljanje uređajem i povezivanje sa mrežnim napajanjem radi korišćenja tog izvora kao sekundarnog za dopunjavanje implementiranih baterija i za kretanje robota kada je to moguće.

8. LITERATURA

[1]dokumentacija ROBOTIKA KIT, ROBOT BOARD-uputstvo, DC DRIVER-uputstvo

Kratka biografija:

Marko Pejakov, rođen u Kikindi 1984. godine. Diplomski-master rad odbranio 2012 godine na Fakul¬tetu tehničkih nauka iz oblasti Mehatronika**.**

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 528

НАДЗОР И КОНТРОЛА ИЗВОЂЕЊА ГЕОДЕТСКИХ РАДОВА ТОКОМ ИЗГРАДЊЕ ДЕОНИЦЕ АУТОПУТА

MONITORING AND CONTROL EXECUTION OF GEODETIC ACTIVITIES DURING CONSTRUCTION OF HIGHWAY SECTION

Иван Мазињанин, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област - ГЕОДЕЗИЈА

Кратак садржај – *Тема рада је улога геодетског инжењера у процесу надзора и контроле геодетских радова током изградње деонице аутопута.*

Abstract –*The aim of the study is a role of a geodetic engineers in the process of supervision and control of geodetic works during the construction of a highway sections.*

Кључне речи: надзор извођења геодетских радова, изградња аутопута, геодетска мрежа објекта

1. УВОД

Аутопут Е-75 пружа се од крајњег севера Европе, код места Нордкап на северу Норвешке, преко Србије од Хоргоша до границе са Македонијом, па све до места Ситија на југу Грчке.

Аутопут Е-75 на деоници кроз Војводину је сегмент трансевропског аутопута на правцу север-југ и представља део система Паневропског саобраћајног коридора 10, односно крак 10-Б. Обухвата аутопут Е-75 Хоргош - Суботица - Београд, као и спојни крак од обилазница од Келебије до аутопута Е-75. Изградња овог коридора у пуном профилу допринеће јачању саобраћајног значаја овог простора, а преко тога и јачању привредних и других функција [1].

2. ОСНОВНИ ПОЈМОВИ О АУТОПУТЕВИМА

Аутопут је државни пут првог реда који је намењен искључиво за саобраћај моторних возила, са физички раздвојеним коловозима по смеровима, који има најмање две саобраћајне и једну зауставну траку за сваки смер и као такав је обележен прописаним саобраћајни знаком.

Труп пута се састоји од доњег и горњег строја.

Под доњим стројем пута подразумевају се земљани труп пута и објекти – пропусти, вијадукти, потпорни и обложни зидови, мостови, итд. Доњи строј има задатак да преузме саобраћајно оптерећење и целу конструкцију горњег строја. Према положају терена, земљани труп може бити у насипу, усеку, засеку и галерији. Заравњена горња површина доњег строја на коју належе горњи строј назива се постељица или планум [2].

Под горњим стројем се подразумева део пута који директно преузима сва оптерећења настала услед кретања возила и преноси га на доњи строј. Састоји се из два главна дела, путног застора и подлоге.

Елементи попречног пресека пута и аутопута су: осовина пута, линија терена и кота терена, нивелета и кота нивелете, коловоз, ивичњак, банкина, ригола, постељица, коловозна конструкција (горњи строј), насип, ископ, берма, степеница, скидање хумуса, облагање (заштита) косине, дренажа, осовина аутопута, осовина коловоза (левог и десног), возна трака, претицајна трака, зауставна трака, ивичњак, ивична трака, банкина, разделна трака, круна аутопута, одводни јарак, одбојник и заштитна ограда. [2]

3. МЕСТО И УЛОГА ГЕОДЕЗИЈЕ КОД ИЗГРАДЊЕ АУТОПУТА

Данас се не може ни замислити пројектовање и грађење аутопута без учешћа геодетског стручњака. Улога геодезије је да планирањем, организацијом и извршавањем одговарајућих геодетских радова обезбеди просторно лоцирање и остваривање геометрије изграђеног објекта сагласно пројектованој, у границама толеранције грађења, ради успешне и ефикасније експлоатације. За те потребе неопходно је да геодетски стручњак на основу пројектног задатка изврши следеће геодетске радове: израду пројекта обележавања геометрије објекта, реализацију пројекта обележавања у току грађења и формирање елабората о реализацији пројекта обележавања, односно о извршеним радовима у току реализације пројекта.

Сталну (текућу) контролу обележавања спроводи геодетски стручњак на градилишту, а независну контролу извршава геодетски надзор.

Изградњом настаје ново стање у простору које треба геодетски снимити и провести у јавним евиденцијама. Када су у питању путеви, снимак изведеног стања допуњава се са свим специфичностима потребним за успостављање евиденције о том путу. Снимак изведеног стања уједно је завршна контрола изведених радова [3].

4. ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Техничка документација је скуп пројеката који се израђују да би се: утврдио концепт објекта, разрадили услови и начин изградње објекта и за потребе одржавања објекта [4].

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из дипломског-мастер рада чији ментор је био проф. др Тоша Нинков, дипл. инж. геод.

4.1. Идејни пројекат саобраћајнице и радови при изради идејног пројекта

Радови предвиђени у Закону о изградњи објеката извршавају се у следећим фазама изградње објекта: претходни радови, техничка документација (израда и контрола техничке документације), грађевинска дозвола, грађење, стручни надзор, уступање радова, овлашћење за пројектовање и руковођење грађењем, употребна дозвола, надзор (инспекцијски) и експлоатација објекта.

Радови које геодетски стручњак изводи у току изградње објекта подразумевају: израду геодетске мреже објекта; регистровање просторне структуре и израда геодетских подлога за пројектовање; експропријација земљишта за потребе изградње објекта; обележавање геометрије објекта; геодетска контрола геометрије конструктивних елемената; геодетска контрола геометрије објекта у току експлоатације; геодетско осматрање објекта; обликовање грађевинског земљишта пројектованим повгшима; организација геодетских радова и геодетско снимање изведеног стања објекта [4].

4.2. Главни пројекат саобраћајнице

На основу података из елабората саставља се пројектни задатак. Он мора да садржи: правац трасе, елементе кривина, елементе подужног нагиба, карактеристичан попречни профил, начин израде главног пројекта и погодбеног елабората. Пројектним задатком инвеститор дефинише и све друге захтеве битне за грађење будуће саобраћајнице.

У главном пројекту разрађују се детаљи саобраћајнице, пројектују објекти за одводњавање, врши израда предмера и предрачуна радова.

Извођач радова дужан је да: радове изводи према техничкој документацији и у складу са прописима, стандардима, техничким нормативима и нормама квалитета који важе за поједине врсте радова; води дневник радова; обавести стручни надзор о евентуалним недостацима уоченим у техничкој документацији и о другим околностима које су од утицаја на извођење радова и примену техничке документације;отклони неправилности утврђене у поступку вршења стручног надзора.

Стручни надзор је надзор над извођењем радова за које је законом предвиђена израда главног пројекта и обухвата: контролу да ли се извођење радова врши према техничкој документацији, контролу и проверу квалитета извођења свих врста радова, примену прописа, стандарда и техничких норматива. [4]

5. ПРОЈЕКАТ И РЕАЛИЗАЦИЈА ГЕОДЕТСКИХ РАДОВА

5.1. Елементи трасе у положајном и висинском смислу

Трасом се назива осовина линијског објекта.

Она је одређена у хоризонталном и у вертикалном (висинском) смислу. На плану хоризонталне пројекције, она има изглед низа састављених правих линија разних праваца, који се међусобно повезују кривинама различитих полупречника кружних кривина и дужина прелазних кривина.

Правци су тангенте на кривинама, а њихова продужења секу се у тачкама које називамо темена Т. Између праваца, односно тангенти, постављају се заобљења у облику кружних лукова и прелазних кривина.

У висинском смислу, оса трасе одређена је уздужним профилом, тзв. нивелетом.

Нивелета је просторна крива која настаје пресеком горње површине коловоза с вертикалном равни положеном кроз осу пута или њој паралелно [5].

5.2. Динамички план извођења радова на траси – организација геодетских радова у току изградње

Планирање представља процену времена потребног да се под задатим условима изврши део задатка или комплетан задатак. Сам резултат планирања се материјализује кроз одређену форму писаног документа - план.

Најзначајнија подела планова, са становишта геодетске струке, је подела у односу на временску компоненту, односно подела на: статичке планове и динамичке планове.

Статички планови се израђују табеларно и дају податке о количинама потребних ресурса (материјала, људства и опреме) за поједине активности и пројекат у целини (за све ресурсе) и независни су од времена одвијања радова и спадају у нумеричке методе планирања.

Динамички планови су планови који дају распоред потребних ресурса током времена и утврђују термине и темпо одвијања радова и коришћења појединих ресурса [6].

5.3. Геодетска мрежа објекта

Геодетска мрежа објекта је низ стабилизованих тачака на терену, које су положајно и висински одређене мереним величинама (угловима, дужинама, висинским разликама, итд.).

Намена овакве мреже је:

- дефинише математичку основу за просторно лоцирање објекта,
- обележавање карактеристичних тачака, линија и површина грађевинског објекта,
- контрола радова у току изградње.

Облик мреже, план опажања и тачност мерења зависе од карактеристика самог објекта који се гради, конфигурације терена, захтеване тачности и расположивих ресурса.

