



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



ЗБОРНИК РАДОВА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници

Година: XXVIII

Број: 10/2013

Нови Сад

Едиција: „Техничке науке – Зборници“
Година: XXVIII Свеска: 10

Издавач: Факултет техничких наука Нови Сад
Главни и одговорни уредник: проф. др Раде Дорословачки, декан Факултета
техничких Наука у Новом Саду

Уређивачки одбор:

Проф. др Раде Дорословачки
Проф. др Владимир Катић
Проф. др Драгиша Вилотић
Проф. др Филип Кулић
Проф. др Срђан Колаковић
Проф. др Владимир Црнојевић
Проф. др Дарко Реба
Проф. др Драган Јовановић
Проф. др Мила Стојаковић

Проф. др Драган Спасић
Проф. др Драгољуб Новаковић
Проф. др Миодраг Хаџистевић
Проф. др Растислав Шостаков
Проф. др Војин Грковић
Проф. др Стеван Станковски
Проф. др Иван Луковић
Проф. др Ђорђе Лађиновић
Доц. др Милан Мартинов

Редакција:

Проф. др Владимир Катић, уредник
Проф. др Жељен Трповски, технички
уредник
Проф. др Зора Коњовић

Проф. др Драгољуб Новаковић
Мр Мирослав Зарић
Бисерка Милетић

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 Радош Радивојевић

CIP-Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

378.9(497.113)(082)
62

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

Двомесечно

ISSN 0350-428X

COBISS.SR-ID 58627591

ПРЕДГОВОР

Поштовани читаоци,

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

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

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

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

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

У овом броју штампани су радови студената мастер студија, сада већ мастера, који су радове бранили у периоду од 01.07.2013. до 31.08.2013. год., а који се промовишу 21.09.2013. год. То су оригинални прилози студената са главним резултатима њихових мастер 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 10, објављени су радови из области:

- саобраћаја,
- графичког инжењерства и дизајна,
- архитектуре,
- инжењерског менаџмента,
- инжењерства заштите животне средине,
- мехатронике,
- математике у техници,
- геодезије и геоматике и
- регионалне политике и развоја.

У свесци, са редним бројем 9. 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. Stevica Šubara, Svetozar Kostić, ANALIZA KARAKTERISTIKA PARKIRANJA U TRGOVINSKIM CENTRIMA	1713
2. Bojan Miletić, MOGUĆNOST PRIMENE MOBILNIH TERMINALA U POŠTI SRBIJE	1717
3. Davor Dragičević, Svetozar Kostić, ISTRAŽIVANJE KARAKTERISTIKA VANULIČNOG PARKIRANJA U PRIJEDORU SA PREDLOMOM MERA ZA UNAPREĐENJE POSTOJEĆEG STANJA	1721
4. Marina Marinković, STAVOVI KOORDINATORA VOZNOG PARKA KAO FAKTOR BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA ...	1725
5. Dijana Samardžija, PRIJETNJE SIGURNOSTI SMART KARTICA	1729
6. Dušan Bajić, Đurđica Stojanović, PRAVNI I STRATEŠKI OKVIRI OBLIKOVANJA LOGISTIČKIH PROCESA U TOKOVIMA OTPADA U REPUBLICI SRBIJI	1733
Radovi iz oblasti: Grafičko inženjerstvo i dizajn	
1. Jelena Vukojević, Igor Karlović, Ivana Tomić, PROCENA ODSJAJA KOD OBJEKTIVA DIGITALNIH FOTOAPARATA I METODE KOREKCIJE ...	1737
2. Zoran Milić, Uroš Nedeljković, IZRADA INSTRUMENTA ZA SAMOSTALNO MERENJE EMOCIJA – „GRID EMO“	1741
3. Davor Krnić, Uroš Nedeljković, EFEKTIVNOST KOMBINOVANJA EMOCIONALNIH APELA KOD ŠTAMPANIH OGLASA s.....	1745
4. Sanja Bajić, Dragoljub Novaković, Nemanja Kašiković, ISPITIVANJE UTICAJA PODLOGE I DIGITALNIH GRAFIČKIH SISTEMA NA KVALITET ŠTAMPE KORICA PRI MALIM TIRAŽIMA	1749
5. Darija Ugrenović, Gojko Vladić, ISTRAŽIVANJE PREFERENCIJE BOJA ETIKETA AMBALAŽE ZA ALKOHOLNA PIĆA	1753
6. Jelena Korać, Nemanja Kašiković, Rastko Milošević, UTICAJ GUSTINE TKANJA SITA NA KVALITET OTISKA DOBIJENOG TEHNIKOM SITO ŠTAMPE NA TEKSTILU	1757
7. Miroslav Vislavski, INTEGRACIJA KENDO UI BIBLIOTEKE I ASP.NET OKRUŽENJA	1761
8. Miloš Papić, Dragoljub Novaković, Sandra Dedijer, ISPITIVANJE PROMENA POVRŠINSKE HRPAVOSTI ŠTAMPAJUĆIH ELEMENATA PUNOG TONA NA KONVENCIONALNIM FLEKSO ŠTAMPARSKIM FORMAMA	1765
9. Stefan Đurđević, Dragoljub Novaković, RAZVOJ BAZE ZNANJA AKTIVNE I INTELIGENTNE AMBALAŽE	1769

Radovi iz oblasti: Arhitektura

1. Dragana Kozomora,
URBANISTIČKO-ARHITEKTONSKO REŠENJE MARINSKOG KOMPLEKSA U NOVOM SADU ... 1773
2. Predrag Vujanović,
STUDENTSKI KULTURNI CENTAR NOVI SAD 1777
3. Tamara Lojanica, Jelena Atanacković-Jeličić,
ARHITEKTONSKA STUDIJA MUZIČKE AKADEMIJE U NOVOM SADU 1781
4. Mira Stančić, Milena Krklješ,
ARHITEKTONSKA STUDIJA PREDŠKOLSKJE USTANOVE U NOVOM SADU 1785
5. Slaven Stevanović,
ARHITEKTURA NOVOG SADA U PERIODU 1945-2013: POTRAGA ZA IDENTITETOM 1789

Radovi iz oblasti: Industrijsko inženjerstvo i menadžment

1. Irena Kovač,
BIZNIS PLAN- REKONSTRUKCIJA POGONA ZA PROIZVODNJU VODE 1793
2. Marina Knežević,
ZNAČAJ OSIGURANJA I PREVENTIVE U SAOBRAĆAJU 1797
3. Siniša Cvjetković,
OSIGURANJE ODGOVORNOSTI DRUMSKOG PREVOZNIKA PO CMR KONVENCIJI 1801
4. Dragana Alorić,
PREVENTIVNE MERE U OSIGURANJU OD POŽARNIH RIZIKA 1805
5. Miljana Pivarski,
UNAPREĐENJE USLUŽNIH PROCESA JKP "INFORMATIKA" NOVI SAD 1809
6. Dajana Muzička, Dragan Mrkšić,
STANJE DOBROVOLJNOG PENZIJSKOG OSIGURANJA U REPUBLICI SRBIJI I ZEMLJAMA
BIVŠE SOCIJALISTIČKE FEDERATIVNE REPUBLIKE JUGOSLAVIJE 1813
7. Aleksandar Pupovac,
POVEZANOST UPRAVLJANJA I ORGANIZACIONE KULTURE U ORGANIZACIJI 1817
8. Вишња Обрадовић,
ОЦЕНА ИНТЕГРИСАНОГ СИСТЕМА МЕНАЏМЕНТА У „ЕНЕРГОТЕХНИКА – ЈУЖНА
БАЧКА“ Д.О.О., САМООЦЕЊИВАЊЕМ ПРЕМА ISO 9004:2009 1821
9. Dunja Petrović, Slobodan Morača,
RAZVOJ PROIZVODNOG PROGRAMA U PREDUZEĆU "FRUCTUS" 1825
10. Jelena Pavić,
UNAPREĐENJE PROCESA ODNOSA SA POTROŠAČIMA U JAVNOM KOMUNALNOM
PREDUZEĆU „NOVOSADSKA TOPLANA“ 1829
11. Martina Hiršman, Branislav Marić,
BIZNIS PLAN KAO OSNOVA POSLOVNOG ODLUČIVANJA 1833
12. Ivan Jokić,
DINAMIČKA OCENA EFEKATA INVESTIRANJA U PODIZANJE ZASADA LEŠNIKA 1837
13. Nikola Stanar,
PRIMENA GML TEHNOLOGIJA U GEOINFORMACIONIM SISTEMIMA 1841
14. Ivana Milošević, Bogdan Kuzmanović,
UPOREDNA ANALIZA DOBROVOLJNOG ZDRAVSTVENOG OSIGURANJA U REPUBLICI
SRBIJI I SUSEDNIM ZEMLJAMA ČLANICAMA EU 1845
15. Kristina Gluvać,
ANALIZA POSLOVANJA DRUŠTVA ZA OSIGURANJE „DDOR NOVI SAD“ A.D.O. 1849
16. Luka Velemir,
KOMPARATIVNA ANALIZA MODELA FINANSIRANJA JAVNOG DUGA U REPUBLICI SRBIJI
I REPUBLICI MAĐARSKOJ 1853

17. Nataša Miljanović, Biljana Ratković Njegovan, ULOGA MASOVNIH MEDIJA U PROMOVISANJU DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI NA PRIMERU NEVLADINOG SEKTORA	1857
18. Radomir Mijić, KORPORATIVNA ODGOVORNOST JAVNIH PREDUZEĆA	1861
19. Ljubica Baloban, OPTIMIZACIJA UNUTRAŠNJEG TRANSPORTA U MESARI „ŠTRAND“ SA CILJEM SKRAĆENJA VREMENA PROCESA	1865
20. Marko Vukadin, ETIČKA KLIMA U ORGANIZACIJI	1869
21. Srđan Kondić, PRIMJENA SOLARNE ENERGIJE U KOMERCIJALNE SVRHE I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE	1873
22. Kristina Škanata, Biljana Ratković Njegovan, MEDIJA PLAN PRI BRENDIRANJU BOKE KOTORSKE KAO TURISTIČKE DESTINACIJE	1877
23. Drago Božić, MODELOVANJE POSTUPKA UPRAVLJANJA RADA U PREDUZEĆU „RAPID“ IZ APATINA	1881
24. Tamara Nađ Torma, Danijela Lalić, INTERNO I EKSTERNO KOMUNICIRANJE BRENDA POSLODAVCA	1885

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo životne sredine

1. Сенка Бајић, МАПИРАЊЕ ЛАВИНА	1889
2. Aleksandra Marčinko, RANJIVOST POLJOPRIVREDNIH KULTURA NA SUŠE U VOJVODINI	1893
3. Jasmina Kordić, Jelena Radonić, RAZVOJ METODE ZA DETEKCIJU TIAMULINA U OTPADNIM VODAMA MESNE INDUSTRIJE	1897
4. Robert Radosavljević, Branka Nakomčić-Smaragdakis, ANALIZA POTENCIJALA UPOTREBE VERTIKALNIH VETROGENERATORA NA TERITORIJI SREMA	1901
5. Slavko Babić, Milenko Sekulić, BEZBEDNOST PROIZVODA – VODIČ ZA KOREKTIVNE POSTUPKE UKLJUČUJUĆI I POVLAČENJE PROIZVODA	1905
6. Dejana Gligorić, Nemanja Stanisavljević, Dejan Ubavin, ANALIZA KOLIČINA DEPONOVANIH MOBILNIH TELEFONA U REPUBLICI SRBIJI	1909
7. Milana Maletin, PROCENA UGROŽENOSTI OD POŽARA DOMA “VETERNIK” NA PRIMERU PAVILJONA “H”	1913

Radovi iz oblasti: Mehatronika

1. Igor Sabo, IMPLEMENTACIJA ETHERNET/IP PROTOKOLA NA FESTO FC440 KONTROLERU	1917
2. Srđan Dragović, RAZVOJ SISTEMA ZA DOZIRANJE TEČNOSTI	1921
3. Živko Crnojački, RAZVOJ MERNE LETVE ZA PRAĆENJE POZICIJE RADNIH CILINDARA	1925
4. Igor Tasevski, POVEZIVANJE UREĐAJA KORIŠĆENJEM CANOPEN STANDARDA	1928
5. Dušan Dragosavac, REVITALIZACIJA UPRAVLJAČKOG SISTEMA KONZOLNE GLODALICE U ODELJENJU MAŠINSKOG ODRŽAVANJA U „HIPOL“ A.D. ODŽACI	1932

6. Milan Despotović,
RAZVOJ UREĐAJA ZA LIVENJE I VAĐENJE ODLIVAKA – SUPOZITORIJA IZ KALUPA 1935
7. Петар Милекић,
СИСТЕМ ЗА АУТОМАТИЗОВАН УНОС И ЧУВАЊЕ ПОДАТАКА РЕАЛИЗИВАН НА
УРЕЂАЈИМА СА WINDOWS СЕ ОПЕРАТИВНИМ СИСТЕМОМ 1939
8. Vladimir Paunović,
ILUSTRACIJA MOGUĆNOSTI OPC KLIJENT APLIKACIJE REALIZOVANE U C#
PROGRAMSKOM JEZIKU 1943

Radovi iz oblasti: Matematika u tehnici

1. Vesna Virijević, Biljana Mihailović,
KARAKTERIZACIJA KO-KOMONOTONO $\oplus$ - ADITIVNOG PRINCIPA PREMIJE 1947

Radovi iz oblasti: Geodezija

1. Ivana Puškarić,
REKONSTRUKCIJA OBLAKA TAČAKA RAČUNSKIM PROGRAMIMA PHOTOSYNTH I
FARO SCENE 5 1951
2. Milomir Mitrović,
JEDAN GIS MODEL URBANISTIČKE DOKUMENTACIJE BEOGRADA KAO SEGMENT
BEOGRADSKOG URBANISTIČKOG INFORMACIONOG SISTEMA – BurIS 1955
3. Milan Ivković,
KONTOLA GEOMETRIJE OBJEKTA NA NAFTNOJ PODSTANICI NPS 15 1959

Radovi iz oblasti: Regionalna politika i razvoj

1. Ranka Medenica,
KRITIČKI OSVRT NA KONCEPT ODRŽIVOG RAZVOJA I NJEGOV UTICAJ NA VISOKO
OBRAZOVANJE 1963

ANALIZA KARAKTERISTIKA PARKIRANJA U TRGOVINSKIM CENTRIMA

ANALYSIS OF PARKING CHARACTERISTICS AT THE SHOPPING CENTRES

Stevica Šubara, Svetozar Kostić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – Ovaj rad analizira karakteristike parkiranja u trgovinskim centrima i primenjene parking normative za parking prostore ovih objekata. Za potrebe istraživanja korišćen je trgovinski centar Mercator u Novom Sadu. Na osnovu analize rezultata istraživanja karakteristika parkiranja sprovedenog u parking garaži pomenutog trgovinskog centra predložene su mere za unapređenje postojećeg stanja parkiranja.

Abstract – This paper analyzes the characteristics of parking in shopping malls and parking norms applied for the parking lots of these facilities. For this study was used the Mercator shopping center in Novi Sad. Based on the analysis of the results of research of parking characteristics conducted in the parking garage of mentioned shopping center, there are proposed measures to improve the current condition of parking.

Ključne reči: Trgovinski centri, Karakteristike parkiranja, Mercator centar

1. UVOD

Od ukupnog veka eksploatacije prosečan automobil 96% vremena provede parkiran na nekoj od parking površina dok se u vožnji koristi sat vremena dnevno. U zavisnosti od navika i aktivnosti koje obavlja tokom ostalih 23 sata, prosečan vlasnik automobila može da parkira na različitim mestima u blizini mesta stanovanja, radnog mesta, mesta kupovine, rekreacije i sl. Jedno od mesta koja generišu velike zahteve za parkiranjem jesu trgovinski centri.

2. PROBLEM PARKIRANJA I KARAKTERISTIKE PARKIRANJA

Nesaglasnost između broja zahteva parkiranja i raspoloživog broja parking mesta dolazi do izražaja kada izgrađeni objekti i sadržaji u gradu počnu da funkcionišu. Atraktivnost tih objekata generiše putovanja ka njima uključujući i putovanja individualnim automobilima. Na domaku ovih objekata javljaju se zahtevi parkiranja a korisnici istih se susreću sa problemom u vidu nedovoljnog broja mesta za parkiranje.

Da bi izbegli takve situacije neki gradovi nastoje da osiguraju parking prostor za sve korisnike, drugi stimulišu kraće vreme zadržavanja na ovim područjima dok treći efikasnim i povoljnim uslugama javnog saobraćaja smanjuju korišćenje individualnih automobila za dolazak na posao, kupovinu itd.

2.1. Karakteristike parkiranja

Radi pravilnog rešavanja problema parkiranja, potrebno je prethodno detaljno sagledati i proučiti karakteristike koje bliže određuju pojavu parkiranja. Karakteristike parkiranja odnosno karakteristike stacionarnog saobraćaja su [2]:

- Motiv parkiranja
- Koncentracija parkiranja
- Trajnost parkiranja
- Potražnja parkiranja
- Broj izmena po parking mestu
- Rastojanje pešačenja i
- Površina za parkiranje.

3. ATRAKTIVNOST TRGOVINSKIH CENTARA

Trgovinske centre (TC) tokom '90-tih godina zahvatila je nova faza razvoja koja uvođenjem šireg spektra kulturnih i zabavnih aktivnosti, dovela u pitanje koncept glavnog zakupca („sidra“) u centru, kao novom prigradskom mestu dešavanja.

Zabava kao deo moderne industrije ovog perioda omogućavala je trgovinskim centrima da pruže posetiocima iskustva koja su do tada mogli da prožive samo u zabavnim parkovima, kao što su Diznilend (Disneyland). Ovaj zabavni talas zahtevao je od prodavaca u centrima da stalno održavaju njihovu ponudu primamljivom za kupce. Vlasnici trgovinskih centara težili su da u okviru objekta imaju zakupce sa raznolikom ponudom koja privlači najširu moguću publiku.

3.1. Klasifikacija trgovinskih centara

Prvobitno su nastala četiri osnovna tipa centra: susedstva (neighborhood), zajednice (community), regionalni (regional) i superregionalni (superregional). Danas ove četiri klasifikacije više nisu adekvatne i definisano je novih osam glavnih tipova trgovinskih centara.

4. PARKIRANJE U TRGOVINSKIM CENTRIMA

Prema istraživanjima International Council of Shopping Centers i Urban Land Institute utvrđeno je da prosečan trgovinski centar ima više prostora dodeljenog parkiranju nego prodavnicama.

Dostupnost adekvatnog i pogodnog parkinga je važno pitanje za svaki trgovinski centar, jer od njega zavisi razvoj i uspešnost rada centra. Parkiranje vozila u trgovinskim centrima može se obavljati na:

- Parkiralištima na otvorenom prostoru koji se nalazi u okviru parcele trgovinskog centra, ili u
- Parking garažama, koje su najčešće smeštene ispod objekta trgovinskog centra

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je dr Svetozar Kostić, red.prof.

4.1. Organizacija parking prostora trgovinskog centra
Parkirališta trgovinskih centara projektuju se po kriterijumu efikasnosti obavljanja saobraćajne funkcije, budući da se radi o parkiralištima sa kraćim zadržavanjem, odnosno sa visokim koeficijentom izmene. Treba spomenuti i parking garaže koje u odnosu na površinska parkirališta, imaju značajnu prednost u pogledu racionalnog korišćenja gradskog zemljišta, dok su im očigledan nedostatak investiciona ulaganja.

4.2. Parking mesto

Zadatak parkirališnog mesta je smeštanje vozila u prostor na jedan od prethodno pomenutih načina organizacije parkiranja. Ovaj prostor se sastoji iz:

- površine na kojoj vozilo stoji za vreme dok je parkirano
- pripadajućeg dela površine namenjene manevrisanju vozila u cilju ulaska, odnosno izlaska sa dela površine na kome vozilo stoji.

4.3. Parkiranje vozila na parking u trgovinskog centra

Činjenica je da kupac želi mesto za parkiranje koje sa lakoćom može pronaći, uz minimum poteškoća pri kretanju kroz parking prostor, i koje se nalazi u blizini prodavnice ili grupe prodavnica u kojima planira da kupuje.

Parkiranje vozila u trgovinskom centru kupac vidi kao niz koraka:

- manevrisanje autom kroz parkiralište dok ne nađe parking mesto;
- ulazak automobilom na parking mesto;
- šetanje od parking mesta do prodavnice.

4.4. Parking garaža trgovinskog centra

Parking garaže predstavljaju najbolji način organizacije parkiranja u urbanim područjima na kojima je na malom prostoru potrebno zadovoljiti potrebe za parkiranjem većeg broja korisnika. Svojom konstrukcijom koju čini više etaža (podzemnih i nadzemnih) omogućavaju veliku iskorišćenost površina za parkiranje u odnosu na klasična parkirališta.

Zbog relativno visoke cene parkiranja po parking mestu, se obično ne preporučuje ovakav tip parkiranja u trgovinskom centru, osim ako je veličina zemljišta ograničena i njegova cena po kvadratnom metru visoka.