Главне карактеристике геодетских мрежа посебних намена су:

- самосталне (локалне) - за објекте смештене на мањем подручју или где се тражи велика тачност исколчења и праћења деформација (мостови, бране, тунели),
- прикључене на основну мрежу (положајну и висинску) - за објекте смештене на већем подручју где је потребно међусобно повезивање низа објеката, (хидроенергетски системи, регулације водотока, регулација градова, комуникације),

- по величини прилагођене објекту који се гради или делу земљине површине чији се помаци прате,
- по облику прилагођене: објекту који се гради, могућности стабилизације тачака, врсти предвиђених мерења и стандардима пројектовања,
- хомогене (све су тачке истог реда) и
- у поступку изравнања целина, тј. све се тачке изравнавају истовремено. [6]

Оперативни полигон је полигонски влак који служи за пројектовање и обележавање саобраћајнице. Поставља се дуж трасе на одговарајућој удаљености од будућег објекта и изван домашаја грађевинских радова (слика 1.). [2]

Слика 1. Оперативни полигон

За успешно пројектовање геодетске мреже и њену израду потребно је познавање разних метода анализе мреже. Претходном анализом утврђује се очекивана положајна несигурност тачака мреже тј. сваком мерењу додељује се тежина рачуната на основу предвиђеног стандардног одступања које се одређује a priori помоћу познатих формула. Бирају се одговарајући инструменти, број и врста мерења. На основу резултата претходне анализе могу се симулацијом направити различите варијанте пројекта геодетске мреже. Бира се она која најбоље задовољава постављене захтеве. Потом се приступа реализацији геодетске мреже на терену. Након извршених мерења уводе се корекције и редукције мерених величина, те се покушавају открити и уклонити грубе и систематске грешке. Затим се врши изравнање геодетске мреже, те се на тај начин добијају најбоље процене тражених координата тачака. На крају следи оцена тачности добијених резултата - a posteriori. [5]

5.4. Пројекат геодетског обележавања

Задатак овог пројекта је да се извођачу грађевинских радова обезбеди непрекидан ток грађења, да се очувају са жељеном тачношћу пројектовани геометријски облици појединих делова грађевине у целини и омогући коришћење и рад механизације на било ком делу градилишта.

Концепт обележавања се ствара у зависности од начина и организације грађења. Једно од значајних питања је тачност обележавања. Тачност се обично утврђује пројектним задатком или се договори непосредно са пројектантом, уколико он није прописао тачност извођења у грађевинском пројекту.

Имајући у виду постизање предвиђене тачности, потребно је предвидети одговарајући инструментариј и прибор као и потребан број понављања мерења ради постизања планиране тачности обележавања.

Обележавање у току грађења изводи геодетска служба извођача грађевинских радова. Надзорна служба је служба инвеститора. Она сарађује са службом грађевинског надзора радова. [5]

6. ПРИМЕР РЕАЛНОГ ПРОЈЕКТА : НАДЗОР И КОНТРОЛА ИЗВОЂЕЊА ГЕОДЕТСКИХ РАДОВА ТОКОМ ИЗГРАДЊЕ ДЕОНИЦЕ АУТОПУТА НОВИ САД-ХОРГОШ, КОРИДОР 10

Као практичан пример реалног пројекта надзора и контроле извођења геодетских радова током изградње деонице аутопута искоришћена је изградња аутопута Е-75 који обухвата изградњу нове (леве) траке од граничног прелаза Хоргош (1+125) до Новог Сада (98+000). Грађевински радови су започети у мају месецу 2010. године.

Како је главни пројекат подељен на функционалне целине и деонице које омогућавају инвеститору да динамику изградње прилагоди својим потребама и плановима, у дипломском раду је обрађена само једна деоница (ЛОТ 6 од 87+000 до 98+000) као приказ дужности и обавеза надзорног геодетског инжењера (слика 2.).

Слика 2. Приказ деонице аутопута по стационажама

6.1. Пројекат геодетских радова

За потребе израде главног пројекта извршени су геодетски радови у складу са програмом радова за главни пројекат који је саставни део идејног пројекта. Под овим радовима, који су детаљно приказани у оквиру пројекта геодетских радова, реализоване су следеће активности:

- развијање геодетске мреже аутопута (ГМА),
- регистровање просторне структуре (РПС) и израда геодетске подлоге за пројектовање (ГПП),
- прорачун података за потребе геодетског обележавања.

6.2. Геодетски радови у фази припремних радова

Увидом у пројектно-техничку документацију, која је саставни део уговорне документације, извођач је упознат са геодетским делом пројекта, после чега су отпочеле активности примопредаје трасе између инвеститора (надзор) и извођача уз присуство пројектанта.

Примопредајом исколчене трасе, одговорност је пренета на геодетског надзорног инжењера.

6.3. Геодетски радови-нулто стање

Прва контролна мерења се врше после завршеног обележавања попречних профила аутопута, од стране извођача, када се позива представник надзора, геодетски стручњак, да обави контролу извршених геодетских радова.

Следећа фаза контролних мерења су мерења која подразумевају снимање постојећег стања, односно контролу геодетске ситуације која се користила за пројектовање. Ова фаза је уследила тек после контролног снимања попречних профила терена аутопута од стране извођача. Комплетне податке о геодетском снимању попречних профила терена аутопута извођач доставља надзору. Том приликом се предаје датотека са снимљеним тачкама попречних профила терена аутопута и цртеж попречних профила терена.

Уједно, ова мерења служе и као контрола снимања попречних профила од стране извођача у циљу израде подлоге за обрачун грађевинских позиција радова које се обрачунавају преко попречних профила аутопута.

Верификацијом геодетски снимљених попречних профила терена аутопута, тзв. „нултог стања“ од стране надзора, започете су активности на извођењу грађевинских позиција радова.

6.4. Поступак контроле квалитета изведених радова и пријем позиција

Нормалним попречним профилом су одређени геометријски односи свих конструктивних елемената пута и то: ширине појединачних слојева, дебљине сваког слоја, њихови попречни падови, итд.

У техничким условима дате су толеранције за радове на свим позицијама, тј. максимално одступање за изведени слој у односу на пројектоване вредности.

Сва контролна мерења се уписују у стандардизоване обрасце (слика3.) .

KONTROLA 043 DATUM: 5.11.2010.

POZICIJA: 89+000 89+125

ZAPISNIK HORIZONTALNOG POLOŽAJA

CHAINAGE ZSKONAŽE	POSITION POLOŽAJ	PROJEKTOVANO		SNIMLJENO		RAZLIKA		POLOŽAJNO ODSTUPANJE	NAPOMENA
		Y	X	Y	X	ΔY (mm)	ΔX (mm)	(mm)	
89+000									
1		7401063,971	5059422,432	7401063,981	5059422,432	10,0	0,0	10,0	
2		7401064,271	5059422,434	7401064,281	5059422,434	10,0	0,0	10,0	
3		7401076,714	5059422,497	7401076,714	5059422,497	0,0	0,0	0,0	
4		7401077,015	5059422,499	7401077,015	5059422,499	-10,0	0,0	10,0	
89+025									
1		7401064,087	5059397,432	7401064,077	5059397,432	-10,0	0,0	10,0	
2		7401064,387	5059397,433	7401064,377	5059397,433	-10,0	0,0	10,0	
3		7401076,834	5059397,495	7401076,834	5059397,495	0,0	0,0	0,0	
4		7401077,135	5059397,488	7401077,126	5059397,488	-10,0	0,0	10,0	
89+050									
1		7401064,183	5059372,431	7401064,183	5059372,431	-20,0	0,0	20,0	
2		7401064,483	5059372,432	7401064,473	5059372,432	-10,0	0,0	10,0	
3		7401076,930	5059372,476	7401076,913	5059372,476	-20,0	0,0	20,0	
4		7401077,232	5059372,477	7401077,222	5059372,477	-10,0	0,0	10,0	
89+075									
1		7401064,284	5059347,431	7401064,284	5059347,431	0,0	0,0	0,0	
2		7401064,584	5059347,432	7401064,584	5059347,432	20,0	0,0	20,0	
3		7401077,004	5059347,469	7401076,994	5059347,469	-10,0	0,0	10,0	
4		7401077,314	5059347,470	7401077,314	5059347,470	0,0	0,0	0,0	
89+100									
1		7401064,336	5059322,431	7401064,336	5059322,431	0,0	0,0	0,0	
2		7401064,636	5059322,432	7401064,636	5059322,432	0,0	0,0	0,0	
3		7401077,076	5059322,466	7401077,066	5059322,466	-10,0	0,0	10,0	
4		7401077,386	5059322,467	7401077,386	5059322,467	-20,0	0,0	20,0	
89+125									
1		7401064,485	5059297,431	7401064,395	5059297,431	-10,0	0,0	10,0	
2		7401064,785	5059297,432	7401064,785	5059297,432	0,0	0,0	0,0	
3		7401077,145	5059297,466	7401077,126	5059297,466	-20,0	0,0	20,0	
4		7401077,445	5059297,466	7401077,445	5059297,466	0,0	0,0	0,0	

ZA IZVOĐAČA: ZA NADZOR:

Слика 3. Пример записника хоризонталног положаја контроле позиције

6.5. Додатне дужности надзорног инжењера

Како би сви радови били испраћени по позицијама и на тај начин избегнуто евентуално прескакање и не вршење контроле, израђен је линеаран преглед изведених радова – гантограм.