5. PONAŠANJE KORISNIKA TRGOVINSKOG CENTRA NA PARKING PROSTORU

Većina lica u gradske i regionalne trgovinske centre dolazi prvenstveno individualnim automobilima. Održivost ovih trgovinskih centara zavisi od dostupnosti njihovih parking prostora korisnicima i lakoće dostupnosti željenih destinacija.

Cirkulacija saobraćaja u urbanim trgovinskim centrima je jedno od najvažnijih pitanja koje zahteva posebnu pažnju pri planiranju ovih objekata. Uticaj velikih parkinga i efikasnost korišćenja parking opreme, su bitan faktor pri klasifikaciji ponašanja vozača prilikom traženja parking mesta. Postoje tri osnovne grupe lica koja dele zajedničke površine za parkiranje u objektu trgovinskog centra.

- Prva grupa je sastavljena od lica koja rade u trgovinskim centrima,
- druga grupa su posetioci trgovinskih centara i

- treća grupa su vozači koji samo koriste parking u trgovinskim centrima.

6. PLANIRANJE KAPACITETA PARKING PROSTORA TRGOVINSKOG CENTRA

6.1. Parking normativi i njihov značaj

Urbanistički normativi za parkiranje predstavljaju meru koja se koristi za označavanje prostorne veze koja postoji između površine parking prostora i druge prostorne figure npr. bruto površine objekta za koji je parking vezan. Korišćenje parking normativa od strane projekatanta, pri planiranju izgradnje parkinga ili pri dodavanju parking mesta na postojeći parking, je opšte prihvaćena praksa. Normativom se propisuje koliko je potrebno izgraditi parking mesta uz objekat određene namene. Ova cifra pomaže projektantima da planiraju dovoljan broj parking mesta koja će moći da prime saobraćaj koji ostvaruje objekat.

6.2. Normativi u planiranju kapaciteta parking prostora trgovinskog centra

Trgovinski centar zauzima fiksnu količinu zemljišta i mora da odluči kako će raspodeliti ovo zemljište između parkinga i prodajnog prostora. Postoje vertikalna i horizontalna ograničenja u veličini parkinga. Horizontalne granice se iskazuju kroz troškove pribavljanja zemljišta, koji mogu biti previsoki. Vertikalna granica može se izreći kroz povećanje troškova za izgradnju pogodnog parking objekta.

Tabela 1. *Parking normativi za trgovinske centre u Srbiji*

Поређење паркинг норматива за два типа трговинских центара у Србији				
Стандарди	Ушће ШЦ (изграђен 2009г)	Виг Сав (изграђен 2012г)	Delta City (изграђен 2007г)	Роде центар (изграђен 2004г)
Тип трговинског центра	Мол	Отворени центар	Мол	Отворени центар
Локација	Београд	Нови Сад	Београд	Нови Сад
Максимална висина зграде	6 спратова	Приземни објекат до 2 нивоа	3 спрата	Приземни објекат
Површина продајног простора	50.000м²	28.500м²	30.000м²	21.000м²
Површина парцеле	130.000м²	90.000м²	85.000м²	/
Тип паркинга	Подземна паринг гаража	Паринг простор	Подземна паринг гаража+ паринг простор	Паринг простор
Број паркинг места	1.300	1.700	1.200	3.500
Број паркинг места на 100 [м²] малопрдајне површине	2,6	5,9	4	16,6
Површина једног паринг места	12,24м² плус безбедан и адекватан маневарски простор	12,75 плус безбедан и адекватан маневарски простор	/	12,5 плус безбедан и адекватан маневарски простор

7. KARAKTERISTIKE TRGOVINSKOG CENTRA MERCATOR

Trgovinski centar „Mercator“ Novi sad, nalazi se u Novom sadu, na Limanu 3, jedan je od najvećih i najsavremenijih trgovinskih centara u gradu i državi. Područje objekta je omeđeno ulicama Podgoričkom, Bulevarom cara Lazara i Bulevarom oslobođenja. Nekadašnje stambeno područje, transformisalo se u centralnu poslovnu četvrt grada Novog Sada sa visokokvalitetnim poslovnim zgradama poput poslovne zgrade Naftne industrije Srbije- Gazprom Njefeta, zgrade Elektrovojvodine, sportsko rekreativnog centra SPENS i sličnih.(Slika 1.)



Slika 1. Lokacija trgovinskog centra Mercator

8. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA DOBIJENIH METODOM POSMATRANJA NA TERENU

Istraživanjem je obuhvaćeno ukupno 448 legalnih parking mesta koliko je na raspolaganju korisnicima centra na ovoj lokaciji. Snimanje karakteristika parkiranja u trgovinskom centru Mercator je sprovedeno u četvrtak 11.10.2012. godine u periodu od 08:00 do 22:00 časa. Ukupan broj korisnika parkinga je 3.285 vozila, od toga:

- 37 vozila je zatečeno u parking garaži pre početka snimanja,
- 52 vozila je ostalo u garaži nakon završenog snimanja.

8.1. Distribucija dolazaka i odlazaka vozila iz garaže

Distribucija dolazaka i odlazaka vozila je prikazana po petnaestominutnim intervalima.



Dijagram 1. Distribucija dolazaka vozila u garažu

Na Dijagramu 1. su prikazani intenziteti dolazaka vozila. Intenzitet dolazaka vozila beleži visoke vrednosti u periodima od 8:00-9:00 časova i od 17:00-20:15 časova.



Dijagram 2. Distribucija odlazaka vozila iz garaže

Intenzitet praznjenja parking garaže je prikazan na Dijagramu 2. Minimalni broj izlazaka vozila iz parking garaže od svega pet vozila, zabeležen je u 15-to minutnom intervalu od 8:00-8:15 časova.

8.2. Akumulacija parkiranja i iskorišćenost garaže

Vrednosti akumulacije parkiranja, odnosno nakupljanja vozila korisnika u garaži Mercator centra i iskorišćenost parkirališta na kraju svakog petnaestominutnog intervala u toku perioda snimanja, prikazane su grafički na Dijagramu 3.



Dijagram 3. Prikaz akumulacije vozila

8.3. Obim parkiranja

Brojanjem ulazaka i izlazaka vozila na lokaciji parking garaže trgovinskog centra Mercator, koja je predmet istraživanja, utvrđen je obim parkiranja za vreme sprovedenog snimanja od 8:00-22:00 časa. Obim parkiranja za posmatrani period iznosi:

$$O = 37 + 3.248 = 3.285 \text{ (voz./pos.period) }$$

8.4. Trajnost parkiranja



Dijagram 4. Relativna raspodela parkiranja po trajanju u parking garaži

Analizom Dijagrama 4. relativne raspodele parkiranja po trajanju utvrđeno je da najveći broj korisnika svoje vozilo ostavljalo u parking garaži u periodu od 30-45 minuta (17,26%), zatim 15-30 minuta (17,23%), od 1-1,5 čas (13,4%) i od 45-60 minuta (11,8%).

8.6. Obrt parkirališta

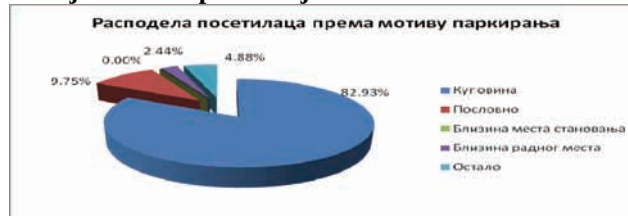
Prosečan obrt, prema obrascu iznosi:

$$Po = (37 + 3.248) / 448 = 7,33 \text{ [vozila/1 parking mestu]}$$

9. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA DOBIJENIH METODOM ANKETE KORISNIKA MERCATOR CENTRA

Anketa je urađena u vidu upitnika koji se popunjava od strane anketara. 12. Oktobra. 2012. godine u periodu od 10:00 do 20:00 časova u garaži Mercator centra u Novom sadu bila je vršena anketa nad korisnicima centra, od strane četiri anketara. Anektirano je ukupno 650 korisnika, koji su odgovarali na šest pitanja.

Pitanje 1. Motiv parkiranja?



Dijagram 5. Raspodela posetilaca prema motivu parkiranja (dolaska u trgovinski centar Mercator)

Rezultati ankete prikazani na Dijagramu 5. pokazuju da korisnici koji su došli zbog kupovine u proseku čine 82,9% od ukupnog broja korisnika garaže trgovinskog centra.

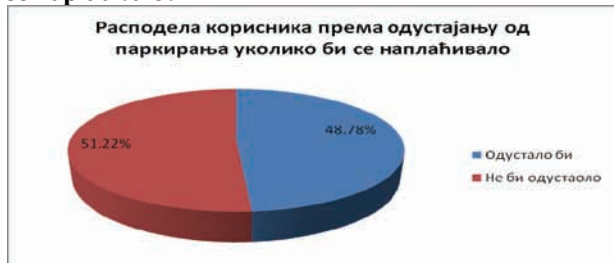
Pitanje 2. Da li na ovom parkingu možete da pronadete parking mesto bez previše teškoća?



Dijagram 6. Raspodela korisnika prema teškoći u pronalazeњу parking mesta u parkig garaži

Dobijeni rezultati sa Dijagrama 6. ukazuju da 19,51% anketiranih korisnika nisu imali problema, dok je njih 317 odnosno 48,78% sa teškoćom pronalazilo slobodno parking mesto.

Pitanje 3. Da li biste odustali od parkiranja ukoliko bi se naplaćivalo?



Dijagram 7. Raspodela korisnika prema odustajanju od parkiranja ukoliko bi se naplaćivalo parkiranje

Karakteristično za stav korisnika pri davanju odgovora na ovo pitanje je da su za DA i NE dati približno jednaki odgovori gledano sa strane statistike.(Dijagram 7.)

10. PREDLOG MERA ZA UNAPREĐENJE PARKIRANJA U GARAŽI MERCATOR CENTRA U NOVOM SADU

Obzirom na raznovrsnost primedbi i sugestija datih tokom ankete od strane korisnika garaže posmatranog trgovinskog centra, potrebno je preduzeti određene mere u cilju unapređenja postojećeg stanja parkiranja u garaži, u skladu sa tehničkim i finansijskim mogućnostima. Najviše pažnje bi trebalo posvetiti: nedostatku parking mesta u periodu vršnih časova, preduzimanju mera za sprečavanje zloupotrebe parkinga od strane nesavesnih vozača kao i ograničenju vremena parkiranja.

11. ZAKLJUČAK

Obradom podataka dobijenih istraživanjem sprovedenim u parking garaži Mercator centra u Novom Sadu, utvrđene su karakteristike koje daju sliku funkcionisanja ovog parking prostora.

Na osnovu dobijenih karakteristika možemo izvući ključne tačke koje uključuju sledeće:

- o kako se popunjenost parkirališta u periodu snimanja od 10:00 do 15:00 časova kretala iznad 100%, može se reći da je kapacitet garaže u dužem periodu posmatranja bio u potpunosti iskorišćen

- o obrt od 7,33 [voz./parking mestu] je povoljan, ali bi primenom parking mera mogao biti veći

- o vozila se najčešće zadržavaju na parkiralištu od 30-45 minuta

Na osnovu sprovedenog nezavisnog i zavisnog istraživanja, došlo se do zaključka da parking garaža posmatranog trgovinskog centra ne zadovoljava u potpunosti potrebe korisnika sa aspekta kapaciteta i kvaliteta usluge i da je potrebno primeniti određene mere kako bi se kvalitet usluge podigao na viši nivo.

12. LITERATURA

- [1] Rakić S., „Parkiranje u tržnim centrima“, Diplomski rad, Saobraćajni fakultet, Beograd 2003.
- [2] Tomić M., „Parkiranje i parkirališta“, Saobraćajni fakultet univerziteta u Beogradu, Beograd 1995.
- [3] Kostić S., Davidović B., Parkiranje i javne garaže, FTN izdavaštvo, Novi Sad, 2012.
- [4] Jelinović Z., „Promet u mirovanju“, Informator, Zagreb, 1973.
- [5] Milosavljević N., Parkiranje, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2010.
- [6] Putnik N., „Autobaze i autostanice“, Saobraćajni fakultet univerziteta u Beogradu, Beograd, 2004.
- [7] Stanković J., „Trgovina i drugi kanali marketinga“, Univerzitet Sinigidunum, Beograd, 2011.
- [8] ICSC - International Council of Shopping Centers, <http://www.icsc.org/research/references/c-shopping-center-definitions> [pristupljeno: 2013-01-17]
- [9] Zakona o planiranju i izgradnji, „Pravilnik o tehničkim standardima pristupačnosti“, Mesta za parkiranje, Član 36. („Sl. gl. RS“, br. 72/09, 81/09 – ispravka, 64/10 – US, 24/11 i 121/12), Beograd, 2012.
- [10] Ottawa Business Journal, <http://www.obj.ca/Local/Retail/2010-01-27/article-577785/Suburbanite-parking-plagues-shopping-malls/1>, [pristupljeno: 2013-01-29]
- [11] The Economic Times, http://articles.economictimes.indiatimes.com/2003-09-14/news/27522057_1_shopping-malls-tenant-mix-car-parking, [pristupljeno: 2012-12-03]
- [12] Maletin M., „Parkiranje u centralnoj zoni Beograda: potrebe i mogućnosti“ Građevinski fakultet univerziteta u Beogradu, Beograd, 1980.
- [13] European shoppingcentres database <http://www.shoppingcenters-index.com/HomeSearch/TopShoppingCentersinEurope.aspx>, [pristupljeno: 2013-04-06]

Kratka biografija:



Stevica Šubara rođen je u Novom Sadu 1985. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja – Drumski saobraćaj, predmeta Drumski i gradski terminali odbranio je 2013.god.



Svetožar Kostić rođen je u Plevljima 1949. godine. Doktorirao je na Saobraćajnom fakultetu u Beogradu 1989 godine, a od 1992. godine radi na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu kao redovni profesor.

MOGUĆNOST PRIMENE MOBILNIH TERMINALA U POŠTI SRBIJE**POSSIBILITIES OF APPLYING MOBILE TERMINALS IN POST OFFICES SERBIA**Bojan Miletić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – SAOBRAĆAJ**

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazane su mogućnosti primene mobilnih terminala u Pošti Srbije. Analizom tržišta mobilnih terminala i analizom postojećeg stanja u Pošti Srbije dati su predlozi mobilnih uređaja koji bi se mogli implementirati u Poštu Srbije. Uz pomoć Višekriterijumske analize i upotrebom programa Prometej odabran je mobilni uređaj koji bi bio najefikasniji za primenu.

Abstract – The possibilities of mobile terminal applications are shown in this study. Through analysis of mobile terminal markets and through the analysis of the existing state in the serbian postal service suggestions of mobile devices which could be implemented into the serbian postal offices are given in this study. With the help of the multicriteria analysis and with the use of the Prometej program the mobile device was found to be the most efficient.

Ključne reči: PDA, Pametni Telefon

1. UVOD

Pošta Srbije, kao i sve nacionalne poštanske industrije se suočava sa nizom izazova koji su nastali usled velikog tehnološkog napretka.

Online trgovina i zahtevi tehnološki osvešćenih i obrazovanih klijenata su povećali obim robe koja se isporučuje. Više radnika je potrebno da bi se ispoštovao rastući tempo potražnje, što dodatno povećava troškove. Globalna konkurencija je u porastu. Pošta Srbije mora da utvrdi kako da smanji troškove, a da pri tome zadrži cenu usluge konkurentnom i ponudi dopunske usluge kako bi održala tržišni udeo i lojalnost kupca. Poštanske operacije se svode na što jednostavnije prenošenje stavki kroz lanac isporuke uz što manje troškove i vreme isporuke. U svim segmentima lanca isporuke Pošte Srbije učesnici su u pokretu, nepovezani sa informacijama u njihovom poslovnom sistemu, primorani da sve rade ručno (manuelno) što iziskuje više vremena i pruža priliku za greške u poslovanju. Uz pomoć mobilnih terminala i aplikacija, radnici bi uvek bili povezani sa poslovnim sistemima i radne zadatke bi mogli da izvrše efikasno i precizno bilo kad i bilo gde. Očekivani rezultati primene savremenih mobilnih terminala u Pošti Srbije su smanjenje troškova poslovanja, proširenje poslovanja i otvaranje novih poslovnih prilika. Primenom mobilnih terminala se postiže veća produktivnost radnika, a Pošta ima podatke na osnovu kojih može da unapredi svoje poslovanje i poboljša svoj korisnički servis.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Momčilo Kujačić.

2. MOBILNI UREĐAJI

Tokom proteklih godina firme sve više uviđaju prednost uvođenja mobilnih uređaja u svoje svakodnevno poslovanje, pružaju sve bolju podršku svojim zaposlenima za udaljeni rad i proširuju svoju ponudu klijentima. Zaposlenici sve manje vremena provode na svojim radnim mestima, klijenti sve manje posećuju mesta gde mogu da dođu do određenih usluga i artikala. Ovo je dovelo do tendencije za sve većom upotrebom pogodnosti mobilnih tehnologija od strane poslodavaca. Pružajući takvu fleksibilnost svojim zaposlenicima i klijentima, poslodavci očekuje da im zaposlenici budu na raspolaganju kad ih preduzeće treba, a klijenti da imaju mogućnost da koriste usluge preduzeća bilo kad i bilo gde. Mobilni uređaji su ti koji omogućavaju rešavanje gore navedenih zadataka savremenog poslovanja. Mobilni uređaj (poznati kao ručni uređaj ili ručni računar) je mali, računarski uređaj, obično ima displej osetljiv na dodir ili malu tastaturu. Appl, HTC, LG, Samsung, Motorola su samo neki od proizvođača koji proizvode ove uređaje. Ručni računar poseduje operativni sistem (OS), na kome se nalazi programski interfejs za programiranje aplikacija koje su pogodne za različitu namenu. Većina mobilnih uređaja može biti opremljena sa WiFi, Bluetooth i GPS pomoću kojih uređaj može uspostaviti vezu sa internetom ili nekim drugim uređajem. Kamera ili drugi media plejeri se mogu nalaziti na ovom uređaju, kao i stabilni izvor napajanja baterije, najčešće litijumjonske. Dok su u početku ručni PDA računari isključivo služili kao adresari i uređaji za sinhronizaciju nekih podataka sa desktop računarima, poslednjih godina mobilni uređaji napreduju velikim koracima i sve više postaju standardni deo celovitih poslovnih rešenja, a sve manje luksuz, pilot projekat i privilegija menadžera i entuzijasta. Pristup korporativnim podacima na terenu, optimizacija i smanjenje troškova poslovanja, zadovoljavanje zaposlenog i korisnika, pri obavljanju određenih poslova izvan radnog mesta, neki su od razloga zašto se firme sve više odlučuju za uvođenje mobilnih uređaja u poslovanje.

2.1 PDA

PDA uređaji su popularni među onim korisnicima koji žele da koriste mogućnosti konvencionalnih računara u sredinama gde to ne bi bilo praktično. Personalni digitalni pomoćnici (PDA) mogu dodatno proširiti funkcionalnost poslovnih korisnika nudeći im integrisana rešenja poput bar kod, RFID i smart čitača kartica. Personalni digitalni pomoćnik, takođe poznat kao PalmTop računar, je mobilni uređaj koji funkcioniše kao personalni menadžer informacija koji ima svoju internu memoriju ili memorijsku karticu za skladištenje podataka. Skoro svi PDA uređaji imaju pristup internetu preko bežičnih WiFi

uređaja ili bežičnih mreža širokih opsega. PDA ima displej, koji mu omogućava korišćenje web pretraživača, svi se mogu koristiti kao prenosivi medija plejeri, kao i mobilni telefoni. Većina PDA uređaja poseduje tehnologiju ekrana na dodir (touchscreen). Svaki PDA ima pripadajući operativni system. Najčešće instalirani operativni sistemi na PDA uređajima su : Palm OS, Microsoft Windows Mobile, Android, IOS. Prvi PDA Organizer II je napravio Psion 1986. Usledio je Psion serija 3, koji je poprimio danas nama poznati PDA stil. Godine 1996 Nokia je predstavila 9000 Communicator, prvi PDA sa punom funkcionalnošću, koji je uskoro postao najprodavani PDA na svetu. Communicator se nazivao još i PDA telefonom, koga mi danas zovemo pametnim telefonom (smartphone). Osim Nokijinog, na tržištu se pojavio još jedan PDA uređaj. To je bio Palm Pilot 1000 čija je proizvodnja počela u martu 1996. Danas svi PDA uređaji su pametni telefoni. Danas velike kompanije koriste robusne PDA uređaje, poznatije kao EDA (Enterprise Digital Assistant). EDA imaju dodatne mogućnosti za snimanje podataka, kao što su barkod čitači, čitači radio-frekvencijskog talasa (RFID), čitači magnetinih kartica ili čitači pametnih kartica. [1]

2.2 Pametni telefoni (Smarthphone)

Pametni telefoni su mobilni telefoni zasnovani na mobilnom operativnom sistemu, sa većom mogućnošću povezivanja sa računarom od običnog mobilnog telefona. Prvi pametni telefoni su kombinovali mogućnosti PDA uređaja i običnih mobilnih telefona. Kasniji modeli dobijaju dodatne funkcije kao što su funkcije prenosnog plejera, jeftini kompaktnih digitalnih fotoaparata, kamera i GPS navigacionih jedinica čime postaju višenamenski uređaji. Moderni pametni telefoni su opremljeni ekranima na dodir visoke rezolucije i web pretraživačima koji prikazuju standardne web stranice, kao i web stranice optimizovane za mobilne telefone. Brz pristup podacima obezbeđuje WiFi i mobilne širokopojasne mreže. Brz razvoj aplikacija za mobilne telefone i mobilne trgovine doveo je do snažnog porasta potražnje za pametnim telefonima. Mobilni operativni sistemi (OS) koji se koriste u pametnim telefonima su: Google Android, Apple iOS, Nokia Symbian, Microsoft Windows Phone i dr. Ovi operativni sistemi mogu biti instalirani na različitim modelima pametnih telefona, i obično na svaki uređaj može da izvršiti više ažuriranja operativnih sistema. Kompanija sa najviše prodanih pametnih telefona u 2012. godini je Samsung, slede Appl i drugi. Aplikacije koje se nalaze na ovim operativnim sistemima uveliko olakšavaju svakodnevni život njihovih korisnika. Marketi sa aplikacijama operativnih sistema beleže svakodnevni rast broja korisnika. U 2012. godini po broju skinutih aplikacija od strane korisnika na prvom mestu je bio Google Store, a na drugom Apple Store. Tokom proteklih godina potražnja za pametnim telefonima je nadmašila potražnju nad ostalim mobilnim telefonima. Procenjuje se da će oko 60 posto korisnika mobilnih telefona u 2013 koristiti pametne telefone.