За сво време трајања изградње, било је неопходно контролисати стабилност тачака оперативног полигона. Ово се нарочито односило на контролу висина, из разлога што је цео појас аутопута поред текућег саобраћаја на постојећој десној траци аутопута, био додатно оптерећен тешком извођачком механизацијом. Контрола стабилности је вршена у поступку пријема позиција.

7. ЗАКЉУЧАК

Градња и реконструкција саобраћајница је комплексан и динамичан посао који захтева сарадњу више стручњака различитих профила. Значајно место међу њима заузима геодетски инжењер. У току изградње аутопута, геодетски инжењер извођача обележава осовину аутопута, обележава и контролише појединачне слојеве положајно и висински, а геодетски инжењер инвеститора врши контролу и пријем изведеног стања. Контрола изведеног стања подразумева проверу положаја и висина по изведеним позицијама. Добијене вредности се упоређују са пројектованим. У случају да се разлике налазе у границама дозвољених одступања, прихвата се изведено стање и надзорни инжењер потписује записник о пријему изведених радова.

То значи да лице које врши стручни надзор даје упутства извођачу радова, сарађује са пројектантом и пројектантским надзором у циљу обезбеђења правилне реализације пројектантског концепта објекта и радова и сарађује са извођачем радова у решавању свих других питања која се појаве у току извођења радова.

8. ЛИТЕРАТУРА:

[1] Влада Републике Србије. „Просторни план подручја инфраструктурног коридора аутопута Е-75 Суботица-Београд (Батајница)“, Београд, 2010. Available from: http://195.250.98.80/rapp_mape/43/PP-E-75.PDF.

[2] Копаница О. Примјена савремених технологија у пројектирању и исколчењу прометница. Дипломски рад. Свеучилиште у Загребу, Геодетски факултет;2008.

[3] Ашанин С. Инжењерска геодезија 1. Београд: Агео; 2003.

[4] Закон о планирању и изградњи („Службени гласник Републике Србије“ бр. 72/2009).

[5] Беговић А. Инжењерска геодезија 2. Београд: Научна књига;1990.

[6] Нинков Т. Инжењерска геодезија 3 – предавања. Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука; 2009.

Кратка биографија:

Иван Мазињанин је рођен у Ваљеву 1979. године. Bechelor рад из области Геодезије - Пројекат и реализација геодетских радова код регулације река је одбранио 2010. на Факултету техничких наука. Тренутно је запослен у „AB&Co. geosystems DOO“ Нови Сад.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 004

PREMER ORIJENTACIONIH TAČAKA ZA POTREBE IZRADE DIGITALNOG ORTOFOTOA

SURVEY OF GROUND CONTROL POINTS FOR PRODUCTION OF DIGITAL ORTHOPHOTO

Radmila Krstajić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – *Za teritoriju obuhvaćenu aviosnimanjem u cilju materijalizacije jedinstvenog prostornog referentnog sistema projektuje se мreža orijentacionih tačaka. Aviosnimanjem se dobijaju snimci koji predstavljaju nosioca velikog broja informacija o snimljenoj površi. Sirovi aviosnimci nisu ujednačene razmere, u daljim fotogrametrijskim procesima moguće je dobiti georeferenciranu digitalnu sliku dela površi zemlje određenih dimenzija koja ima karakteristike ortogonalne pojekcije – digitalni ortofoto (DOF).*

Abstract – *In order to materialize the unique spatial reference system for the territory covered by aerial photography, the network of ground control points is established. A large amount of information about 125 recorded surface we can get using aerial photography. Raw aerial photos are not uniform scale but in further photogrammetric processes a georeferenced digital image of certain dimensions, which has the characteristics of orthogonal projection can be obtained for that surface. The processed photo is called digital orthophoto (DOP).*

Ključne reči: *Orijentacione tačke, digitalni ortofoto (DOF)*

1. UVOD

Za potrebe izrade digitalnog ortofotoa potrebno je izvršiti aviosnimanje dela teritorije od interesa. Snimanje iz aviona se izvodi sukcesivnim eksponiranjem u toku leta aviona po unapred određenoj osovini leta. Za izvođenje aerofotogrametrijskog snimanja neophodno je realizovati pripremne radove koji obuhvataju izradu plana leta aviona, projektovanje mreže orijentacionih tačaka i pripremu terena za snimanje tj. fotosignalizaciju orijentacionih tačaka.

Ovaj rad obuhvata:

- generalna pravila za projektovanje mreže orijentacionih tačaka;
- način fotosignalisanja; oblik, dimenzije i materijal od kojeg je moguće izraditi fotosignal;
- predlog dokumentacije za izradu plana leta aviona, zapisnike;
- izgled mreže orijentacionih tačaka za potrebe izrade digitalnog ortofotoa opštine Aranđelovac kao i tačnost koja je postignuta kod krajnjeg produkta.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog - master rada čiji mentor je dr Miro Govedarica, van. prof.