2.2 Bar kod i RFID čitači

Bar kod se definiše kao optička forma šifrovanih podataka koja se ostvaruje uz pomoć niza uskih i širokih polja na kontrastnoj podlozi. Zapravo, bar kod predstavlja pismo

za grafičko prezentovanje podataka, koje se bazira na osnovu same suštinske računске tehnike na dekodovanju dva logistička stanja – logističko stanje 1 i logističko stanje 0. Kombinacijom paralelnih tamnih linija različitih debljina i praznih međuprostora takođe različitih širina postiže se potrebna informacija. Postoje linearni i dvodimenzionalni bar kodovi.

Linearni bar kod podrazumeva niz optički ili elektronskih čitljivih tamnih i svetlih pruga iste dužine i različite širine, nanešenih na kontrastnu podlogu (papiri obrazac, papirna-plastična nalepnica ili kartica i dr.). Zbog svoje jednostavnosti, ovaj tip bar koda doživeo je vrlo široku primenu u praksi, a neki njegovi modaliteti, kao što su: UPC kod, kod 39 (code 2 of 9) i Ean kod, postali su standardi u pojedinim oblastima privrede.

Dvodimenzionalni bar kodovi predstavljaju relativno noviju klasu bar kodova i kod njih je podjednako bitan, kako horizontalni raspored i širina pruga, tako i njihov vertikalni raspored i visina, tj. sadržaj ovog koda je predstavljen međusobnim rasporedom tamnih i svetlih kvadratića. Uređaji za čitanje bar kodova se nazivaju bar kod čitači ili bar kod skeneri. Skener se sastoji od izvora svetlosti, objektiva i svetlosnog senzora koji pretvara optičke u elektronske impulse. Pored toga barkod čitači sadrže kola za dekodiranje koja analiziraju slike dobijene od svetlosnog senzora i šalju sadržaje bar koda na izlazni port skenera. Tipovi bar kod čitača: svetlosna olovka, laserski skener, CCD čitač, video čitači, višekanalni bar kod skeneri, kamere mobilnih telefona, pametni telefoni (Smarthphone), kućinski tip čitača. Radio frekvencijska identifikacija, ili RFID, je opšti naziv za tehnologije koje koriste radio talase za automatsku identifikaciju ljudi ili objekata. I pored toga što je ova tehnologija u poslednjoj dekadi dostigla svoj puni zamah, ona ipak nije sasvim nova. Prve primene datiraju još iz vremena drugog svetskog rata. Tada su se RF identifikatori koristili u avionima za prepoznavanje prijatelja - Foe sistemi. Foe sistemi su dali značajnu prednost savezničkoj floti. 23-eg Januara 1973 registrovan je prvi američki patent za aktivni RF identifikator sa rewriteble-nom memorijom. Sedamdesetih godina RFID sistemi nalaze primenu i u telemetriji. Kasnih 70-ih RF identifikatori se u ograničenoj primeni javljaju u sistemima za upravljanje inventarom. Sredinom 80-ih RFID tehnologija počinje da se ubrzano komercijalizuje. Ranih 1990-ih IBM je razvio i patentirao ultra-high frequency (UHF) RFID sistem. Od 1999 do 2005 više od 100 velikih end-user kompanija, U.S Department of Defense i mnogi trgovci prihvataju RFID tehnologiju. Osnovni sastavni delovi RFID tehnologije su: RF identifikator, RFID čitač i sistem za prikupljanje, distribuciju i upravljanje podacima. RF čitač i RF identifikator komuniciraju putem RF signala. RF identifikatori su mali ili minijaturni čipovi koji sadrže podatke o objektu ili biću na koje se odnose. Mogu biti različitih oblika i dimenzija. Osnovni sastavni delovi RF identifikatora su mikročip i antena [2].

3. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA U POŠTI SRBIJE

Pošta Srbije je najstariji i vodeći provajder poštanskih usluga na području Srbije. Istorijat poštanskog saobraćaja u Srbiji je duži od 160 godina. Od prvih pošta -

menzulana iz 19. veka koje su bile prethodnice današnjih modernih zdanja proteklo je mnogo decenija. Danas, u 21. veku, sa razvojem telekomunikacija i drugih vidova komunikacija u mnogome se izmenio profil i struktura poslovanja pošte. Poštanski saobraćaj ima za cilj da brzo, tačno, sigurno i neprekidno vrši prenos pisanih i na drugi način oblikovanih saopštenja, stvari i robe, novčanih doznaka, govornih i negovornih informacija za sve korisnike u unutrašnjem i međunarodnom saobraćaju. Poštanski saobraćaj je sistem u kojem svi delovi funkcionišu povezano, što je omogućeno tehničkim jedinstvom poštanske mreže i jedinstvenom tehnologijom u obavljanju poštanskih usluga. Poštanski saobraćaj se javlja kao posrednik između velikog broja korisnika u prenosu informacija, robe, poslovne korespondencije i drugih pošiljaka i time doprinosi unapređenju privrednog i kulturnog razvoja zemlje. Principi na kojima se zasniva organizacija modernog poštanskog saobraćaja, kao što su dostupnost poštanskih usluga, sigurnost i brzina u prenosu poštanskih pošiljaka, unapređenje kvaliteta, omogućavaju pošti da odgovori sve složenijim zahtevima savremenog okruženja i tržišta. Pošta predstavlja vitalni deo ekonomske infrastrukture naše zemlje i od velikog je značaja da spremna dočeka promene na sve zahtevnijem tržištu i ponudi savremene usluge (kao što su: *PostNet*, *EMS*, *Pošiljka sa plaćenim odgovorom*, *ekspresni prenos pošiljaka PTT-DHL*). Obim usluga koje je pošta obavila u 2011 godini je 481,1 milion, što je stavlja na vodeću poziciju po broju ostvarenih usluga u regionu. Da bi preduzeće održalo vodeću poziciju u toj oblasti mora nastaviti sa poboljšanjem kvaliteta usluga za svoje korisnike i da istovremeno kroz povećanje produktivnosti usmeri napore na smanjenju svih vrsta troškova poslovanja. U poslovanju se moraju otkloniti sve vrste gubitaka u čitavom sistemu, počev od definisanja same usluge pa do njenog pružanja korisniku, uključujući i gubitke u sistemu upravljanja preduzećem. Dostignuća rukovodstva u oblasti smanjenja gubitaka i porasta produktivnosti mogu biti ostvareni kroz sveobuhvatno unapređenje kvaliteta sa jasno definisanim ciljevima i pravilnim izborom i implementacijom strategije.

3.1. Poštanski kapaciteti i resursi

Poslovna mreža Pošte Srbije je najveća infrastrukturna i logistička mreža u državi u čijoj su funkciji za obavljanje poštanske delatnosti angažovani sledeći kapaciteti :1507 pošta – od toga 1506 automatizovanih i to: 1492 pošte radilo je u Post – netu, a 14 u Post – tisu. Dostavu pošiljaka vršilo je 1194 pošte, 313 pošta je obavljalo samo šalterske poslove, a 118 su obavljale i isporuku i šaltersko poslovanje;240 ugovornih pošta – od toga 224 ugovornih pošta je u vangradskim sredinama, a 16 ugovornih pošta je u gradskim sredinama;3890 šaltera – od ukupnog broja šaltera 3139 šaltera je bilo zaposednuto, dok je 751 bio nezaposednut;83 biznis šaltera;3551 dostavni rejon; 2062 poštanska sandučića; 11 Post – šopova; 3 regionalna poštansko – logistička centra; 17 poštansko – logističkih centara; 1 međunarodni – poštansko logistički centar; 3 pošte carinjenja; 2 inostrana odeljka; 1508 vozila – od toga 412 putničkih vozila, 728 dostavnih vozila i 368 teretnih vozila. Prosečna starost voznog parka 5,04 godine po vozilu. Kapaciteti poštanske mreže omogućuju dostupnost servisa na tržištu u

nutrašnjeg saobraćaja, ali istovremeno podržavaju težnju ka ekspanziji i globalnim integracijama. Jedna pošta u proseku opslužuje oko 4821 stanovnika. Prosečan broj stanovnika po šalteru iznosi 1868, a prosečan broj stanovnika po reonu iznosi 2045. Ljudski resursi koje poseduje Pošta Srbije je najznačajni i najpotrebiji za dalji razvoj i pozicioniranje Pošte među vodeće pružaoce Poštanskih usluga u regionu.

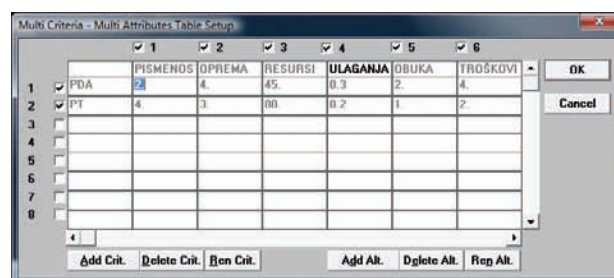
Ukupan broj zaposlenih u Javnom preduzeću PTT saobraćaja „Srbija“ je 14939. Odnos zaposlenih u administraciji i tehnologiji je 1:6 (na 6 zaposlenih u tehnologiji jedan zaposlen u administraciji) [3].

3.3. Usluge Pošte Srbije

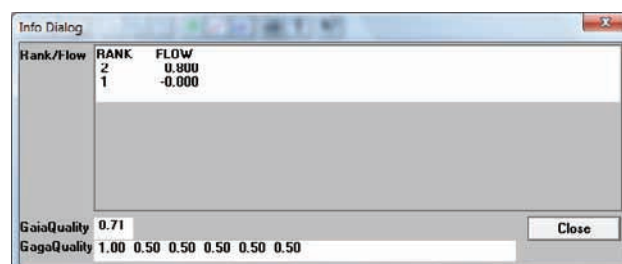
Pošta Srbije kao vodeći operater u pružanju poštanskih usluga na području cele Srbije ima obavezu da prati sve zahteve svojih korisnika i zahteve modernog vremena brzih globalnih komunikacija, pružajući korisnicima usluge u okviru osnovne poštanske, ali i niza dodatnih servisa kreiranih tako da obezbede zadovoljavanje njihovih potreba. Pošta Srbije vrši sledeće usluge: poštanske usluge, poštansko – finansijske usluge, logističke usluge, elektronske usluge, marketinške usluge, usluge prodaje proizvoda [4].

4. IZBOR OPTIMALNOG MOBILNOG UREĐAJA U POŠTI SRBIJE

Pošta Srbije kao vodeći operater u pružanju Poštanskih usluga na području Srbije ima potrebu za unapređenjem svog poslovanja, tako što će proširiti svoju ponudu i smanjiti svoje troškove uvođenjem novih mobilnih tehnologija u svoje poslovanje. Pri istraživanju koje je obavljeno prilikom obrade ove teme došli smo do određenih zapažanja, na osnovu kojih smo dali predloge i vreste mobilnih terminala koji bi se trebali uvesti u poslovanje Pošte Srbije. Predlozi za uvođenje su: PDA, Pametni telefon (Smarthphone) slika1. Na osnovu višekriterijumske analize i rezultata koje je obradio program Prometej slika 2. došli smo do zaključka da je najoptimalnije rešenje za implementaciju pametni telefon.



Slika1. – Moguća optimalna rešenja



Slika 2. – Rezultat programa Prometej

Pošta Srbije ima oko 15000 zaposlenih koji izvrše 390 miliona poštanskih usluga godišnje, što je svrstava u sam vrh kompanija u regionu koje se bave poštanskom delatnošću. Svaki od radnika radi na dostavi poštanskih pošiljaka širom Srbije. Po završetku radnog vremena radnici ručno moraju da upisuju važne podatke kao što su broj pošiljki, regione koji su obišli i vreme za koje su to odradili u lokalni informacioni centar. Ove informacije se ne ažuriraju u glavnom informacionom sistemu Pošte Srbije do narednog dana, a to znači da se teško pratiti dostava pošiljaka, rad dostavljača i usklađivanje smena. Pošta Srbije preuzima veliku odgovornost za njen korisnički servis i radi na strogom poštovanju rokova isporuke. Zaposleni u Pošti Srbije ne mogu da pošalju podatke o isporuci u realnom vremenu u mrežu preduzeća. Pošta Srbije kako bi poboljša praćenje svih performansi i unapredila operacije sa korisnicima i podacima isporuke potrebno je da nađe odgovarajuće rešenje. Nakon istraživanja u ovom radu predlog za Poštu Srbije je da se uvede korišćenje pametnog telefona sa funkcijom skenera koji koristi Windows Mobile 8. kao optimalno rešenje. Uz pomoć Softwird iBusa Mobile rešenja, omogućava se Windows Mobile uređaju da komunicira sa Java 2 Enterprise Edition aplikacijama koje rade na Windows serverima. Uz korišćenje ovih rešenja Pošta Srbije može da garantira rokove isporuke i smanji vlastite ukupne troškove. Sa ovim rešenjem zaposleni bi bili ulogovani na glavni informacioni sistem kompanije od samog početka radnog vremena. Glavni informacioni sistem bi slao zadatke zaposlenima koje moraju da obave i rute koje trbaju da pređu tokom radnog vremena. Tokom radnog vremena zaposleni mogu da registruju svaku svoju akciju, početak i kraj akcije, odmor za ručak, ponište odradene zadatke. Uz pomoć datog rešenja radnici rade produktivnije i odgovornije, dok Pošta ima podatke na osnovu kojih može da unapredi svoje operacije i poboljša svoj korisnički servis. Zaposleni mogu da štampaju zadatke koje su primili od strane glavnog informacionog sistema. Promene adresa pošiljki i podataka o pošiljci mogu da se izvrše online dok oni rade, tako da neće gubiti vreme za dostavu na pogrešnu adresu. Takođe pametni telefoni imaju mogućnost snimanja ili fotografisanja, što može biti korisno za dokumentovanje situacija prilikom kojih nije moguće izvršiti dostavu pošiljke, npr. visok snežni pokrivač ili agresivan pas. Kvalitet podataka koje bi Pošta Srbije imala uvođenjem ovog rešenja doveo bi do maksimalnog iskorišćenja resursa kompanije. Sve informacije unete od strane zaposlenih bile bi pohranjene u glavni informacioni sistem i koristile bi se za unapređenje poslovanja kompanije. Sa novim pogledom na iskorištenost resursa i procesa koji se odvijaju u kompaniji, Pošta Srbije može da precizira svoje metode i smanji svoje ukupne troškove.

5. ZAKLJUČAK

Pošta Srbije, kao i sve pošte koje danas posluju se suočavaju sa velikim izazovima koje donosi veliki tehnološki napredak. Tehnološki osvešteni i obrazovani klijenti su povećali obim robe koja se isporučuje. Da bi preživela Pošta Srbije mora maksimalno da komercionalizuje svoje poslovanje. Da bi to postigla mora

da uvede nove moderne tehnologije kojima bi maksimalno iskoristila svoje kapacitete i resurse. Danas na tržištu postoje razna mobilna rešenja koja bi mogla da unaprede poslovanje Pošte Srbije. GPS, RFID čitači, Bar kod čitači, PDA uređaji i pametni mobilni telefoni su samo neki od uređaja koji bi integracijom u Poštu Srbije doveli do efikasnijeg poslovanja. Prilikom istraživanja koje je izvršeno u ovom radu i analizom današnjeg stanja u Pošti Srbije, a na osnovu kapaciteta, resursa, usluga i novih tehnologija koje Pošta poseduje, došli smo do zaključka da Pošta Srbije u što skorijem periodu mora da uvede neko od modernih mobilnih rešenja koja se nalaze na tržištu. Pošta Srbije ima iskustvo sa uvođenjem mobilnih terminala u poslovanje, ali ti terminali su tehnički i tehnološki prevaziđeni, zbog čega je potrebno uvesti novije i savremenije uređaje. Stoga smo istraživanjem dali dva predloga koja bi se mogla primeniti u Pošti Srbije, a to su PDA uređaj i pametni telefon. Oba uređaja svojim karakteristikama mogu da zadovolje potrebe Pošte Srbije. Na osnovu višekriterijumske analize i primenom programa Prometej smo zaključili da bi za Poštu Srbije najbolje i najisplativije rešenje bio pametni telefon sa funkcijom skenera koji koristi Windows Mobile 8. Pametni telefon bi koristili radnici na terenu. Glavni informacioni sistem bi slao zadatke radnicima koje moraju da obave i rute koje trbaju da pređu tokom radnog vremena. Tokom radnog vremena zaposleni mogu da registruju svaku svoju akciju, početak i kraj akcije, odmor za ručak, ponište odradene zadatke. Uz pomoć datog rešenja radnici rade produktivnije i odgovornije, dok Pošta ima podatke na osnovu kojih može da unapredi svoje operacije i poboljša svoj korisnički servis.

6. LITERATURA:

- [1] Kujačić, M., Nove tehnologije i usluge u poštanskom saobraćaju, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2012
- [2] Vaculík, J., Kolarovszki, P., Tengler J., Results Of Automatic Identification Of Transport Units In Postal Enviroment, Transport and Telecommunication Institute,
- [3] Internet portal Pošte Srbije, www.posta.rs
- [4] Kujačić, M., *Poštanski saobraćaj*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2005.

Kratka biografija:



Bojan Miletić rođen je u Derventi 1985. godine. Diplomski-master rad je odbranio 2013. godine na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja – Mogućnosti primene mobilnih terminala u Pošti Srbije.

**ISTRAŽIVANJE KARAKTERISTIKA VANULIČNOG PARKIRANJA U PRIJEDORU SA
PREDLOGOM MERA ZA UNAPREĐENJE POSTOJEĆEG STANJA****THE RESEARCH OF FEATURES OF OUTSTREET PARKING IN PRIJEDOR AND
PROPOSED MEASURES TO IMPROVE THE CURRENT SITUATION**

Davor Dragičević, Svetozar Kostić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U ovom radu su opisane karakteristike vanuličnog parkiranja u Prijedoru i dat je predlog mera za unapređenje postojećeg stanja. Pri tome je vršeno istraživanje na terenu radi utvrđivanja osnovnih karakteristika parkiranja i stavova korisnika. Radom je obuhvaćen i pregled postojećeg sistema upravljanja, naplate i kontrole parkiranja u gradu. Na osnovu rezultata sprovedenog istraživanja definisani su pravci daljeg delovanja ka poboljšanju uslova parkiranja. Predložene mere tiču se poboljšanja organizacije i kapaciteta kroz različite regulativne i građevinske intervencije.

Abstract – In this paper were described features of outstreet parking in Prijedor and proposed measures to improve the current situation. It is studied in the field in order to determine the basic characteristics of users' views and parking. The paper includes an overview of the existing system of management, collection and control of parking in the parking lot. The results of the conducted research directions are defined for further action to improve the conditions of parking. The proposed measures are about improving the organization and through various regulatory capacity building and intervention.

Ključne reči: vanulično parkiranje, karakteristike parkiranja, akumulacija, tarifa politika, režim

1. UVOD

Parkiranje vozila u centralnim gradskim zonama je masovna pojava. Parkiranje predstavlja potrebu, koja zavisi od brojnih faktora, a sam zahtev za parkiranje je slučajna veličina.

U cilju usaglašavanja potreba za parkiranjem, sa pojavama dinamičkog saobraćaja i opštih tendencija razvoja urbanih sredina, neophodno je izvršiti istraživanje sistema parkiranja.

Tek na osnovu adekvatno sprovedenog istraživanja i izvedenih zaključaka, moguće je pristupiti formiranju koncepta gradske politike parkiranja.

Ni u jednom gradu ne postoji višak parking prostora i u skoro svim se javljaju problemi koje uzrokuju parkiranja. Radi pravilnog rešavanja problema parkiranja potrebno je prethodno detaljno sagledati i proučiti karakteristike koje bliže određuju pojavu parkiranja. Osnovne karakteristike

parkiranja su: uzrok, koncentracija, trajnost, obrt, pešačenje i površina za parkiranje [1].

Tema rada vezana je za istraživanje karakteristika vanuličnog parkiranja u centralnoj zoni Prijedora sa predlogom mera za unapređenje postojećeg stanja.

**2. ANALIZA POSTOJEĆEG SISTEMA
PARKIRANJA U PRIJEDORU****2.1. Istorijat parking servisa**

Do početka rada Parking servisa situacija u oblasti parkiranja na području opštine Prijedor je bila jako nepovoljna sa aspekta iskorištenosti parking prostora ali i sa finansijskog aspekta.

Tokom 2006. godine vršene su pripreme za uvođenje parking službe opštine Prijedor, urađen je Elaborat parking servisa opštine Prijedor, razmenjena su iskustva sa drugim opštinama i planirana sredstva u budžetu za nabavku opreme, a sve sa ciljem da opština raspolaže i upravlja ovom službom radi bolje regulacije saobraćaja u samom gradu, obezbeđenja dovoljnog broja parking mesta te ostvarivanja izvornih prihoda opštine uz primenu najsavremenijih tehničkih rešenja iz ove oblasti.

Parking služba opštine Prijedor je sa zvaničnim radom počela 03.01.2007. godine. Osnovni cilj parking službe je upravljanje parkiranjem vozila na način koji će zadovoljiti potrebe za parkiranjem svih korisnika u užoj centralnoj zoni opštine.

2.2. Postojeći sistem naplate

Javna parkirišta podeljena su na dve zone. Ne postoji vremensko ograničenje parkiranja već se tarifnim sistemom destimuliše duže zadržavanje.

1. centralna (atraktivnija) zona :

- naplata parkiranja od 07-21 h;
- 0,50 KM prvi sat parkiranja;
- 1,00 KM svaki naredni sat parkiranja;
- posle 15 h, 1 KM za čitav period.

2. periferna zona :

- naplata parkiranja od 08-15 h;
- 1,00 KM za čitav dan.

Parkiranje se naplaćuje radnim danom i subotom, putem parking automata koji su putem GSM mreže uvezani u sistem kontrole, na oko 627 parking mesta. Sva parking mesta su vidno označena parking tablama koje se nalaze odmah pored parkomata. Parking table sadrže sve potrebne informacije vezane za parkiranje, tj. vreme i cenu naplate parking mesta. Korisnici parking usluga na licu mesta mogu izvršiti plaćanje parkiranja samo na jedan način i to putem parkomata. Pored kupovine

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je prof. dr Svetozar Kostić.

parking karte na licu mesta pomoću parkomata, postoji mogućnost i kupovine mesečnih i godišnjih karata za određeni parking prostor, kao i rezervacija parking mesta. Omogućena je i kupovina parking karte koja važi za sva parkirališta u gradu na mesečnom ili godišnjem nivou. Neplaćanje i neregularno parkiranje se sankcioniše blokiranjem točkova vozila, a ne odnošenjem vozila „paukom“.

3. OPIS I TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PARKIRALIŠTA NA KOJIMA JE VRŠENO ISTRAŽIVANJE

3.1. Parkiralište u ulici Miloša Obilića

Parkiralište u ulici Miloša Obilića je zarvorenog tipa kapaciteta 19 parking mesta. Na parkiralištu je pravilno obeleženo svako parking mesto. Na posmatranoj lokaciji je savremena kolovozna konstrukcija tj. parkiralište je asfaltirano i pravilno oivičeno. Parkiranje je organizovano pod uglom od 90 stepeni. Naplata na parking u se vrši radnim danom i subotom od 8:00 do 15:00 časova putem parkomata. Cena parkiranja iznosi 0,50 KM za dva sata ili 1,00 KM za čitav dan tj. za vreme trajanja naplate.



Slika 1. Parkiralište u ulici Miloša Obilića

3.2. Parkiralište u ulici Oslobođilaca Prijedora (kod socijalnog)

Parkiralište kod socijalnog nalazi se u ulici Oslobođilaca Prijedora, kapaciteta 115 parking mesta od čega su 3 parking mesta rezervisana i pravilno obeležena za osobe sa invaliditetom. Na parkiralištu je pravilno obeleženo svako parking mesto i postoji dovoljno prostora za manevarske radnje vozača. Na posmatranoj lokaciji je savremena kolovozna konstrukcija. Parkiranje je organizovano pod uglom od 90 stepeni. Naplata na parking u se vrši radnim danom i subotom od 8:00 do 15:00 časova putem parkomata. Cena parkiranja iznosi 1,00 KM po parkiranju tj. za vreme trajanja naplate.



Slika 2. Parkiralište u ulici Oslobođilaca Prijedora (kod socijalnog)

3.3. Parkiralište u ulici Branislava Nušića (kod robne kuće Patrija)

Parkiralište je kapaciteta 36 parking mesta od čega je jedno parking mesto rezervisano i pravilno obeleženo za osobe sa invaliditetom. Na parkiralištu je pravilno obeleženo svako parking mesto i postoji dovoljno prostora za manevarske radnje vozača. Na posmatranoj lokaciji je savremena kolovozna konstrukcija tj. parkiralište je asfaltirano i pravilno oivičeno. Ovo parkiralište je mešovito tipa, jedan deo parking prostora je zatvorenog tipa – 21 p.m. dok je drugi uličnog tipa – kapaciteta 15. Parkiranje na posmatranoj lokaciji je pod uglom od 90 i 45 stepeni. Naplata na parking u se vrši radnim danom i subotom od 7:00 do 21:00 čas putem parkomata. Cena parkiranja iznosi 0,50 KM za prvi sat parkiranja i 1,00 KM za svaki naredni sat parkiranja.



Slika 3. Parkiralište u ulici Branislava Nušića (kod patrije)

3.4. Parkiralište između Znanatske i Svetosavske ulice (parking Jereza)

Ovo parkiralište se nalazi između Svetosavske i Znanatske ulice u blizini opštine, srednjoškolskog centra, muzeja, stanice javne bezbednosti kao i gradskog šetališta. Parkiralište je neuređeno, nije asfaltirano i prema proceni ima kapacitet od oko 114 parking mesta od čega ni jedno parking mesto nije rezervisano i pravilno obeleženo za osobe sa invaliditetom.

Ovo parkiralište je mešovito tipa, jedan deo parking prostora je zatvorenog tipa – 80 p.m. dok je drugi uličnog tipa – kapaciteta 34. Parkiranje na posmatranoj lokaciji je pod uglom od 90 stepeni. Naplata na parking u se vrši radnim danom i subotom od 8:00 do 15:00 časova putem parkomata. Cena parkiranja iznosi 1,00 KM po parkiranju.



Slika 4. Parkiralište između Svetosavske i Znanatske ulice (parkiralište Jereza)

3.5. Parkiralište u ulici Nikole Pašića (kod gradske dvorane)

Parkiralište se nalazi ispred gradske dvorane u ulici Nikole Pašića, a u blizini su opština, srednjoškolski centar, muzej, stanica javne bezbednosti. Kapaciteta je 31-o parking mesto od čega ni jedno parking mesto nije rezervisano i pravilno obeleženo za osobe sa invaliditetom. Na parkiralištu je pravilno obeleženo svako parking mesto i postoji dovoljno prostora za manevarske radnje vozača. Na posmatranoj lokaciji je savremena kolovozna konstrukcija tj. parkiralište je asfaltirano i pravilno oivičeno. Parkiralište je zatvorenog tipa i parkiranje je organizovano pod uglom od 90 i 45 stepeni. Naplata na parking se vrši radnim danom i subotom od 8:00 do 15:00 časova putem parkomata. Cena parkiranja iznosi 1,00 KM po parkiranju.



Slika 5. Parkiralište u ulici Nikole Pašića (kod gradske dvorane)

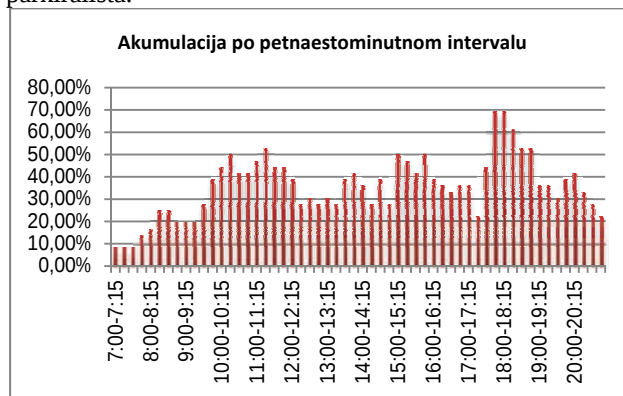
3.6. Postupak istraživanja

Pri analizi sistema parkiranja u centralnoj zoni Prijedora, izvršeno je brojanje vozila na zatvorenim (dva parkirališta) kao i na kombinovanim tj. parkiralištima koja su organizovana na platou, kao i anketiranje zainteresovanih vozača. Snimanje na terenu izvršeno je ukupno na pet parkirališta u centralnoj zoni Prijedora. Brojanje je izvršeno 29.12.2011. godine u vremenskom intervalu od 7:00 do 15:00 časova na četiri parkinga, a na jednom od 7:00 do 21:00 čas. U istom periodu sprovedena je i anketa. Njom su obuhvaćeni isključivo korisnici parkirališta, a sprovedena je po metodi slučajnog uzorka.

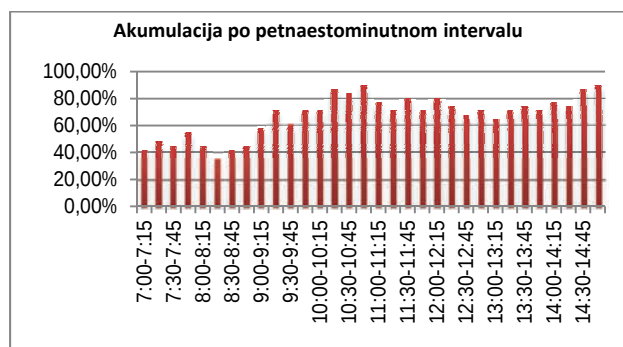
4. NAKUPLJANJE I ZAHTEVI PARKIRANJA U CENTRALNOJ ZONI PRIJEDORA NA PARKIRALIŠTIMA ZATVORENOG TIPA

Izračunavanje koncentracije parkiranja ima važnu ulogu u dobijanju podataka o trenutnim zahtevima za parkiranje u posmatranoj zoni. Pored toga što su neophodni za dobijanje informacija o postojećem stanju, ovi podaci predstavljaju osnovu za sagledavanje budućih zahteva, odnosno za izračunavanje potreba za parkiranje. Koncentracija parkiranja zavisi od stepena privlačnosti posmatrane zone, radnog vremena i motiva dolaska u grad. Višna akumulacija je različita za svako parkiralište, shodno karakteristikama i lokacijama tj. u kojim delovima grada se nalaze. Očigledno je da samo sa izgradnjom objekta za parkiranje ne može da se reši problem, jer broj vozila na ulicama mnogo brže raste nego što je moguće izgraditi dovoljno objekata, a nema ni prostora gde bi se smestili ti objekti. Na osnovu nakupljanja i zahteva za

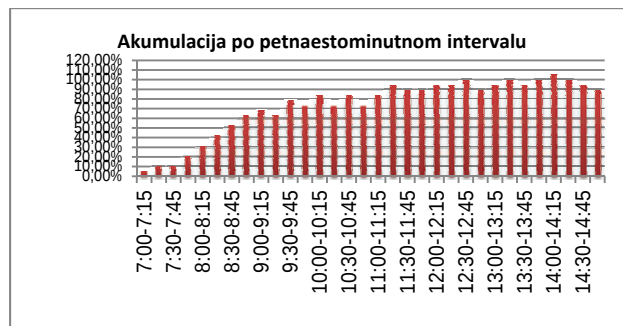
parkiranje na utvrđenim lokacijama može se na jednostavan način utvrditi iskorištenost kapaciteta parkirališta.



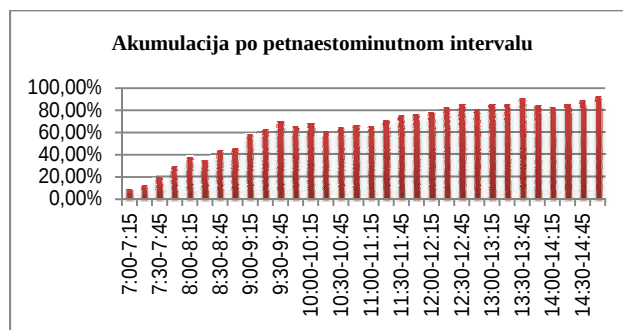
Slika 6. Grafički prikaz akumulacije vozila u procentima po petnaestominutnom intervalu na parkiralištu u ulici Branislava Nušića (kod robne kuće Patrija)



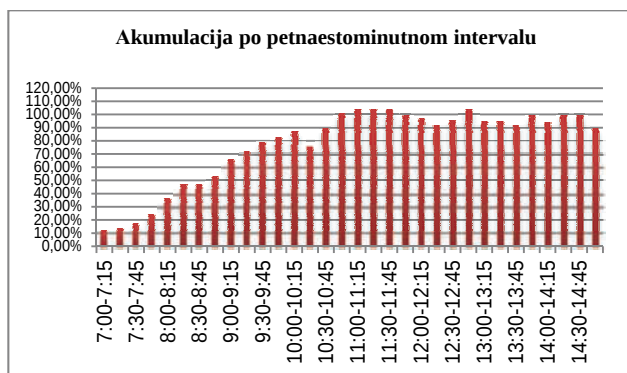
Slika 7. Grafički prikaz akumulacije vozila u procentima po petnaestominutnom intervalu na parkiralištu u ulici Nikole Pašića (kod dvorane)



Slika 8. Grafički prikaz akumulacije vozila u procentima po petnaestominutnom intervalu na parkiralištu u ulici Miloša Obilića



Slika 9. Grafički prikaz akumulacije vozila u procentima po petnaestominutnom intervalu na parkiralištu između Zanatske i Svetosavske ulice



Slika 5.5. Grafički prikaz akumulacije vozila u procentima po petnaestominutnom intervalu na parkiralištu u ulici Oslobođilaca Prijedora (kod socijalnog)

5. OBRT PARKIRANJA

Prosečan obrt parkiranja je broj korisnika podeljen sa brojem parking mesta posmatran u nekom vremenskom intervalu. Obično je to vreme kada se obavlja naplata parkinga, a bazno vreme zavisi od vremenskog limita po jednom parking mestu. Obrt parkiranja zavisi:

- od postojanja regulativnih mera;
- dužine zadržavanja vozila na parking mestu;
- mesta gde se obavlja parkiranje;
- veličine grada;
- od motiva dolaska.

Obrt parkiranja ukazuje na intenzitet korišćenja pojedinih površina za parkiranje u gradu.

Tabela 1. Obrt parkiranja

Lokacija parkirališta	Ukupno vozila u obrtu	Kapacitet	Obrt
u ulici B. Nušića	201	36	5,58
u ulici Nikole Pašića	163	31	5,26
u ulici M. Obilića	58	19	3,05
parkiralište Jereza	469	114	4,11
u ulici Osl. Prijedora	582	115	5,06
Ukupno	1473	315	4,67

Na osnovu tabele vidi se da je na navedenim parkinzima (ukupno 315 parking mesta) za vreme naplate parking mesta bilo ukupno 1473 vozila. Prema tome, obrt parkiranja iznosi $4,67 \frac{[vozila]}{[mesto]}$.

6. OBIM PARKIRANJA

Obim parkiranja je broj vozila koja se pojavljuju u toku dana i izražavaju se u $\frac{[vozila]}{[dan]}$.

Tabela 2. Obim parkiranja

Lokacija parkirališta	Ukupan broj vozila	Ušlo-izašlo	Kapacitet
u ulici B. Nušića	201	198-193	36
u ulici N. Pašića	163	153-135	31
u ulici M. Obilića	58	58-41	19
parkiralište Jereza	469	461-364	114
u ulici Osl. Prijedora	582	567-479	115
Ukupno	1473	1437-1212	315

Koncentracija parkiranja zavisi: od stepena privlačnosti posmatrane zone, radnog vremena i od motiva dolaska u grad. Obim parkiranja predstavlja akumulaciju vozila u toku dana na utvrđenom parkiralištu, tj. utvrđivanje koliko je vozila ušlo i koliko je vozila izašlo. Na osnovu sprovedenog istraživanja utvrđen je obim parkiranja na pet lokacija u centru grada za vreme naplate parkinga.

7. PREDLOG MERA ZA UNAPREĐENJE SISTEMA PARKIRANJA U PRIJEDORU

Da bi se pristupilo problemu rešavanja parkiranja treba se osvrnuti na postojeće stanje.

Za rešavanje problema treba sprovesti sledeće mere:

- Proširenje i uređenje raspoloživog parking prostora;
- Uvođenje savremenijeg i efikasnijeg sistema kontrole naplate i naplate takse za parkiranje;
- Nabavka „pauk“ vozila;
- Postavljanje fizičkih barijera;
- Oštiri kaznena politika;
- Razvoj biciklističkog saobraćaja;
- Pобољшanje javnog gradskog prevoza;
- Izgradnja parking garaža.

8. ZAKLJUČAK

Došlo se do zaključka da predlog moguće reorganizacije parking sistema treba sprovesti u tri faze. Prvu fazu karakterišu uspostavljanje sistema i organizovanje mreže prodaje parking karata, naplate pute SMS-a i kontrola. Radi daljeg sprovođenja srednjoročnih mera (druga faza), potrebno je utvrditi da li je realizacijom prethodne faze došlo do promena karakteristika parkiranja u ovoj zoni. U ovoj fazi potrebno je izvršiti analizu potreba za reorganizacijom definisanog zonskog sistema. Pod dugoročnim merama (treća faza), podrazumevaju se mere koje zahtevaju dugoročna ulaganja u cilju promene kvalitativne strukture uspostavljenog sistema organizacije i naplate parkiranja. U okviru dugoročnog perioda neophodno je nastaviti aktivnosti na pripremi projektne dokumentacije za izgradnju parking garaža.

5. LITERATURA

- [1] Putnik N. 2004, *Autobaze i autostanice*. Beograd.
- [2] Kostić S, Davidović B. 2012. *Parkiranje i javne garaže*. Novi Sad.
- [3] Dimitrijević, N. (2010) *Karakteristike parkirališta zatvorenog tipa u centralnoj zoni Loznice*. Diplomski – master rad. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, FTN.
- [4] <http://www.gradprijedor.com/>
- [5] <http://www.rzs.rs.ba/>
- [6] <https://maps.google.rs/>

Kratka biografija:



Davor Dragičević rođen je u Sanskom Mostu 1983. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja – Drumski i gradski terminali odbranio je 2013. god.

Dr Svetozar Kostić rođen u Plevljama 1949. god. Doktorirao je na Saobraćajnom fakultetu u Beogradu 1989.godine, a od 1992.god radi na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

**STAVOVI KOORDINATORA VOZNOG PARKA KAO FAKTOR BEZBEDNOSTI
SAOBRAĆAJA****ATTITUDES FLEET COORDINATOR AS A FACTOR OF ROAD SAFETY**

Marina Marinković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazano je kako stavovi koordinatora vozničkih parkova mogu uticati na bezbednost saobraćaja. Izvršeno je istraživanje stavova koordinatora vozničkih parkova o uvođenju dve bezbednosne inicijative u njihovim privrednim društvima. Te bezbednosne inicijative su bilteni-mesečne novine o bezbednosti saobraćaja i programi edukacije i obuke.

Abstract – In this paper it is shown, how attitudes of fleet coordinator may affect on road safety. Author carried out a survey of attitudes fleet coordinator to introduce two safety initiatives in their companies. These safety initiatives are newsletters-monthly newspaper of traffic safety and education - training programs.

Ključne reči: Koordinator voznog parka, vozni park, bezbednosna inicijativa, bezbednost saobraćaja.

1. UVOD

Saobraćajne nezgode smatraju se ozbiljnim socijalnim i ekonomskim problemom opšte vozačke populacije. Drumski transport u Srbiji predstavlja dinamičan i dominantan vid transporta koji učestvuje u prevozu robe sa oko 60 % (mereno po ostvarenim tkm) i prevozu putnika sa oko 74% („Službeni glasnik RS”, br. 55/05, 71/05-ispravka i 101/07). Iz godine u godinu ovaj vid transporta u našoj zemlji se sve više razvija [2]. Uzimajući u obzir značajno učešće komercijalnih vozila na našim putevima, značajan je i njihov uticaj na bezbednost saobraćaja. Taj uticaj najviše zavisi od bezbednog okruženja unutar radnih organizacija, odnosno od shvatanja i stavova vozača, dispečera, koordinatora i drugih koji neposredno ili posredno mogu uticati na bezbednost saobraćaja.

Izraziti uticaj komercijalnih vozila na bezbednost saobraćaja, uglavnom se odražava kroz način sprovođenja vožnje od strane vozača.