2. DIGITALNI ORTOFOTO

Digitalni ortofoto - DOF jeste georeferencirana, digitalna slika dela površi Zemlje, određenih dimenzija koja ima karakteristike ortogonalne projekcije, dobijena postupkom ortorektifikacije digitalnih aerofotogrametrijskih snimaka, digitalnih satelitskih snimaka ili snimaka dobijenih ostalim metodama daljinske detekcije.

Osnovni kvalitativni parametri koji definišu DOF jesu: geometrijska rezolucija (GSD), srednja kvadratna greška položajnih koordinata i radiometrijska rezolucija DOF-a.

Geometrijska rezolucija DOF-a određuje se u zavisnosti od namene DOF-a i treba da bude manja ili jednaka vrednosti 0.5 x d_0, gde je d_0 dimenzija najmanjeg objekta koji će biti identifikovan na DOF-u.

Srednja kvadratna greška položajnih koordinata DOF-a (m_x,m_y) određuje se u zavisnosti od namene DOF-a i može biti u intervalu 0.5 x GSD - 3.0 x GSD.

Kod DOF-a višeg kvaliteta, srednja kvadratna greška položajnih koordinata DOF-a (m_x,m_y) mora biti manja ili jednaka GSD. [1]

Izrada DOF-a obuhvata faze prikazane dijagramom:

Dijagram 1. *Faze izdrade DOF*

3. STUDIJA SLUČAJA

3.1. Mreža orijentacionih tačaka

U cilju materijalizacije jedinstvenog prostornog referentnog sistema za teritoriju obuhvaćenu snimanjem projektuje se mreža orijentacionih tačaka. Koordinate orijentacionih tačaka u položajnom smislu se određuju u državnom koordinatnom sistemu, a u visinskom smislu u sistemu nadmorskih visina. Za potrebe aerotriangulacije potrebno je odrediti broj i raspored orijentacionih tačaka. Elementi spoljne orijentacije se određuju preko tzv. orijentacionih tačaka. Orijentacione tačke su tačke u prostoru za koje poznajemo njihove terenske koordinate. Za ove tačke se zatim fotogrametrijski mere njihove slikovne koordinate. Upoređenjem koordinata tačaka iz jednog i iz drugog koordinatnog sistema i u fazi aerotriangulacije dolazi se do neophodnih parametara spoljašnje orijentacije. Na ovaj način se, zahvaljujući većem broju orijentacionih tačaka nego što je to neophodno, dolazi i do informacija o ostvarenoj tačnosti same orijentacije. To je svakako jedan od presudnih pokazatelja sveukupne tačnosti izvedenih fotogrametrijskih radova.

Projektovanje mreže orijentacionih tačaka izvodi se po pravilu na istoj topografskoj podlozi koja je korišćena i za plan leta, ali se po potrebi mogu koristiti i druge alternativne podloge (slika 1.) . To mogu biti topografske karte krupnije razmere i veće detaljnosti, gde se može bolje sagledati mikro lokacija svake tačke. Posebno je pogodno ukoliko se raspolaže digitalnim ortofoto planom. Preko raspoloživih podloga se nanosi plan leta u vektorskom obliku, sa obaveznom granicom projekta i granicom snimanja.

Slika 1. *Podloge za projektovanje mreže orijentacionih tačaka*

Pri projektovanju mreže orijentacionih tačaka treba razmotriti kojom kamerom se vrši snimanje (analogna ili digitalna) (slika 2.), da li u izravnanje ulaze inicijalni podaci spoljašnje orijentacije (GPS/IMU) i da li je područje snimanja blok ili niz.

Slika 2. *Avio kamere: analogna i digitalna*

Osnovni cilj koji treba postići projektom mreže orijentacionih tačaka jeste prekrivanje područja snimanja dovoljnim brojem orijentacionih tačaka, uz poštovanje svih zahteva i tehničkih ograničenja.

Projektovanje mreže orijentacionih tačaka uslovljeno je usvojenom šemom mreže i topografijom terena.

Kada se radi izravnanje za jedan niz u koji su uključeni inicijalni podaci spoljne orijentacije (GPS/IMU) (slika 3.), četiri orijentacione tačke koje imaju sve tri koordinate (X, Y, Z) trebalo bi da se nalaze na obodu niza, pravilno raspoređene u odnosu na pravac leta aviona.

Slika 3. *Izgled mreže ako u izravnanje niza ulaze podaci GPS/IMU*

Ako su za izravnanje bloka uključeni inicijalni podaci spoljne orijentacije (GPS/IMU), broj orijentacionih tačaka koje imaju sve tri koordinate (X, Y, Z) je četiri na obodima i jedna u centru bloka (slika 4.).