Koordinatori imaju veliki uticaj na stavove i shvatanja vozača, kada je u pitanju bezbedno odvijanje komercijalne vožnje, zbog toga se može reći da oni imaju i posredan uticaj na bezbednost saobraćaja. Prethodna činjenica prouzrokovala je motiv da se istraže shvatanja o vrednostima bezbednosti koordinatora voznog parka, kao konstruktora dimenzija bezbednog okruženja što predstavlja predmet ovog rada.

Konkretno ovaj rad je sproveden da istraži stavove koordinatora voznog parka o uvođenju bezbednosnih inicijativa (mesečnih publikacija i programa obuke i

edukacije vozača), kao potencijalnih mera za povećanje nivoa bezbednosti saobraćaja, što predstavlja cilj rada.

Osnovne metode istraživanja, sprovedene da se dođe do prethodno navedenog cilja, su anketiranje koordinatora vozničkih parkova u nekoliko preduzeća i deskriptivna analiza.

2. UPRAVLJANJE BEZBEDNOŠĆU SAOBRAĆAJA U PRIVREDNIM DRUŠTVIMA

Zbog potreba privrednih društava komercijalna vozila sve više učestvuju u saobraćaju i utiču na ukupnu strukturu saobraćaja, kao i na bezbednost saobraćaja. Uticaj komercijalnih vozila na bezbednost saobraćaja dobija sve veću pažnju u poslednjih nekoliko godina, zahvaljujući sve većoj svesti o problemima koje stvaraju saobraćajne nezgode u kojima učestvuju komercijalna vozila, i njihov uticaj na socijalne i ekonomske aspekte poslovanja.

Postoji određeni broj faktora koji utiču na učešće komercijalnih vozača u saobraćajnim nezgodama. Većina od tih faktora se vezuje za vozače komercijalnih vozila. Na njih se može delovati edukacijom i drugim posrednim i neposrednim sredstvima i može se uticati na stavove i razmišljanje vozača. Tu dolaze do izražaja, stavovi, ponašanje, razmišljanja i svest koordinatora i nadzornika voznog parka, koji imaju najizraženiji posredni uticaj na vozače komercijalnih vozila. Zatim, od velikog značaja je i radno okruženje unutar organizacije kao i uvođenje bezbednosnih inicijativa [1].

2.1. Koordinatori voznih parkova

Koordinatori i nadzornici neminovno imaju uticaja na stavove i ponašanje vozača, a samim tim i na bezbednost saobraćaja. Kao deo organizacione strukture, koordinatori voznog parka su odgovorni za upravljanje i koordinaciju rada vozila. Iako nemaju nadzor nad radom vozača, imaju potencijal da utiču na shvatanje vozača o kontekstu bezbedne vožnje. Konkretno, koordinatori voznog parka imaju prvi kontakt sa vozačima, pre i posle izvršenog zadatka (npr. distribucija ključeva), oni imaju mogućnost da obaveste vozače o pitanjima bezbednosti. Kao takvi, koordinatori voznog parka mogu biti potencijalni izvor uticaja na bezbedno ponašanje tokom vožnje. Određeni broj studija je takođe utvrdio da koordinatori voznog parka imaju mogućnost da poboljšaju performanse bezbednosti njihovog voznog parka kroz bezbednosne inicijative voznog parka [1].

2.2. Organizaciono okruženje

Pored koordinatora veoma je značajno izraziti i uticaj organizacione kulture i radnog (organizacionog) okruženja. Bezbedno okruženje nastaje kada pripadnici

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragan Jovanović, vanr.prof.

organizacije dele ista shvatanja. Ova shvatanja se mogu proučavati na više nivoa organizacije (npr. pojedinac, grupa, organizacija). U organizacionom okruženju, postoje specifični tipovi okruženja koji odražavaju aspekte radnog okruženja, uključujući usluge, inovacije.

2.3. Bezbednosne inicijative

Inicijative vezane za bezbednost saobraćaja, globalno gledano predstavljaju razne sisteme i programe vezane za informisanje, edukaciju i podsticaje saobraćajnih subjekata, a sve sa ciljem povećanja nivoa bezbednosti saobraćaja. Bezbednosne inicijative voznog parka predstavljaju razne sisteme i programe informisanja, edukacije i podsticaja koji se prvenstveno odnose na vozače i koordinate, kao posredno vezane za vozne parkove i njihov uticaj na bezbednost saobraćaja. Neke od potencijalnih bezbednosnih inicijativa voznog parka su:

- Publikacije - u vidu novina, časopisa, kratkih informatora.
- Programi edukacije i obuke - obuka vozača o ekonomičnoj i bezbednoj vožnji, edukacije koordinatora o kvalitetnom upravljanju voznim parkom i sl.
- Sistemi podsticaja - sistem podsticaja vozača (nagrađivanje za sprovođenje bezbedne vožnje i suprotno), sistem podsticaja koordinatora (stimulacije za kvalitetno upravljanje voznim parkom i suprotno) i sl.
- Primena sistema informisanja i kontrole rada vozila i vozača - sistemi za upravljanje transportom (npr. FleetBoard, Dynafleet, MAN (TELEMATICS), DAF (TELEMATICS) i sl.).
- Inteligentni transportni sistemi - pomažu vođenje transporta i sl.

U ovom radu su istraženi mešljenja i shvatanja koordinatora voznih parkova o uvođenju prve dve predhodno nevedene inicijative.

3. ISTRAŽIVANJE STAVOVA KOORDINATORA VOZNOG PARKA

Struktura uticajnih faktora na bezbednost saobraćaja u privrednom društvu je veoma heterogena. Ovi faktori mogu se posmatrati sa različitih aspekata. Značajan uticaj povezan je sa stavovima i posvećenošću bezbednosti saobraćaja zaposlenih, a pre svega ljudi na upravljačkim funkcijama.

3.1. Predmet i cilj istraživanja

Predmet istraživanja su koordinatori voznog parka. Osnovni cilj je utvrditi njihove stavove prema bezbednosti saobraćaja i mišljenja u vezi pojedinih inicijativa za unapređenje bezbednosti saobraćaja.

3.2. Metodologija istraživanja

Prostor istraživanja je obuhvatio privredna društva sa područja Srbije. Istraživanje je realizovano u periodu aprila 2013. godine.

Podaci su prikupljeni putem ankete. Anketa se sastojala iz tri dela. Prvi deo je obuhvatao prikupljanje osnovnih podataka o anketiranim licima.

Drugi deo ankete odnosio se na uvođenje mesečnih publikacija koje promovišu pozitivan uticaj komercijalnih vozila na bezbednost drumskog saobraćaja. Sastavljeno je sedam pitanja, koja su konstruisana tako da istraže

mišljenje i stavove koordinatora o uvođenju ove inicijative. Ta pitanja su:

- "Da li se slažete sa idejom da se ovakve publikacije štampaju i u našoj zemlji?"
- "Da li se slažete sa idejom da se ovakve publikacije redovno isporučuju vašem privrednom društvu?"
- "Da li bi Vi redovno čitali ovakve publikacije?"
- "Da li mislite da bi sadržaj ovih publikacija mogao da ima pozitivan uticaj na promenu ponašanja Vaših vozača kod sprovođenja komercijalne vožnje?"
- "Ukoliko smatrate da bi ove publikacije imale uticaj na ponašanje vozača, da li bi bili spremni da ih redovno dostavljate vašim vozačima?"
- "Da li čitate publikacije koje su na bilo koji način povezane sa bezbednošću saobraćaja?", i
- "Ukoliko imate neki predlog u vezi ovakvog poduhvata koji bi se ticao izrade, značajnih rubrika - tema (posebno za vozače, a posebno za koordinate) ovih publikacija, molim Vas upišite:".

Pitanja su formulisana tako da se na njih odgovaralo sa DA ili NE, osim poslednje navedenog, u okviru kog su koordinatori mogli da upišu svoje predloge.

Treći deo ankete odnosio se na edukaciju i obuku vozača u okviru privrednog društva, kako bi pozitivno uticali na bezbednost saobraćaja tokom komercijalnih vožnji. U ovom delu ankete formirano je 8 pitanja. Pet pitanja je formulisano tako da se na njih odgovara sa DA ili NE, a ona su:

- "Da li se slažete da u Vašem privrednom društvu treba uvesti program edukacije i obuke vozača?"
- "Da li se slažete da Vi, kao nadređeni treba da učestvujete u programu edukacije i obuke vozača?"
- "Da li smatrate da li bi Vi nakon učešća u ovakvom programu promenili svoj pogled na bezbednost saobraćaja?"
- "Da li smatrate da bi Vaši vozači promenili svoje ponašanje tokom vožnje ukoliko bi učestvovali u ovakvom programu edukacije i obuke vozača?", i
- "Da li smatrate da ovakav program može poboljšati nivo uticaja Vaših komercijalnih vozila na bezbednost saobraćaja?".

Pored ovih pitanja imali su i pitanje kojim su ocenjivali važnost mogućih navedenih tema za program edukacije i obuke. Ove teme su ocenjivane pomoću 5 tačaka skale u rasponu od (1) Nisu važne i (5) Veoma su važne. Koordinatori su ocenjivali sledeće teme:

- Poznavanje saobraćajnih propisa i predviđenih sankcija za nepoštovanje istih.
- Sposobnost da se izborite sa neočekivanom situacijom u saobraćaju.
- Upoznavanje sa inteligentnim transportnim sistemima.
- Provera ispravnosti Vašeg komercijalnog vozila i poznavanje njegovih voznih performansi.
- Sposobnost da planirate bezbednu vožnju tokom izvršenja transportnih zadataka.
- Sposobnost da ostanete smireni u teškim i nepredviđenim situacijama tokom vožnje.

Pored ocenjivanja predhodno navedenih tema, koordinatori su bili u mogućnosti i da dodaju teme koje smatraju veoma značajnim za edukaciju vozača. Takođe je ispitano i mišljenje koordinatora o uvođenju programa edukacije i obuke za njih. To pitanje u svom sklopu ima

četiri ponuđena odgovora, pitanje je formulisano na sledeći način: "Da li smatrate da Vi, kao nadzorno lice treba da imate program obuke koji je:

- Isti kao za vozače
- Složeniji nego za vozače (naknadne obuke kako bi mogli da savetujete vozače)
- Jednostavniji nego za vozače (osnovne stvari)
- Ne treba da ga imate."

Konačan uzorak sastojao se od 19 koordinatora voznog parka, koji su radili u okviru četiri transportna preduzeća. Preduzeća koja su izašla u susret ovom istraživanju su :

- SRBOEKSPORT,
- TRANSPORTŠPED,
- KID TRANS i
- PRESSING ŠPED.

3.3. Rezultati istraživanja

Nakon analize osnovnih karakteristika anketiranih koordinatora ustanovljeno je da najveći procenat anketiranih, čak 47% je starosti između 31 i 40 godina. Od ukupnog uzorka 89 % su bili muškarci. Najviše anketiranih (53%) u privrednim društvima radi do 5 godina. Isto tako velika većina (74 %) na poziciji koordinatora voznog parka je ne više od 5 godina, do veoma iskusnih koordinatora, sa radnim vekom na ovom položaju ima samo 5%.

Na pitanje koordinatorima, da li bi voleli da se u našoj zemlji uvedu mesečne publikacije koje se odnose na bezbednost saobraćaja, i da se iste dostavljaju njihovim privrednim društvima, svi su jednoglasno potvrdno odgovorili. Međutim 16% anketiranih nije sigurno da bi ove publikacije čitalo redovno. Većina (95%) smatra da bi mesečne novine imale pozitivan uticaj na stavove vozača. Ustanovljeno je da 58% anketiranih je čitalo novine koje se već štampaju, a imaju veze sa bezbednošću voznog parka, dok preostalih 42% nije, što nam ukazuje na to da postoji nezainteresovanost kod značajnog dela koordinatora o samoinicijativnom unapređenju znanja o bezbednosti. Neki od anketiranih koordinatora su naveli da takve novine treba štampati kratko i jasno, a možda i češće nego mesečno, a neki su naglasili da bi trebalo i uvesti teme kao što su opšte ponašanje u saobraćaju, dužnosti i obaveze vozača.

Čak 100% anketiranih se slaže o uvođenju programa edukacije i obuke vozača, sa posebnim osvrtom na programe vezane za saobraćajne propise i poznavanje sklopova na vozilima (Grafikon 1).

Koordinatori su dodali da bi u okviru programa edukacije i obuke trebalo sprovesti i:

- Tačno definisanje i obrazloženje pravilnika o vremenu vožnje i odmora komercijalnih vozača. - ovo je kod nas još uvek nejasno.
- Edukaciju subjekata koji sprovode kontrolu saobraćaja. Ispitanici su naglasili da su imali problema sa saobraćajnom policijom i Ministarstvom saobraćaja, usled nejasnog definisanja i tumačenja pravilnika o vremenu vožnje i odmora. Naime koordinatori su kontaktirali Ministarstvo i tražili objašnjenje za navedenu temu, ali nisu dobili odgovor. Tražili su da im neko usmeno objasni ili pošalje pisani materijal, koji je napisan tako da ga koordinatori i vozači razumeju. Sa druge strane vozači su imali problema sa saobraćajnom policijom, jer su plaćali

kazne zbog nepoštovanja vremena vožnje i odmora. Kada su tražili da im se ukaže na greške, kako bi ih ispravili svaki put su dobijali različita objašnjenja. I zbog toga smatraju da je edukacija nadležnih lica neophodna.

- Sprovođenje ekonomične i bezbedne vožnje. Obuku i edukaciju konstantno sprovođiti u određenim vremenskim periodima, uz blagovremeni dodatak novih tema. Jedan ispitanik je naglasio da je pročitao studiju u kojoj su vozači prošli obuku o ekonomičnoj i bezbednoj vožnji i da su se toga pridržavali dva meseca, nakon toga vozači su se vratili starom načinu sprovođenja komercijalne vožnje.



Grafikon 1: Ocenjivanje važnosti mogućih navedenih tema za program edukacije i obuke vozača.

Svi anketirani su se složili da bi program edukacije trebalo sprovesti i za koordinate i to složeniji nego za vozače.

Koordinatori su rekli da vozači ne poštuju dovoljno svoja radna sredstva tj, vozila koja su im data na upravljanje. Ponašaju se kao da je jedini njihov zadatak da sednu u vozilo i krenu na put. Zaboravljaju svoje osnovne dužnosti kao što je provera ispravnosti komercijalnog vozila ili očekuju da neko drugi uradi to umesto njih. Zatim, moraju biti upoznati sa njegovim voznim performansama kako bi znali koje su njihove mogućnosti prilikom sprovođenja komercijalne vožnje. Prosečna ocena ove teme takođe je 4,9.

Najniža ocena (4,5) je data temi koja se odnosi na upoznavanje sa inteligentnim transportnim sistemima. U razgovoru sa koordinatorima je primećeno da nisu puno obavešteni o mogućnostima koje pružaju ovi sistemi. Pretpostavka je da je veliki broj koordinatora kod nas skeptičan kada je u pitanju uvođenje inovativnih informacionih sistema i tehnologija. Kako oni, tako i njihovi nadređeni uglavnom smatraju da je primena inteligentnih sistema u transportu teško primenljiva i neisplativa. U odnosu na njih vozači još više imaju negativan stav prema uvođenju ovih sistema, pogotovo sistema za upravljanje transportom, jer bi pomoću njih mogli biti kontrolisani od strane koordinatora. Inteligentni transportni sistemi i sistemi za upravljanje transportom u

velikoj meri mogu poboljšati efikasnost i efektivnost transportnih procesa, a isto tako i nivo bezbednosti sprovođenja komercijalnih vožnji. Uzimajući u obzir predhodno navedene činjenice potrebno je koordinate i njihove nadređene edukovati na temu pomenutih sistema kako bi shvatili njihov značaj.

Ove rezultate treba uzeti sa rezervom, jer istinitost ovih tvrdnji treba ispitati nakon uvođenja ove bezbednosne inicijative, što bi moglo da predstavlja temu za neka buduća istraživanja.

4. OGRANIČENJA

Nakon prikazanih rezultata možemo zaključiti da koordinatori prihvataju i imaju pozitivan stav o uvođenju ove dve bezbednosne inicijative. Uprkos ovome postoje brojna ograničenja koja su povezana sa ovim istraživanjem i treba da budu identifikovana.

Prvo, u anketiranju nije učestvovalo mnogo privrednih društava, pa samim tim ni broj anketiranih koordinatora nije veliki. Predpostavljamo da bi rezultati u ovaj anketi imali veći doprinos da je uzorak koordinatora bio veći.

Drugo, anketa je sprovedena u privrednim društvima čija je osnovna *delatnost transport i ona su uglavnom privatna. Tako da nismo imali priliku da dobijemo i mišljenja koordinatora voznih parkova iz privrednih društava kojima transport nije osnovna delatnost. Takođe veoma značajno bi bilo i da su u okviru uzorka bili i koordinatori iz državnih preduzeća i institucija. Stavovi i mišljenja ovih koordinatora voznih parkova takođe bi bili relevantni za ovo istraživanje.*

Treće ograničenje ogleda se u tome što su ispitanici smatrali da nemaju dovoljan broj ponuđenih odgovora. Rekli su da pored odgovora koji potvrđuju ili negiraju, nedostaje i ponuđeni odgovor "možda". Ova zamerka se najviše odnosila na drugi deo ankete koji se odnosi na uvođenje mesečnih publikacija, kao bezbednosne inicijative. Verujemo da bi i rezultati u ovom delu istraživanja bili drugačiji da nije bilo ovog ograničenja.

Četvrto, u obzir nije uzeta veličina voznog parka sa kojom koordinatori upravljaju. Činjenica je da koordinatori koji upravljaju sa velikim voznim parkovima imaju i veći broj obaveza vezanih za samu organizaciju transporta, pa samim tim nemaju dovoljno vremena da se više posvete bezbednošću voznog parka.

5. ZAKLJUČAK

Kao što je već rečeno, vožnje u komercijalne svrhe predstavljaju značajan udeo u ukupnom broju realizovanih vožnji, što dalje implicira da one utiču i na nivo bezbednosti saobraćaja.

Iz prikazanih rezultata vidi se da je velika većina anketiranih za uvođenje publikacija vezanih za unapređenje bezbednosti saobraćaja i da su spremni da iste sprovedu i u svojim kompanijama. Zaključili smo da koordinatori nisu samoinicijativni kada je u pitanju proširivanje znanja. Čak 42 % ispitanika je reklo da ne čita već postojeće publikacije koje su na bilo koji način povezane sa bezbednošću saobraćaja. Koordinatori su dali svoje predloge koji se tiču izrade i značajnih rubrika - tema, i prilikom izrade mesečnih publikacija i njih treba uzeti u obzir, jer mogu uticati na prihvatanje ove bezbednosne inicijative kod vozača.

Svi ispitanici imaju pozitivan stav o uvođenju programa edukacije i obuke, čak su i svi spremni da učestvuju u njemu. Nakon analiziranja podataka zaključili smo da bi učešće u ovakvom programu dovelo do toga da vozači promene svoje ponašanje tokom vožnje i da bi koordinatori promenili svoj pogled na bezbednost saobraćaja, što bi dovelo do poboljšanja nivoa uticaja komercijalnih vozila na bezbednost saobraćaja.

Kod odgovora koordinatora nije bilo značajnih variranja, što nam govori da svi koordinatori isto razmišljaju kada je u pitanju uvođenje ove dve bezbednosne inicijative. Ovo istraživanje pratilo je niz ograničenja i nadamo se da će ona biti prevaziđena u budućim istraživanjima.

5.1. Pravci budućih istraživanja

Ovo istraživanje se ticalo uvođenja bezbednosnih inicijativa, tokom sprovođenja istraživanja ukazali su se predlozi za nastavak istog, a oni su:

- istraživanje stepena znanja koordinatora nakon uvođenja mesečnih publikacija kao bezbednosne inicijative,
- zatim, treba testirati vozače pre obuke i nakon sprovedene edukacije i obuke vozača,
- upoznavanje sa inteligentnim transportnim sistemima, kako bi koordinatori mogli da vide njihov značaj,
- sistemi podsticaja - sistem podsticaja vozača i sistem podsticaja koordinatora,
- primena sistema informisanja i kontrole rada vozila i vozača - sistemi za upravljanje transportom i
- inteligentni sistemi na vozilima.

Ukoliko bi se nastavilo istraživanje, bilo koje od predhodno navedenih oblasti, nema sumnje da bi to doprinelo poboljšanju uticaja komercijalnih vozila na nivo bezbednost saobraćaja.

6. LITERATURA

[1] Multilevel organisational structure in the management of fleet safety, Sharon Newnam, School of Psychology and Counselling Queensland University of Technology, Queensland - 2006

[2] „Službeni glasnik RS”, br. 55/05, 71/05-ispravka i 101/07- Strategija razvoja železničkog, drumskog, vodnog, vazdušnog i intermodalnog transporta u Republici Srbiji od 2008 do 2015 godine.

Kratka biografija:



Marina Marinković rođena je u Boru 1988. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaj – Bezbednost saobraćaja odbranila je 2013.god.



Dragan Jovanović rođen je u Zrenjaninu 1974. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2005. god., a od 2011. je u zvanju vanredni profesor. Oblast interesovanja je bezbednost saobraćaja.