Slika 4. *Izgled mreže ako u izravnanje bloka ulaze podaci GPS/IMU*

Ako u izravnanje niza ne ulaze inicijalni podaci spoljašnje orijentacije, broj orijentacionih tačaka se računa uzimajući u obzir broj modela od kojih je sastavljen niz.

$$NH = NV = \frac{n}{2} + 2 \qquad (1)$$

- NH – broj orijentacionih tačaka sa poznatim položajnim koordinatama (X, Y);
- NV – broj orijentacionih tačaka čije su visine poznate (Z);
- n – broj modela.

Ako u izravnanje bloka ne ulaze inicijalni podaci spoljašnje orijentacije (određenih GPS načinom), trebalo bi orijentacione tačke rasporediti na sledeći način:

1. četiri tačke rasporediti na četiri kraja bloka,
2. po obodu bloka (prvi i poslednji red) na svaki šesti model (na međusobnom rastojanju od 6 baznih dužina) postaviti po jednu orijentacionu tačku,
3. na početku i kraju svakog trećeg reda postaviti tačku,
4. svaki red na tridesetom modelu (na međusobnom rastojanju od 30 baznih dužina) trebalo bi da sadrži orijentacionu tačku.

Računanje minimalnog broja orijentacionih tačaka NH (2) koje sadrže položajne kordinate (X, Y) je:

$$NH = 4 + 2\frac{n-6}{6} + 2\frac{c-3}{3} + \frac{(n-6)(c-3)}{30} \qquad (2)$$

gde je:

- NH – broj orijentacionih tačaka sa poznatim položajnim koordinatama (X, Y);
- n – prosečni broj modela (broj modela podeljen sa brojem redova);
- c – broj redova.

Ukoliko je potrebno rasporediti još orijentacionih tačaka koje sadrže visinu trebalo bi ih rasporediti:

1. na početku i kraju svakog drugog reda;
2. svaki niz na dvanaestom modelu (na međusobnom rastojanju od 12 baznih dužina) treba da sadrži orijentacionu tačku.

Računanje broja orijentacionih tačaka NV (3) koje sadrže visinu je:

$$NV = \frac{n}{12}c + \frac{c}{2} \quad (3)$$

gde je:

- NV – broj orijentacionih tačaka sa poznatim visinama (Z);
- n – prosečni broj modela (broj modela podeljen sa brojem redova);
- c – broj redova.

Kada se sračunaju NH i NV treba da bude NH < NV, ukoliko je NH > NV računa se NH = NV.

3.2. Fotosignal

Pre početka aviosnimanja potrebno je postaviti fotosignale (slika 5.) na novoprojektovanim orijentacionim tačkama ili datim tačkama geodetske osnove koje odgovaraju po položaju projektnom rešenju mreže orijentacionih tačaka (trigonometrijske, poligonske tačke, itd.), a u njihovoj neposrednoj blizini odrediti koordinate pomoćnih tačaka.

Određivanje koordinata pomoćne tačke se vrši u cilju pouzdanosti položaja navedenih tačaka na aviosnimcima nakon izvršenog aerofotogrametrijskog snimanja u cilju efikasnog rada kasnijih kartografskih procesa. Ukoliko iz nekog razloga dođe do uništenja fotosignala na glavnoj tački, a pritom je već izvršeno aerofotogrametrijsko snimanje, pomoćna tačka se koristi kao orijentaciona tačka u fazi aerotriangulacije. Pomoćne tačke mogu biti neki detalji u neposrednoj blizini glavne tačke, a ukoliko ne postoji upečatljiv detalj potrebno je izvršiti stabilizaciju i fotosignalizaciju pomoćnih tačaka

Slika 5.*Tipovi fotosignala*

U „Pravilniku o tehničkim normativima i metodama snimanja detalja kod premera zemljišta", RGZ, Beograd 1987. godine, propisano je da se dimenzija fotosignala dobija iz formule (4):

$$a = \frac{M_S}{25000}[metara] \quad (4)$$

gde je:

- MS – imenilac razmere snimanja. [2]

3.3. Tačke topografskog detalja

Razvojem GPS metode merenja, opažanje koordinata detaljne tačke je mnogo jednostavnije i iziskuje mnogo manje vremena nego u prošlosti (dvadesetak godina unazad). Umesto postavljanja fotosignala upečatljiv detalj na terenu (veštački objekat, usamljeni markantni kamen, usamljeno drvo) može da posluži kao orijentaciona tačka - „tačke topografskog detalja'' (slika 6.).