PRIJETNJE SIGURNOSTI SMART KARTICA**THREATS TO SMART CARDS SECURITY**Dijana Samardžija, *Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad***Oblast – ELEKTROTEHNIKA I RAČUNARSTVO**

Kratak sadržaj - Smart kartice služe za sigurno smještanje povjerljivih informacija. Ovaj rad daje pregled mogućih napada na smart kartice i cilj mu je da ukaže da se deklarirana sigurnost smart kartica mora uzeti sa rezervom. Zato je potrebno poboljšati postupak testiranja pouzdanosti smart kartica. Aplikacije koje ih koriste ne bi smjele da se projektuju tako da njihova celokupna bezbednost zavisi od bezbednosti individualne kartice. Ovaj rad definiše vrste napada i detaljnije objašnjava diferencijalnu analizu greške, napade mjerenjem vremena enkripcije i hardverske napade.

Abstract - Smart cards are used for safely storing classified information. This paper will give a survey of possible attacks on smart cards, and its intention is to show that declared smart cards security must be taken with reserve. Testing procedures of smart card security should be improved, and application security should not depend on security of an individual card. . After defining the type of attack, further is explained Differential Fault Analysis, Timing Encryption Attacks, and Hardware Attacks.

Ključne riječi: Diferencijalna analiza greške, napadi mjerenjem vremena enkripcije, hardverski napadi

1. UVOD

Napadač može biti neko ko je ukradio smart karticu, njen legitimni korisnik, ili neko ko pokušava da pristupi kartici putem portova. U praksi je bilo mnogo uspešnih pokušaja napada na smart kartice.

Što se tiče napadača, oni se mogu klasifikovati, pa se prema IBM taksonomiji razlikuju tri klase napadača i to:

- Klasa I (vješti autsajderi)

Ovi napadači su često veoma inteligentni ali možda nemaju dovoljno znanja o sistemu. Oni imaju pristup samo umjereno sofisticiranim uređajima i alatima. Najčešće pokušavaju da iskoriste neku poznatu slabost sistema ali ne pokušavaju da i sami generišu novu.

- Klasa II (Insajderi sa tehničkim znanjem)

Ovi napadači imaju značajno tehničko i specijalističko obrazovanje i iskustvo. Oni imaju različite stepene poznavanja dijelova sistema ali imaju pristup najvećem delu takvih informacija.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je dr Dragana Bajić, red. prof.

Često imaju veoma sofisticirane alate i instrumente za analizu.

- Klasa III (Organizacije sa velikim fondovima)

Ovakve organizacije mogu da sakupe timove specijalista sa komplementarnim znanjem, podržanim značajnim novčanim resursima. U stanju su da naprave iscrpnu analizu sistema, projektuju sofisticirane napade i koriste najsavremenije alate za analizu. Mogu da koriste i napadače iz klase II kao dio tima.

Kritično pitanje kod napada na smart kartice je da li napadač ima nenadgledani pristup kartici. Ako je odgovor ne, tada relativno jednostavne mjere mogu biti dovoljne. Ali, u sve većem broju aplikacija oponent može imati potpuno nenadgledan pristup i to ne samo jednoj kriptografskoj kartici nego na više njih. Zato su takvi sistemi u praksi i meta sve većeg broja dobro pripremljenih napada.

2. DIFERENCIJALNA ANALIZA GREŠKE

Model analize greške je uveo Boneh, a kasnije su ga i drugi analizirali. On pretpostavlja da, ako se čip izloži niskom nivou jonizujuće radijacije ili nekog drugog uticaja sa sličnim efektom, tada generisana greška u jednom bitu može dovesti u kompromitujuće stanje senzitivni materijal, posebno materijal ključa.

Anderson i Khun su opisali da takav napad može biti uspešno izveden i od strane hakera amatera na, na primjer, kartice za plaćanje TV programa. Ideja je da se na čip primjeni brzi tranzijent (prelazni proces) napona napajanja ili clock-a (clock mnogo uži od normalnog), što će uticati na funkcionisanje samo nekih tranzistora u čipu. Variranjem parametara, CPU može da se dovede u stanje da izvršava potpuno pogrešne instrukcije, ponekad čak i instrukcije koje nisu podržane mikro kodom. Mada se ne zna unapred koji će tranzijent izazvati kakvu grešku sistematska analiza grešaka može biti izvedena na relativno jednostavan način.

Tipičan potprogram koji se nalazi u sigurnosnim procesorima je petlja koja piše sadržaj nekog ograničenog memorijskog opsega na serijski port:

```
1 b = answer_address
2 a = answer_length
3 if (a == 0) goto 8
4 transmit(*b)
5 b = b + 1
6 a = a - 1
7 goto 3
8 ...
```

Ideja je da se pronađe tranzijent koji normalno uvećava program counter ali zato transformiše uslovni skok na liniji 3 ili decrement petlje na liniji 6 u nešto drugo. Nakon toga, ponavljajući taj tranzijent, celokupan sadržaj memorije može da se iščita.

Izlazne petlje su samo jedan od ciljeva napada tranzijentima. Drugi ciljevi mogu biti provjera lozinke, prava pristupa, ili sam protokol, gde narušavanje samo jedne instrukcije može u potpunosti poništiti zaštitu. Kada se napad primeni na sam algoritam umesto na kontrolni kôd, može se pokazati kao veoma efikasan, kao što će se vidjeti u nastavku teksta. Napad baziran na unošenje greške u kôd instrukcije je lakše izvodljiv i daje više informacija napadaču nego napad izveden na podacima.

2.1. Napad na RSA algoritam

Jedna od varijanti napada može se odvijati na sledeći način: Pretpostavimo da kartica računa RSA digitalni potpis S poruke M nad modulom $n = pq$, tako što ga računa nad modulom p i q odvojeno a potom kombinuje rezultat korišćenjem teoreme kineskog ostatka. Ako se greška unese u bilo koje od zadnja dva računanja tada se n može faktorizirati praktično odmah. Ako je e javni eksponent i ako je digitalni potpis $S = M^d \pmod{pq}$ korektan za modul p a netačan za modul q tada se p lako dobija kao: $p = \gcd(n; Se - M)$

Ovo je idealna situacija za napad tranzijentom napona ili impulsa. Kako kartica provodi najveći dio vremena u računanju digitalnog potpisa mod p i mod q to će bilo koji tranzijent koji utiče na rezultat završiti posao; napadač ne mora da pazi da primjeni tranzijent selektivno na nekoj izabranoj instrukciji. Digitalni potpis se u komunikaciji koristi samo jedanput, pa ovaj napad može biti izveden i on-line. Unapred pripremljeni terminal, u radnji koja pripada nekome što izvodi napad, može primijeniti tranzijent na karticu u momentu plaćanja, faktorizirati module, izračunati digitalni potpis kakav stvarno treba da bude i završiti transakciju u realnom vremenu.

Na ovaj način napadači mogu doći do RSA tajnih ključeva a da pri tom ni korisnik kartice niti banka nemaju nikakve podatke koji bi ih upućivali na mesto na kojem je došlo do otkrivanja tajnog ključa. Ako se zna da u prosečnoj implementaciji EMV elektronskog novčanika ima oko 10,000 različitih RSA ključeva po jednoj banci, može se zaključiti da na ovaj način napadači mogu doći u mogućnost da zloupotrebe platne kartice velike populacije korisnika.

2.2. Napad na DES algoritam

Kada je napadač u mogućnosti da izabere instrukciju na kojoj će izazvati grešku primjenom tranzijenta, tada se otvara mogućnost nekoliko direktnih napada na DES. Moguće je u zadnjim dvjema petljama šifrovanja izbaciti jednu od 8-bit xor operacija koje se koriste da kombinuju ključeve petlje sa S tabelama i ponoviti ovaj postupak za sve bajtove ključa. Pogrešni rezultat šifrovanja koji se dobija nakon ovog napada će se razlikovati od originalnog šifrovanog teksta na izlazu obično dva a ponekad tri S box-a.

Korišćenjem tehnike diferencijalne kriptanalize moguće je doći do informacije za pet bita od osam bita ključa koji nisu korišćeni u xor operaciji zbog unesene greške. Tako, na primjer, šest šifrovanih tekstova sa pogrešnom

zadnjom petljom će dati 30 bita ključa i na taj način učiniti jednostavnim pretraživanje ključa. Još brži napad je ako se redukuje broj petlji DES-a na jednu ili dvije, narušavanjem odgovarajuće varijable ili uslovnog skoka, kao i u napred opisanom napadu na protokol. Potom se ključ može pronaći isprobavanjem. Praktičnost ovog napada zavisi od detalja implementacije. Na taj način DES može biti napadnut pomoću jednog do deset poznatih šifrovanih tekstova. Ipak, postavlja se pitanje koliko je realna pretpostavka da se može odabrati za napad izabrana instrukcija?

U većini smart kartica proizvođač daje određeni broj rutina u ROM-u. Mada se nekada predstavlja kao "operativni sistem" kôd ROM-a je pre biblioteka ili aplikacioni kit koji omogućava programeru da kontroliše komunikaciju i ostale funkcije.

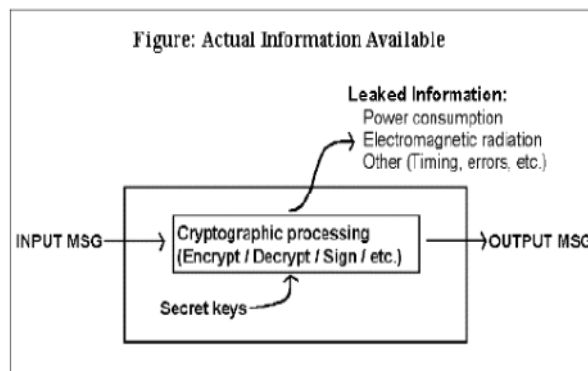
Ove rutine obično uključuju i DES algoritam i sa kupovinom proizvođačevog smartcard development toolkit-a (obično za cijenu od nekoliko hiljada dolara) napadač dobija punu dokumentaciju plus primjerke za testiranje tako da je mogućnost napada individualne instrukcije realna.

Kada je u pitanju neuobičajena aplikacija potrebno je malo više eksperimentisati (što u svakom slučaju mora da se radi da bi se dobili potrebni parametri tranzijenta koji se primenjuje na karticu).

Tranzijenti napona ili impulsa se uvek mogu primjenjivati sve dok prosti statistički testovi iznenada ne pokažu veliku zavisnost ulaznih i izlaznih bita kriptografske transformacije, što je indikacija da je došlo do umanjenja broja petlji enkripcije. Ovakav pristup može biti praktičan čak i kad nisu poznati detalji implementacije, što ukazuje na zaključak da moguće koristiti ovu tehniku sa ciljem da se izvrši rekonstrukcija nepoznatog algoritma, kao što je Skipjack, bez potrebe za korišćenjem skupih uređaja za testiranje čipa.

3. NAPADI MJERENJEM VREMENA ENKRIPCije

Vremenski napad predstavlja napad izvan kartice (side-channel attack) kao što su to i analiza napajanja kartice ili emitovana elektromagnetna radijacija sa kartice (tempest). Kriptografska naprava (kartica ili token), ne daje samo rezultat kriptografske operacije na svom izlazu, nego su raspoložive i druge informacije koje mogu poslužiti kao osnova za napad.



Slika 1. Stvarno raspoložive informacije

Osnovna ideja kod vremenskog (*timing*) napada jeste da se mjeri vrijeme koliko dugo određena kriptografska operacija traje. Svaka kriptografska operacija kojoj je

potrebno različito vrijeme zavisno od upotrebljenih tajnih podataka, potencijalno daje informaciju o tim podacima. Na primjer, RC5 rotira bajtove za određeni broj pozicija koji zavisi od tajnog ključa. Ako smart kartica nema "barrel shifter", operacija rotiranja mora biti izvedena kao skup rotacija za jedno mesto izvedenih u sekvenci. Mjerenje vremena otkriva broj izvedenih rotacija, koji omogućuje otkrivanje tajnog ključa.

Druga mogućnost izvođenja vremenskog napada je na otkrivanje faktorisanje RSA modula $n = pq$. U slučaju uspešnog faktorisanja ovog modula probijena je zaštita RSA algoritma i lako se otkriva tajni ključ. Radi efikasnosti rada, RSA implementacija se najčešće izvodi korišćenjem teoreme kineskog ostatka pa kada se vrši operacija redukovanja podatka y po modulu n , izvodi se tako što se prvo redukuju y mod p i y mod q a potom dobijeni rezultati kombinuju. Ova inicijalna redukcija po modulu je osjetljiva na vremenski napad: izabere se ulaz y koji je blizu broja p , pa se vrši vremensko mjerenje da se utvrdi da li je y veće ili manje od p (ako je y veće od p vrši se operacija dijeljenja/oduzimanja). Kada se odredi uži opseg u kojem se nalazi broj p tada se korišćenjem binarnog pretraživanja dolazi do podatka p i otkriva faktorisanje modula n .

Mjerenje vremena može da se iskoristi i u Diffie-Hellman protokolu razmjene ključa ili u punom RSA protokolu. Da bi napad bio izvodljiv, žrtva mora da izvede nekoliko operacija stepenovanja poruke nad modulom, pri čemu napadač, pasivnim prisluškivanjem treba da dođe do poruke koja se stepenjuje i vremena potrebnog za stepenovanje. Algoritam eksponenciranja koji je po pravilu "ponavljano kvadriranje" ispituje bitove ključa i uslovno ih množi sa akumulatorom. Na osnovu vremena trajanja svake iteracije može se doći do bita ključa od kojeg u toj iteraciji zavisi da li se izvodi ili ne operacija množenja.

Najdirektniji način u sprečavanju vremenskog napada jeste da se napravi da sve operacije traju isto vrijeme. Nažalost, to je često teško izvesti. Napraviti da softver radi isto vrijeme pogotovu nezavisno od platforme na kojoj se izvršava, teško je izvesti zbog organizacije kompajlera (programski prevodilac), tajminga instrukcija i drugih faktora koji unose neočekivane vremenske varijacije. Ako se koristi tajmer da napravi kašnjenje na specifikirano vrijeme, faktori kao što su odziv sistema ili potrošnja napajanja ipak su promenljivi toliko da ih je moguće detektovati.

Drugi pristup bi bio da se napravi da mjerenje vremena nije pouzdano i da se tako učini napad neizvodljivim. Slučajna kašnjenja koja bi se dodavala vremenu obrade bi zaista napravila da bude potreban veći broj uzoraka šifrovanog teksta, ali napadač to može kompenzovati povećanim brojem mjerenja.

Postoje i efikasnija rješenja. Tehnike koje se koriste za dobijanje slepog potpisa mogu se adaptirati da spreče napadača da sazna ulaz za funkciju modularnog stepenovanja.

Prije izvođenja operacije modularnog stepenovanja izabere se par brojeva (v_i, v_f) takav da je $v_f^{-1} = v_i^x \text{ mod } n$. Pre modularnog stepenovanja ulazna poruka se množi sa $v_i \text{ (mod } n)$ da bi se potom rezultat korigovao množenjem sa $v_f \text{ (mod } n)$. Sistem treba da odbaciti poruke jednake 0 $\text{(mod } n)$.

4. HARDVERSKI NAPADI NA KARTICU

Fizička otpornost na napad (*tamper resistance*) nije apsolutna: oponent koji raspolaže testnim uređajem za poluprovodnike može doći do podataka ključa sa smart kartice direktnom opservacijom i manipulacijom komponenta čipa. Opšte je vjerovanje da sa dovoljnom investicijom zaštita bilo kojeg uređaja veličine čipa može biti probijena.

4.1. Napad na sadržaj čipa

Tamo gdje je implementacija algoritma na kartici poznata postoji više načina da se izvuku ključevi sa kartice tako što se dejstvuje na tačno određena kola ili osigurače, ili tako što se nanovo upiše neki sadržaj memorije. Bovenlander je opisao proboj zaštite kartice uz pomoć dvije mikro probe sa kojima se premosti osigurač koji je nakon proizvodnje i testiranja kartice predviđen da pregoreva.

Potom se ponovo aktivira test rutina i može se pročitati celokupan sadržaj memorije. Čak i gde ovaj metod nije moguć, memorijske ćelije se ipak mogu uspješno napasti, pri čemu to može biti realizovano sa relativno malim budžetom.

4.2 Napad na sadržaj ROM-a

Pojedini biti u ROM-u mogu biti prepisani korišćenjem laserskog zraka, a tamo gde je implementacija DES-a dobro poznata, može se pronaći jedan bit (ili mali broj bita) sa osobinom da ako se oni promijene tajni ključ može biti lako dobijen. Detalji zavise od implementacije ali je sasvim moguće da se uslovna instrukcija napravi bezuslovnom i na taj način broj petlji algoritma redukuje na jednu ili dvije. Mogu se takođe progresivno izbacivati instrukcije kao što je exclusive-or ili materijal ključa.

Kada ne postoji kompletna informacija o implementaciji, sadržaj ROM-a se može napasti na drugi način. Na primjer, DES S boksovi u ROM-u mogu biti identifikovani i njihov sadržaj prepisan sa drugim tako da funkcija enkripcije postane linearna transformacija. Nakon toga se ključ može dobiti pomoću samo jednog para šifrovanog i odgovarajućeg nešifrovanog teksta.

4.3. Napad modifikacijom EEPROM-a

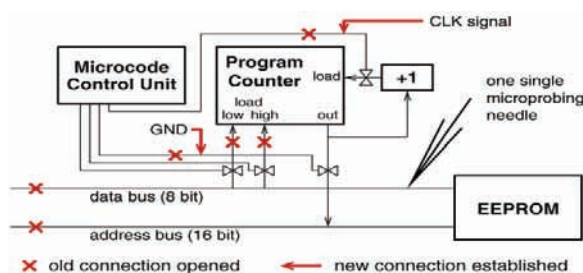
Kada se algoritam nalazi u EEPROM-u pomoću dve mikro probe se može setovati i resetovati ciljni bit. Ova tehnika može da se koristi i u prethodnim napadima, ali činjenica da možemo i setovati i resetovati bit otvara još više mogućnosti.

Pošto DES algoritam koristi ključ sa proverom neparne parnosti, ukoliko broj bita ključa nije neparan, korektna implementacija treba da javi grešku. Pretpostavimo da je poznata lokacija DES ključa u EEPROM-u ali mu se ne može pristupiti direktno zbog nedostatka neophodnih uređaja. Tada se može napad izvesti na sledeći način. Setuje se prvi bit EEPROM-a na 1 (ili 0, izbor nije bitan) pa ako algoritam i dalje ispravno funkcioniše bit ključa je bio 1. Potom se prelazi na sledeći bit i ponovo provjerava funkcionalnost.

Potrebni alat za ovaj napad su dvije mikro probe i laserski rezač koji se često mogu naći i u laboratorijama univerziteta, gde im eventualno može i student neovlašćeno pristupiti. Napadači iz klase I mogu ovakve uređaje kupiti za nekoliko hiljada dolara.

4.4. Napad prekidom strujnih kola u čipu

Napadi izvedeni od strane pirata na određene kartice za plaćanje TV programa koristili su radnu stanicu sa fokusiranim jonskim zrakom. Ovaj uređaj može da prekine veze na metalizovanom sloju čipa i da uspostavi nove veze ili slojeve izolacije. Cijena ovakvih mašina je nekoliko miliona dolara ali napadači sa niskim budžetom mogu doći do njih tako što ih rentiraju od različitih poluprovodničkih kompanija. Opremljen sa takvim alatom napadi na smart kartice postaju mnogo prostiji i mnogo moćniji. Tipičan napad pretpostavlja odvajanje skoro celog procesora od ostatka čipa, ostavljajući samo EEPROM i CPU komponente koje mogu generisati pristup čitanjem. Na primjer, programski brojač može biti ostavljen da bude povezan, na takav način da se pristupa memorijskim lokacijama po redu kada se na uređaj primeni clock (slika 2).



Slika 2. Napad prekidom strujnih kola čipa

Kada se to uradi, napadaču je potrebna samo jedna mikro proba ili optička proba da pročita cijeli sadržaj EEPROM-a. Ovo omogućuje mnogo lakšu analizu programa nego u pasivnim napadima, jer je potrebno samo jedanput izvršiti mjerenje. Takođe, na taj način se izbegavaju mehaničke poteškoće primjene više proba na čip u isto vrijeme, gdje su veze širine, na primjer, reda mikrona.

5. ZAKLJUČAK

Bezbednost podataka, kao jedna od najvažnijih karakteristika smart kartice, vjeovatno će i dalje biti u središtu borbe između sve sofisticiranije tehnologije za implementaciju sigurnosti i domišljatih i dovoljno upornih napadača.

Svakako, razvoj tehnologije je učinio polje sigurnosti podataka suviše kompleksnim za najveći broj potencijalnih napadača i po pitanju potrebnog znanja i potrebne opreme kao i finansijskih mogućnosti.

Postoji mišljenje da je tehnološki napredak mnoge tipove napada učinio mogućim samo u teoriji, ali ostaju otvorena još mnoga polja gdje će se sigurnosne tehnike i dalje unapređivati i razvijati.

6. LITERATURA

- [1] D.Boneh, RA DeMillo, RJ Lipton: On the Importance of Checking Computations preprint 11/96
- [2] RJ Anderson, MG Kuhn, "Tamper Resistance - a Cautionary Note", in The Second USENIX Workshop on Electronic Commerce Proceedings
- [3] P. Kocher, "Timing Attacks on Implementations of Dffie-Hellman, RSA, DSS, and Other Systems", Proceedings of Crypto 96, Springer-Verlag, 1996.
- [4] D. Chaum, "Blind Signatures for Untraceable Payments," Advances in Cryptology: Proceedings of Crypto 82, Plenum Press, 1983..
- [5] E Bovenlander, invited talk on smartcard security, Eurocrypt 97

Kratka biografija:

Dijana Samardžija rođena je u Mostaru 1988. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Telekomunikacija - Telekomunikacioni sistemi odbranila je 2013. god.

**PRAVNI I STRATEŠKI OKVIRI OBLIKOVANJA LOGISTIČKIH PROCESA U
TOKOVIMA OTPADA U REPUBLICI SRBIJI****LEGAL AND STRATEGICAL FRAMEWORK DESIGN OF LOGISTIC PROCESSES IN
WASTE STREAMS IN THE REPUBLIC OF SERBIA**

Dušan Bajić, Đurđica Stojanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – Predmet istraživanja u radu su logistički procesi u tokovima otpada i pravni i strateški okviri koji oblikuju karakteristike logističkog sistema u upravljanju otpadom u Republici Srbiji. Istaknuti su uočeni problemi primene propisa u praksi i smernice za njihovo rešavanje. Da bi se stvorili bolji preduslovi da se unapredi stanje u logistici otpada neophodni su: dalje prilagođavanje evropskih propisa našem okruženju, obuka svih učesnika, jačanje svesti stanovništva o značaju upravljanja otpadom za jednu zemlju i jasna identifikacija uloge i značaja logističkog sistema u sistemu upravljanja otpadom.

Abstract – This paper focuses on logistic processes in waste flows and the legal and policy frameworks for the waste logistics systems in the Republic of Serbia. The problems related with their application in practice are highlighted and the guidelines for their further implementation in practice are given. In order to create better conditions for the waste logistics systems in Serbia, it is necessary: to continue the adjustment of European legislatives to our environment, training of all participants, increasing awareness about the importance of waste management among inhabitants and a clear recognition of role and importance of logistics in the waste management system.

Ključne reči: Povratna logistika, Tokovi otpada, Pravna regulativa, Republika Srbija

1. UVOD

Upravljanje otpadom je veoma važno pitanje jedne zemlje i ono obuhvata čitav niz mera u vezi prevencije nastajanja otpada na izvoru, zatim sortiranja i sakupljanja istog, reciklaže ili drugih metoda ponovnog korišćenja materijala iz otpada i sigurno i ekološki održivo njegovo konačno odlaganje na sanitarnim deponijama.

Integracija Republike Srbije u Evropsku Uniju (EU) podrazumeva obavezu usaglašavanja našeg pravnog poretka sa pravnim sistemom EU i u ovom segmentu.

Kako bi se postigli najbolji efekti u upravljanju tokovima otpada, potreban je integralni pristup, koji u segmentu logistike podrazumeva, pre svega, identifikaciju logističkih subjekata, aktivnosti i procesa koje oni realizuju u upravljanju otpadom, kao i razumevanje

pravnih i strateških okvira koji ih uslovljavaju i oblikuju. U radu su prvo definisane teorijske osnove u drugoj tački. U trećoj tački identifikovane su osnovne karakteristike tokova otpada u Republici Srbiji, a zatim i uloga i značaj logistike u integralnom upravljanju tokovima otpada u četvrtoj tački. U četvrtoj tački identifikovani su strateški i pravni okviri koji regulišu upravljanje otpadom u Republici Srbiji i povezane logističke procese. Kritička analiza i zaključna razmatranja dati su u poslednje dve tačke respektivno.

2. POVRATNA LOGISTIKA

Povratna logistika postepeno zauzima sve važniju ulogu zajedno sa porastom značaja proširenih lanaca snabdevanja. U prošlosti kompanije nisu u tolikoj meri poklanjale pažnju povratnoj logistici kao što je to slučaj sa drugim konvencionalnim oblastima logistike.

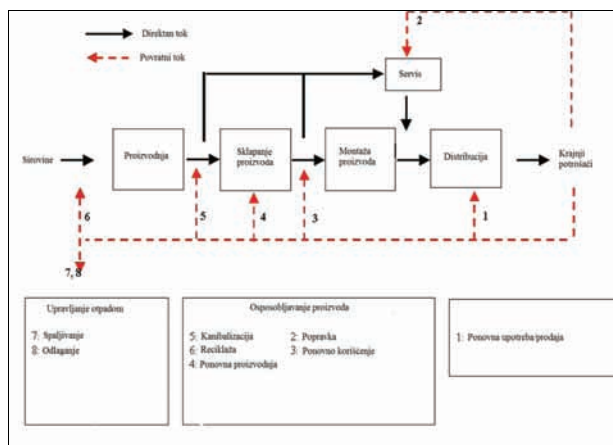
Osnovne aktivnosti koje karakterišu povratnu logistiku su: prikupljanje i transport proizvoda, kontrola i testiranje prikupljenih proizvoda, sortiranje proizvoda, prijem, analiza, dekompozicija, sortiranje dekomponovanih elemenata, pakovanje i transport do lokacije za dalju obradu / preradu / odlaganje, obnavljanje proizvoda, redistribucija, prikupljanje i obrada podataka [1].

Prema načinu upotrebe proizvoda i organizaciji povratnih tokova, razlikujemo dva sistema povratne logistike, koncept zatvorene i koncept otvorene petlje (slika 1). Kod koncepta sa zatvorenom petljom proizvodi se vraćaju proizvođaču direktnim kanalima, sa tim da ih proizvođač može reciklirati, ponovo upotrebiti i raspolagati njima. U sistemima sa otvorenom petljom materijali se ne vraćaju direktnim kanalima distribucije, već se njihova vrednost obnavlja od strane drugih subjekata, nakon čega se vraćaju ponovo u upotrebu ili se odlažu na deponiju. Povratni tokovi u okviru otvorene petlje, tačnije tokovi otpada su predmet istraživanja u ovom radu.

Shodno tome, logistika otpada je segment povratne logistike, fokusiran samo na tokove otpada, odnosno na upravljanje otpadom od njegovog nastanka do predaje otpada na preradu ili njegovo odlaganje. Logistika otpada uključuje aktivnosti sakupljanja, sortiranja, transporta, pretovara i skladištenja otpada. Sa druge strane, upravljanje otpadom obuhvata dodatno i druge aktivnosti, poput prevencije nastajanja otpada, razvijanja javne svesti o upravljanju otpadom, tretman, preradu, trajno odlaganje otpada i slično.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila prof. dr Đurđica Stojanović.



Slika 1. Prikaz proširenog lanca snabdevanja sa povratnim tokovima [2]

Uporedo sa porastom značaja efikasnog upravljanja otpadom, sa porastom iskorišćenja materijala iz otpada i smanjenjem trajnog odlaganja na deponije, raste i značaj logistike u tokovima otpada.

3. OSNOVNE KARAKTERISTIKE TOKOVA OTPADA U REPUBLICI SRBIJI

Upravljanje otpadom je sprovođenje propisanih mera postupanja sa otpadom u okviru sakupljanja, transporta, ponovnog iskorišćenja i odlaganja otpada, uključujući i nadzor nad tim aktivnostima i brigu o odlagalištima posle zatvaranja [3].

Integralni sistem upravljanja otpadom predstavlja niz delatnosti i aktivnosti koji podrazumeva:

- prevenciju nastajanja otpada,
- smanjenje količine otpada i njegovih opasnih karakteristika,
- tretman otpada,
- planiranje i kontrolu delatnosti i procesa upravljanja otpadom,
- transport otpada,
- uspostavljanje, rad, zatvaranje i održavanje postrojenja za tretman otpada,
- monitoring, savetovanje i obrazovanje u vezi sa delatnostima i aktivnostima na upravljanju otpadom [4].

U Republici Srbiji organizovano se sakuplja oko 60% komunalnog otpada i to pretežno u urbanim sredinama. Pri prikupljanju komunalnog otpada, za organizaciju kretanja vozila i raspored kontejnera, zadužena su javna komunalna preduzeća u nadležnosti lokalnih samouprava, koja prilaze ovome na način koji se zasniva na slobodnoj proceni i ranijoj praksi, bez odgovarajućih analiza o gravitirajućem stanovništvu, frekvenciji punjenja i pražnjenja kontejnera i kapaciteta vozila [5].

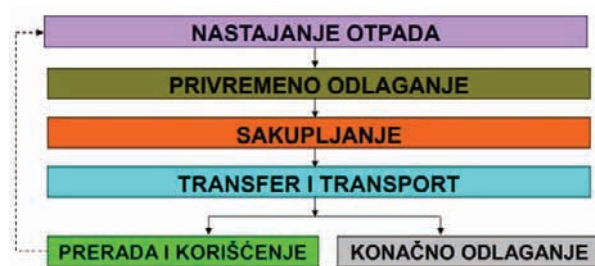
Generalno gledano, stanje upravljanja otpadom u Republici Srbiji nije zadovoljavajuće, iako se mnogo aktivnosti preduzima u pogledu njegovog unapređenja.

Na ukupno stanje u oblasti upravljanja otpadom utiču, između ostalog, i nepostojanje odgovarajuće infrastrukture za tretman i odlaganje otpada, potom nedostatak podataka o sastavu i tokovima otpada, odsustvo odgovarajućih skladišta za tretman i njegovo

odlaganje, kao i za zajedničko odlaganje komunalnog i opasnog otpada.

4. KARAKTERISTIKE LOGISTIČKOG SISTEMA U TOKOVIMA OTPADA

Savremeni, integralni sistem upravljanja otpadom podrazumeva šest funkcionalnih elemenata (slika 2), u okviru kojih se mogu identifikovati logistički procesi sakupljanja, transporta, pretovara i skladištenja otpada. Zapravo, može se uočiti da od šest elemenata integralnog sistema upravljanja otpadom, tri u osnovi predstavljaju logističke aktivnosti u tokovima otpada - privremeno odlaganje, sakupljanje i sortiranje, transfer i transport otpada.



Slika 2. Strategijom predviđen integralni sistem upravljanja otpadom (na osnovu [6])

Ovi elementi se odnose direktno na logističke procese i povezuju elemente nastajanja i prerade/odlaganja otpada. Na osnovu toga, može se zaključiti da je logistika od vitalnog značaja za uspešno funkcionisanje sistema upravljanja otpadom i da je realizacija efikasnog integralnog sistema upravljanja otpadom nemoguća bez integralnog logističkog pristupa.

Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, nadležni organi autonomne pokrajine Vojvodine, jedinice lokalnih samouprava su izdali 1.162 dozvole preduzećima za upravljanje otpadom. Broj izdatih dozvola kao i vrste dozvola koje se izdaju za upravljanje otpadom, može da ukazuje na to kolika je uredenost i razvijenost sistema upravljanja otpadom i kakva je struktura operatera.

Procentualno učešće pojedinih vrsta izdatih dozvola prikazano je na slici 3. [7].



Slika 3. Prikaz izdatih dozvola za upravljanje otpadom [7]

Porast broja izdatih dozvola u 2011. u odnosu na 2010. godinu ukazuje na veći broj aktivnosti u upravljanju otpadom. Veliki broj izdatih dozvola za obavljanje sakupljanja i transporta ukazuje na važnost logističkih procesa u okviru upravljanja otpadom. Kako je bitno samo sortiranje i proces sakupljanja, tako veliki udeo zauzima i transport otpada, što ukazuje zaineresovanost

operatera podnošenjem zahteva za izdavanja dozvola za ovu delatnost.

5. PRAVNA REGULATIVA I STRATEŠKI DOKUMENTI U UPRAVLJANJU OTPADOM U REPUBLICI SRBIJI

Upravljanje otpadom u Republici Srbiji je uređeno određenim sistemom pravnih normi, koji podrazumeva zakone, pravilnike i uredbe koji su delimično već usklađeni sa propisima u EU, sa ciljem da se nastavi dalje usaglašavanje u predstojećem periodu.

U cilju poboljšanja prakse u upravljanju otpadom u Republici Srbiji doneti su dokumenti od kojih su sledeći ključni za upravljanje otpadom:

- Zakon o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 36/09 i 88/10),
- Zakon o potvrđivanju Bazelske konvencije o kontroli prekograničnog kretanja opasnog otpada i njegovog odlaganja,
- Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu i
- Zakon o zaštiti životne sredine sa pratećim podzakonskim aktima, kao i
- Nacionalna strategija upravljanja otpadom sa programom približavanja EU i Strategija upravljanja otpadom 2010.-2019. godine.

Svi prateći pravilnici i uredbe kojima se reguliše upravljanje otpadom imaju direktan ili indirektan uticaj na logističke subjekte, aktivnosti i procese u okviru upravljanja otpadom u Republici Srbiji.

Pravilnici koji gotovo u celosti uređuju logistički sistem i direktno se odnose na regulisanje procesa i aktivnosti, imaju učešće od 58,82% u ukupnom broju pravilnika koji se bave ovom problematikom, što samo ukazuje na važnost logističkog sistema u okviru upravljanja otpadom. Prema "Strategiji upravljanja otpadom 2010-2019" direktan uticaj na strukturu logističkog sistema će imati izgradnja 12 regionalnih centara za upravljanje otpadom, razvijanje sistema primarne selekcije otpada, uspostavljanje sistema upravljanje opasnim, medicinskim i farmaceutskim i građevinskim otpadom, posebnih tokova otpada [5].

Iako je pravni okvir dobro utvrđen i usklađen sa evropskim normama, u praksi se javljaju problemi usled međusobne neusaglašenosti propisa, kao i teškoća operatera da ispune određene zahteve zakonske regulative.

6. KRITIČKA ANALIZA

Na osnovu analize raspoložive literature, pravnih regulativa, strateških dokumenata, izveštaja u upravljanju otpadom i drugih izvora, identifikovani su sledeći problemi, koje delimo prema prirodi na pravno-administrativne, tehničko-tehnološke i ekonomske probleme:

1. Nerazvijenost infrastrukture za primenu integralnog sistema upravljanja otpadom u praksi, kao i prateće logističke infrastrukture
2. Dominantno učešće tradicionalnog sistema sakupljanja i transporta otpada, posebno komunalnog otpada
3. Problemi vezani za primenu propisa

Problemi koji se javljaju usled međusobne neusaglašenosti propisa:

3.1 Problem prilikom podnošenja zahteva za izdavanje dozvole za skladištenje, odlaganje i tretman otpada

3.2 Neusaglašenost o potrebi izrade studije procene uticaja na životnu sredinu

Problemi vezani za primenu pojedinih odredbi važećih propisa operatera da ispune pojedine propise u praksi su sledeći:

3.3 Problemi u primeni zakonskih propisa kod pribavljanja dozvole za sakupljanje, transport, skladištenje i tretman otpada

3.4 Problemi sa administracijom u saradnji operatera sa fizičkim licima prilikom razmene otpada

3.5 Problemi prilikom popunjavanja i izrade Godišnjeg izveštaja o otpadu proizvođača

Na osnovu identifikovanih problemskih tačaka, kao i na osnovu retke literature u kojoj se takođe analiziraju navedeni problemi, predlažu se sledeće mere u segmentu logistike otpada:

1. Razvoj infrastrukture

Adekvatna logistička infrastruktura podrazumeva mogućnost odvajanja otpada na izvoru, optimalan broj i lokaciju transfer stanica i drugih objekata u kojima bi se vršila reciklaža, i/ili vremensko-prostorno usklađivanje tokova.

2. Razvoj i primena odgovarajućih tehnologija, uključujući i informaciono-komunikacione tehnologije Implementacija savremenog logističkog sistema upravljanja otpadom, između ostalog, podrazumeva korišćenje savremenih informacionih i komunikacionih tehnologija, primenu novih tipova transportnih sredstava prilagođenih efikasnijem sakupljanju i transportu otpada, korišćenje sudova za različite vrste otpada i smanjenje količina otpada koji se odlaže na deponije.

3. Nastavak unapređenja pravne regulative u cilju prevazilaženja problema u praksi

Što se tiče međusobne neusaglašenosti propisa, u literaturi se već nude neka povoljna rešenja, od kojih su izdvojena samo ona koja imaju direktan uticaj na logistički sistem u tokovima otpada [8]:

3.1 Problemi u primeni zakonskih propisa kod pribavljanja dozvole za sakupljanje, transport, skladištenje i tretman otpada

Pojednostavljenjem pojedinih procedura, mogu se znatno unaprediti postojeći način dobijanja dozvola i ukloniti neki uočeni problemi. Na primer, u nadležnosti nadležnog organa za izdavanje dozvola je da postupi prema članu 23. Zakona o upravljanju otpadom i operateru koji se bave sakupljanjem, transportom i skladištenjem neopasnog otpada oslobodi od dostavljanja Izveštaja o ispitivanju otpada prilikom pribavljanja dozvola.

Time bi operateri bili oslobođeni i popunjavanja dela A rubrike 5, Dokumenta o kretanju otpada [8]. Potrebno je preispitati postojeći način popune datog obrasca i uraditi dublju analizu da bi se istovremeno pojednostavila procedura i sprečio rizik od ugrožavanja životne sredine.

3.2 Problemi sa administracijom prilikom saradnje operatera sa fizičkim licima u tokovima otpada

Instrukcijom Ministarstva zaštite životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja definisano je da kod preuzimanja otpada od fizičkih lica treba da se unose podaci o ukupno sakupljenoj količini tokom nekog perioda (nedelja, mesec), a da se na poledini upišu podaci o fizičkim licima od kojih je u tom periodu otpad preuzet [8]. Ovaj tip problema mogao bi se delimično rešiti prekidom saradnje sa fizičkim licima koja se bave sakupljanjem i transportom a nisu registrovana za obavljanje sakupljanja i transporta otpada.

Primena nekih predloženih mera je u velikoj meri ograničena mogućnošću finansijskih ulaganja u njih, ali postoje i mere koje su prvenstveno administrativne prirode.

7. ZAKLJUČAK

Logistika otpada je od vitalnog značaja za razvoj efikasnog integralnog sistema upravljanja otpadom. Tri od šest elemenata integralnog sistema upravljanja otpadom čine logistički procesi i aktivnosti. Osim toga, dominantan broj izdatih dozvola za upravljanje otpadom vezan je za segment logistike.

Jasno utvrđeni propisi i njihova primena su od velike važnosti za oblikovanje karakteristika logističkih subjekata, procesa i aktivnosti. Najmerodavniji način praćenja uspešnosti primene propisa koji se odnose na logističke procese i aktivnosti u tokovima otpada je saradnja između logističkih operatera i nadležnih institucija i organa.

U Srbiji je dominantan tradicionalni sistem u upravljanju otpadom, koji je okarakterisan i odgovarajućim logističkim sistemom.

Pravni i strateški okviri omogućavaju razvoj integralnog sistema u upravljanju otpadom sa savremenim logističkim sistemom u njemu, po modelima u upravljanju otpadom u zemljama EU.

Međutim, problemi koji se javljaju u praksi povezani su sa pratećim propisima o primeni datih zakona u našem okruženju.

Korišćenjem savremenih informacionih i komunikacionih tehnologija, kao i softverskih alata u upravljanju komunalnim otpadom, omogućilo bi se rutiranje i praćenje vozila i time postigla optimizacija rada što bi takođe doprinelo smanjenju troškova.

Da bi se stvorili preduslovi da se unapredi stanje u logistici otpada, neophodno je dalje prilagođavanje evropskih propisa našem okruženju, podizanje opšte svesti radi njihove bolje primene, jačanje svesti stanovništva o značaju upravljanja otpadom za jednu zemlju i jasna identifikacija uloge i značaja logističkog sistema u sistemu upravljanja otpadom, u cilju njegovog boljeg i efikasnijeg oblikovanja i funkcionisanja.

8. LITERATURA

- [1] Regodić, D., *Logistika*, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2011.
- [2] Dobos, I., *Inventory Models in Reverse Logistics*, PhD Dissertation, Corvinus University Budapest, Faculty of Business Administration, Novembar, 2006.
- [3] Zakon o upravljanju otpadom, "Službeni glasnik RS", broj 36/09 i 88/10.
- [4] Agencija za zaštitu životne sredine, Ministarstvo energetike, razvoja i zaštite životne sredine, Republika Srbija. (<http://www.sepa.gov.rs/>)
- [5] Strategija upravljanja otpadom za period 2010-2019. godine, "Sl. glasnik RS", br. 29/2010.
- [6] Nešić B., "Upravljanje komunalnim otpadom i potencijali za reciklažu južne i jugoistočne Srbije", Niš, Decembar, 2010.
- [7] Živković, M., "Izveštaj o stanju životne sredine u Republici Srbiji za 2011. godinu", Ministarstvo energetike, razvoja i zaštite životne sredine, Republika Srbija, Beograd, 2012.
- [8] Isoski, Z., Radosavljević J., Todić D., "Upravljanje otpadom u propisima Republike Srbije i problemi operatera u primeni procesa", *Upravljanje otpadom i problemi operatera*, Sokobanja, 2011.