Slika 6. *Tačke topografskog detalja*

Tačke topografskog detalja se koriste kao orijentacione tačke ukoliko se:

- vrši aerotriangulacija na već postojećim aviosnimcima,
- aviosnimanje izvršilo pre postavljanja fotosignala,
- postojeći fotosignali iz nekog razloga (fotosignal oboren zbog uticaja vetra i sl.) nisu snimili prilikom aviosnimanja.

Potrebno je pronaći odgovarajuće detalje na terenu koji mogu jasno da se identifikuju na aviosnimku i na terenu.

3.4. Izgled mreža orijentacionih tačaka za izradu DOF-a opštine Aranđelovac

U cilju izrade digitalnog ortofotoa za gradsko područje opštine Aranđelovac aerofotogrametrijsko snimanje je izvršila kompanija COWI A/S digitalnom kamerom UltraCamX proizvođača Vexcel Imaging GmbH, sa ugrađenom GPS/IMU jedinicom, što podrazumeva da su elementi spoljne orijentacije (X, Y, Z, ω, φ, κ) unapred poznati i koriste se kao inicijalne vrednosti, dobijeno je 122 snimaka.

Kako je aerofotogrametrijsko snimanje izvršeno pre postavljanja fotosignala tačke topografskog detalja su korišćene kao orijentacione tačke, koordinate su određene GPS metodom merenja. Mreža tačaka se sastoji od osam orijentacionih i pet kontrolnih tačaka (slika 7.)

Slika 7. *Mreža orijentacionih tačaka opština Aranđelovac*

Za opis položaja (slika 8.) orijentacionih i kontrolnih tačaka korišćen je obrazac TO 27. Za detaljniji opis tačke detalja je korišćen deo aviosnimka na kojem je crvenom bojom markirana orijentaciona i kontrolna tačka.

Slika 8. *Opis položaja orijentacionih i kontrolnih tačaka*

Za opštinu Aranđelovac aerotriangulacija je izvršena u LPS/ORIMA korišćenjem:

- aviosnimaka,
- podataka GPS/IMU i
- koordinata orijentacionih tačaka.

Nakon izravnanja se dobija izveštaj koji sadrži parametre spoljašnje orijentacije. Učitavanjem podataka spoljašnje orijentacije formiran je blok fajl u kojem se vrši editovanje grida tačaka i strukturnih linija za potrebe izrade digitalnog visinskog modela (slika 9.)

Slika 9. *Grid tačaka, strukturne linije, Tin, DMT*

Nakon ortorektifikacije, mozaikovanja i radiometrijske korekcije kao finalni proizvod je dobijeno 88 listova digitalnog otofotoa rezolucije GSD = 10 cm, sa tačnošću u granicama projektovane vrednosti. Projektom je dato da položajna tačnost DOF-a (slika 10.) treba da bude 20 cm, a tačnost digitalnog visinskog modela projektnim rešenjem je 50 cm.

Slika 10. *List DOF-a 34G20-45-17*

4. ZAKLJUČAK

Broj i raspored orijentacionih i kontrolnih tačaka, tačnost određivanja njihovih koordinata, način fotosignalisanja, izbor metode merenja i načina računanja koordinata, određuju se uzimajući u obzir odabrani preklop, geometrija bloka, zahtevana tačnost položajnih koordinata DOF-a i da li je obezbeđena GPS/IMU podrška prilikom aviosnimanja. Zadata tačnost položajnih koordinata DOF-a je 20 cm.

Tačnost koja je postignuta pri određivanju koordinata orijentacionih i kontrolnih tačaka je 5 cm.

Kod spoljašnje orijentacije snimaka potrebno je da, nakon izravnanja, srednja kvadratna greška položajnih koordinata orijentacionih (slika 11.) tačaka ne bude veća od 1/3 zadate tačnosti (20 cm) položajnih koordinata DOF-a, kao i da srednja kvadratna greška visine orijentacionih tačaka ne bude veća od 1/3 zadate tačnosti DVM-a (50 cm).

Slika 11. *Srednja kvadratna greška položajnih koordinata orijentacionih tačaka nakon izravnanja*

Za kontrolu DVM-a korišćeno je trideset osam tačaka: osam orijentacionih, šest kontrolnih i preostale tačke su vezne. Na ovom uzorku izvršena je statistika za ocenu DVM-a a samim tim i finalnog proizvoda, postignuta standardna devijacija DVM-a je 0.3740 m.

5. LITERATURA

[1] Zakon o državnom premeru i katastru – Pravilnik o digitalnom ortofotou („Službeni glasnik RS”, br. 72/09 i 18/10)

[2] Pravilnik o tehničkim normativima i metodama snimanja detalja kod premera zemljišta – Republički geodetski zavod, Beograd 1987. godine

Kratka biografija:

Radmila Krstajić rođena je u Žabljaku 1983. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Geodezija i geomatika – Premer orijentacionih tačaka za potrebe izrade digitalnog ortofotoa odbranila je 2011.god.