Kratka biografija:



Dušan Bajić rođen je u Kikindi 1988. godine. Master rad iz oblasti Saobraćaja – Povratna i zelena logistika odbranio je na Fakultetu tehničkih nauka 2013.godine.



Đurđica Stojanović je docent na Departmanu za saobraćaj Fakulteta tehničkih nauka, gde je diplomirala, magistrirala i doktorirala. Njena osnovna oblast istraživanja je transportna logistika.

PROCENA ODSJAJA KOD OBJEKTIVA DIGITALNIH FOTOAPARATA I METODE KOREKCIJE

ESTIMATION OF VEILING GLARE IN THE DIGITAL CAMERA LENS SYSTEM AND CORRECTING METHODS

Jelena Vukojević, Igor Karlović, Ivana Tomić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – Odsjaj je nepravilnost koja se pojavljuje na fotografijama, a koja je uzrokovana nesavršenošću sistema sočiva (objektiva) digitalnog fotoaparata. U ovom radu izvršeno je testiranje stepena pojave odsjaja za dva objektiva fiksne žižne daljine (85 mm) Nikon digitalnog fotoaparata. Detaljno je objašnjena procedura testiranja, kao i formiranja elemenata neophodnih za sprovođenje testa. Uz diskusiju o kvalitetu svakog od pojedinačnih objektiv, predložene su i moguće metode korekcije snimljene fotografije.

Ključne reči: odsjaj, objektiv, digitalni aparat, korekcija

Abstract – Veiling glare is an innacuracy in images, caused by the imperfection of digital camera lens system. In this work estimation of veiling glare appearance in two Nikon digital camera prime lenses (85 mm) was performed. Procedure of testing, together with the assembling of test target were explained in detail. Discussion about each individual lens quality, together with the methods of image correction had been presented.

Key words: veiling glare, lens, digital camera, correction

1. UVOD

Kvalitet fotografije je usko povezan sa skupom njenih karakteristika. Ove karakteristike se ne mogu zanemariti ako se želi dobiti kvalitetna fotografija za kasniju reprodukciju. U ovom radu akcenat je stavljen na odsjaj, kao grešku koja se vrlo često javlja na digitalnim fotografijama narušavajući time njihov kvalitet.

Cilj rada bio je da se prover i pokaže koliki uticaj na snimljenu fotografiju ima kvalitet objektiva, da li otvor blende utiče na pojavu odsjaja i koliki je uticaj objektiva pri stvaranju ove greške. Kako bi se proverila zavisnost ovih elemenata sa nastankom odsjaja, testirani su objektiv i iste fiksne žižne daljine koji pripadaju različitim razredima kvaliteta.

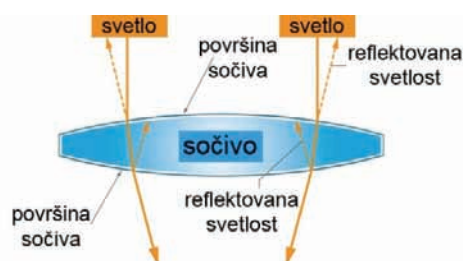
Cilj i predmet ovog rada rešavani su kroz teorijski i eksperimentalni delo rada. U teorijskom delu obrađeni su uzroci i posledice nastanka ovog problema. Opisani su i delovi tela fotoaparata i objektiva koji se određuju kao uzročnici nesavršenosti zbog kojih nastaju odsjaji. Eksperimentalni deo sproveden je kroz testiranje koje će biti detaljno objašnjeno u nastavku.

NAPOMENA:

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

2. TEORIJSKI DEO

Objašnjenje nastanka odsjaja vezuje se za činjenicu da se svetlost prilikom prelaska iz jedne u drugu sredinu delom lomi i prolazi kroz drugu sredinu, a delom odbija i vraća u prvu sredinu stvarajući tom prilikom sekundarnu svetlost (Slika 1) koja kasnije pada na senzor pod uglom [1]. Odsjaj ima za posledicu gubitak senki i boja kao i pojavu duhova na fotografijama.



Slika 1. Transmisija svetlosti kroz sočivo

Svetlosni izvori koji za posledicu na fotografijama daju odsjaj su: sunce, veštački izvori svetla i pun mesec. Čak i ako sam kadar fotografisanja ne sadrži jak svetlosni izvor koji može da prouzrokuje odsjaj, "zalutali" svetlosni zrak može da pogodi prednje sočivo uđe u objektiv i refleksijom između sočiva unutar objektiva stvori odsjaj na fotografiji [2].

2.1. Procena odsjaja

Procena kvaliteta objektiva u pogledu njegove podložnosti greškama vrši se spovođenjem različitih testova. Testovi se obavljaju fotografisanjem test karti pri uslovima testiranja propisanim standardima (ISO 12232, ISO/DIS 12233, ISO 14524, ISO 14535, ISO 14546,...). Za testiranje odsjaja potrebna je test karta koja na sebi ima tonski prelaz od apsolutno bele do apsolutno crne. Pri testiranju objektiva na odsjaj koriste se test karte kao što su: Kodak / Tiffen Q-13 Gray Scale, TecNec AC-GSG11 11-step Grayscale Test Chart, Kodak Grey Card Plus. Neki od softvera u kojima je moguće vršiti obradu podataka koji se dobiju fotografisanjem su: Imatest, Zemax, Code V, DxO pro itd.

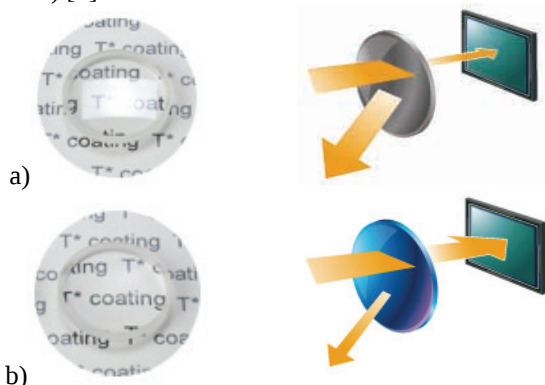
Standardni metod za merenje odsjaja uključuje fotografisanje središnje crne mete na beloj površini osvetljene ujednačenom svetlošću. ISO standard 9358:1994 definiše količinu osvetljenja u centru mete kao i indeks odsjaja (engl. *Veiling Glare Index* - VGI) [3]. Standard takođe definiše rasprostranjenost odsjaja kroz funkciju rasprostiranja (engl. *Glare Spread Function* - GSF), koja opisuje količinu odsjaja stvorenog kao male

svetle taške („duha,“) u funkciji udaljenosti od centra u odnosu na tu tačku [3].

Odsjaj se meri na RAW fotografijama koje se konvertuju u 16 ili 48 bitne fajlove sa gamom koja je jednaka 1. Slike koje su npr. u JPG formatu se odnose prema tamnim tonovima na različite načine što utiče na krajnji rezultat merenja. Objektivni manje podložni greškama kao što je odsjaj imaju izuzetnu mogućnost prenosa boja. Zasićenost boja je veća, naročito u senkama. Nizak odsjaj kod objektiva daje bolji kvalitet slike, a eventinualna izgubljena zasićenost boja i kontrast se mogu poboljšati digitalnom obradom.

2.2. Sprečavanje nastanka odsjaja i metode korekcije

Sočiva objektiva obično su premazana nekom vrstom antirefleksnog sloja koji ima za cilj da smanji odsjaj, međutim ni jedan objektiv sa više sočiva ne može u potpunosti odstraniti ovu pojavu. Antirefleks premazi nanose na obe strane sočiva u vidu jednostrukog ili višestrukog premaza. Primenom metode višestrukih premaza u odnosu na jednostruko nanosen premaz, efikasnije se smanjuje reflektovana svetlost sa površine sočiva i povećava transmisija svetlosti kroz objektiv (Slika 2) [4].



Slika 2. Odnos transmisije svetlosti kroz (a) premazano i (b) nepremazano sočivo

Svetlosni izvor i dalje će reflektovati mali deo svog svetla, tako da ovo reflektovano svetlo biva vidljivo kao odsjaj u delovima fotografije gde se može uporediti sa intenzitetom svetla ili reflektovanom svetlosti (koja je nastala na fotografiji). Odsjaj u najvećoj meri zavisi od fotografa tj. od toga gde je objektiv usmeren i šta se nalazi unutar kadra (vidnog polja). Jedna od tehnika smanjenja odsjaja je da se izvor svetla postavi unutar kadra na taj način da on bude potpuno ili delimično prikriven od strane drugog objekta. Pojava odsjaja može se smanjiti tako što će se pri projektovanju objektiva korišćenjem kvalitetnih premaza za sočiva (višeslojni premazi su bolji) smanjiti odsjaj. Tokom fotografisanja u prirodi potrebno je postaviti zonericu ili neki drugi objekat koji će štiti površinu objektiva od sunca. Pri studijskom snimanju odsjaj se kontroliše „barn doors“ na svetlim površinama.

Većina fotografa smatra da se pojava odsjaja na fotografijama ne može u zadovoljavajućoj meri otkloniti. Problem odsjaja se najbolje rešava ponovnim fotografisanjem željene scene. Sa fotografije je moguće otkloniti većinu nedostataka ako je ona uslikana u RAW formatu. Ipak na fotografijama mogu ostati takozvani

duhovi ili neke druge greške odsjaja koje se nalaze na mestima koja nisu pogodna za uklanjanje kloniranjem ili nekim drugim *Photoshop* alatom. Odsjaj u vidu gubitka detalja iz senki moguće je popraviti upotrebom maski *Brightness/Contrast*, *Hue/Saturation* i *Curves*, a greške odsjaja u vidu duhova se mogu otkloniti pomoću alata *Patch Tool* i *Clone StampTool*. Promenu kontrasta i svetline fotografije moguće je izvršiti na više različitih načina. Jedan od načina je da se na kartici *Layers* otvore podešavanja maske *Curves*. Podešavanjem krive moguće je posvetliti tamne tonove na fotografiji. Kako bi se na fotografiji popravilo zasićenje boje i svetlina potrebno je preko maske *Hue/Saturation* podesiti parametre koji će poboljšati krajnji prikaz fotografije.

3. EKSPERIMENTALNI DEO

Eksperimentalni deo ovog rada vršen je u cilju određivanja odnosa pojave greške odsjaja u zavisnosti od antirefleks premaza na sočivima. Sprovođenje eksperimentalnog dela izvršeno je u sedam koraka:

1. Izbor tela fotoaparata i izbor objektiva kojima je vršeno snimanje test uzoraka,
2. Izbor test karte – koje smo fotografisali kako bi smo dobili test fotografije za dalju analizu,
3. Izbor uređaja osvetljenja, izbor dodatnih uređaja i postavka scene,
4. Snimanje test fotografija,
5. Analiza i procena fotografija,
6. Procena rezultata i izbor objektiva kojim je moguće snimiti fotografiju sa najmanjom greškom odsjaja,
7. Korekcija odsjaja u programskom paketu za obradu fotografija.

3.1. Izbor tela fotoaparata i objektiva

U ispitivanju je korišćen fotoaparat Nikon D700, koji ima senzor od 12.1 megapixelsa sa 12 kanalnim procesorom što omogućava procesiranje od 8 snimaka u sekundi. Maksimalna rezolucija snimka je 4256x2832 pixelsa, a veličina piksela iznosi 8,45 mikron. Ovaj senzor ima dobar odnos signala i šuma, široki dinamički raspon i ugrađen senzor jedinice za samočišćenje koji minimizuje prašinu [4].

Za snimanje test fotografija koristili smo objektivne različitog kvaliteta izrade proizvođača Nikon i to: Nikkor 85mm f/1.4G (Tabela1) i Nikkor 85mm f/1.8D (Tabela 2). Za ovakav izbor smo se odlučili jer je bio cilj da utvrdimo da li kvalitet objektiva utiče na kvalitet dobijene fotografije.

Tabela 1. Tehničke karakteristike objektiva
Nikkor 85mm f/1.4 G

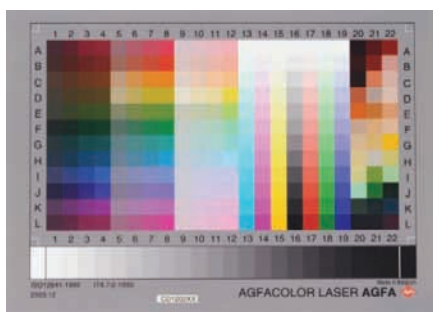
Konstrukcija	10 sočiva u 9 grupa
Žižna daljina	85 mm
Premazi	Nano-Kristal premaz Super Integrirani premaz
Ugao vidljivosti DX	18°50'
Ugao vidljivosti FX	28°30'
Broj listića dijafragme	9
Minimalna apertura	F 16.0
Maximalna apertura	F 1.4
Minimalni fokus	0,85 mm
Minimalno uvećanje	0,12 x
Dijametar objektiva	87 mm

Tabela 2. Tehničke karakteristike objektiv
Nikkor 85mm f/1.8 D

Konstrukcija	6 sočiva u 6 grupa
Žižna daljina	85 mm
Premazi	Super Integrisani premaz
Ugao vidljivosti DX	18°50`
Ugao vidljivosti FX	28°30`
Broj listića dijafragme	9
Minimalna apertura	F 16.0
Maximalna apertura	F 1.8
Minimalni fokus	0,85 mm
Minimalno uvećanje	0.11 x
Dijametar objektiv	72 mm

3.2. Definisanje dodatnih elemenata snimanja

IT8.7/2 test karta je test karta Američkog Nacionalnog Instituta za Standarde (ANSI). Agfa IT8.7/2 (Slika 3) je test karta dimenzija 160 x 210 mm koja ima skalu svetline sa 24 zone, od bele do crne. Polje apsolutno crne poseduje maksimalnu optičku gustinu koja se označava sa D_{max} , a polje bele minimalnu - D_{min} . Ova karta ima i 264 polja u boji koja služe takođe za kalibraciju. Pri testiranju se koristio deo karte sa 24 polja svetline. Kao apsolutno bela površina uzeata je površina belog mat papira (formata B2) na kojoj je bila montirana karta. Apsolutno crno polje dobijeno je pomoću kutije crne rupe.



Slika 3. Test karta Agfa IT8.7/2

Da bi se dobila površina pogodna za merenje odsjaja kreirana je kutija crne rupe, koja je predstavljala najtamniji mogući objekat koji može biti fotografisan u svetlom okruženju. Crna rupa je izgrađena unutar kutije prostornih dimenzija 200mm x 85mm x 100mm. Dno kutije i unutrašnje stranice su presvučene mat pliš materijalom kako bi se smanjila mogućnost da se svetlost koja upadne unutar kutije reflektuje o stranice i dno. Na vrh postavljen je mat crni sundjer na čijem središtu je isečen otvor. Kutiju crne rupe smo montirali na stiropor predhodno isekavši otvor na njemu kako bi postavili kutiju.

Na stiropor je nalepljena bela hartija na kojoj smo iznad otvora kutije crne rupe takođe isekli otvor. Nakon ovih operacija, na pripremljeni objekat snimanja montirali smo kartu Agfa IT8.7/2. Ovakva postavka bila je neophodna zbog nelinearnosti odziva fotoaparata.

Nivo osvetljenja prilikom snimanja treba da bude dovoljne jačine da obezbedi zadovoljavajući nivo izlaznog signala fotoaparata. Osvetljenje smo postavili tako da je osvetljenost svakog segmenta test mete jednaka prosečnoj osvetljenosti centralnog dela uz dozvoljeno odsupanje od $\pm 10\%$. Pri snimanju test karti koristili smo tri blica Nikon SB-900 SPEEDLIGHT. Svetlomerom Sekonic L-358 Flash master merili smo ujednačenost osvetljenja. Za pozicioniranje tela Nikon

D700 korišćen je foto stativ Velborn Sherpa 435R koji na sebi poseduje glavu oznake PHD-41Q.

Kako bi se osigurali optimalni uslovi za fotografisanje blicevi su postavljeni pod uglom od 45° u odnosu na ravan table na koju je montirana test karta. Telo fotoaparata je pozicionirano naspram centra test karte pod pravim uglom. Prilikom snimanja test fotografija, osnovna podešavanja fotoaparata su konstantna za sve snimke. Parametri navedenih podešavanja dati su u tabeli 3. Otvori blende varirani su kroz 5 vrednosti ($f2$, $f2.8$, $f4$, $f5.6$ i $f8$).

Tabela 3. Podešavanja tela fotoaparate pri snimanju test fotografija

Rezolucija snimanja	4256x2832
Ekspozicija	0.0040 sek. (1/250)
ISO osetljivost	200
Balans bele boje	automatski

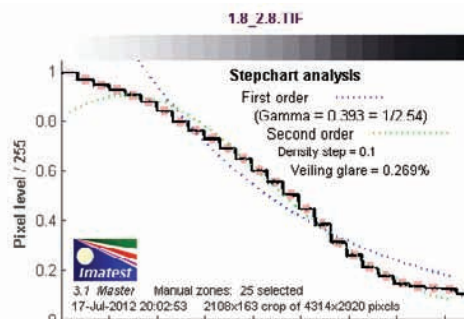
Nakon snimanja test karti, snimljena slika je analizirana u programu Imatest 3.8 Master. Merenje odsjaja u Imatest softveru (opcija Stepchart) je koncipirano tako da obezbedi dobro predviđanje osetljivosti objektiv na odsjaj u zahtevnim situacijama. Ovaj test ne može da predvidi pojavu takozvanih duhova i nije pogodan za obrađene slike, već samo za RAW fotografije koje daju realne rezultate. Odsjaj se meri fotografisanjem savršeno crnog objekta (u ovom slučaju D_{max} polje sa Agfa IT8.7/2 test karte) u odnosu na jedinstvenu belu površinu, koja je veća od područja slike (boja hartije) i izračunava na način:

$$Odsjaj = \left(\frac{\text{nivo (crnog)} \left(\frac{\text{piksela (objekta)}}{\text{piksela (površine)}} \right)}{\text{nivo (bele)}} \right)^{\frac{1}{\text{gamma}}} \quad (1)$$

Na ovaj način dobijeni su rezultati diskutovani u nastavku.

3.3. Rezultati procene odsjaja

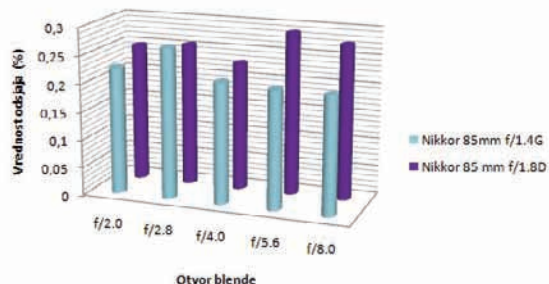
Na slici 83. prikazani su izlazni podaci modula Stepchart Imatest softvera. Na desnoj strani grafikona se nalaze podaci za vrednost game i procenat odsjaja.



Slika 4. Izlazni prozor merenja Stepchart modula za merenje odsjaja

Rezultati merenja odsjaja za oba objektiv prikazani su na slici 5. Sa ove slike može se videti da je odsjaj kod objektiv Nikkor 85mm f/1.4 G manji u odnosu na vrednosti za objektiv Nikkor 85mm f/1.8 D za većinu

otvora blende. Jedino odstupanje je pri otvoru blende $f/2.8$ gde je izmerena vrednost za objektiv G klase veća od vrednosti izmerene za objektiv D klase. Kada je u pitanju otvor blende, primećeno je da ne utiče previše na stvaranje odsjaja jer su vrednosti za sve otvore prilično ujednačene.



Slika 5. Uporedni prikaz rezultata testiranja objektiv

3.4. Korekcija odsjaja

Na slici 6. prikazana je fotografija na kojoj su primetni odsjaji. Pomoću programskog paketa Adobe Photoshop uklonjene su greške u vidu gubitka detalja u senci, duhova. Kako bi se ove greške otklonile korišćene su opcije maskiranja, *Curves*, *Hue/Saturation* i alatke *Patch Tool* i *Clone StampTool*. Na slici 7. prikazana je fotografija nakon obrade. Većina fotografa se slaže sa činjenicom da je bolje izvršiti ponovno snimanje fotografije bez odsjaja nego pokušavati da se popravi fotografija na kojoj je primetna greška odsjaja jer je proces obrade ove fotografije dug, a u nekim slučajevima se ovakve fotografije ne mogu u potpunosti popraviti.



Slika 6. Fotografija sa prisutnim odsjajem



Slika 7. Fotografija nakon uklanjanja odsjaja

4. ZAKLJUČAK

Proučavanjem teorijskih osnova došlo se do zaključka da teorijski savršen način nastanka fotografije u praksi ne postoji. Odstupanja od savršenih vrednosti posledica su nesavršenosti delova fotografskog sistema, gde presudnu ulogu ima konstrukcija i kvalitet upotrebljenih objektiv. Kako bi se uočene nepravilnosti mogle brojčano tačno prikazati potrebno je sprovesti pravilan tok ispitivanja. Odabir tela fotoaparata kao i objektiv koji će se koristiti su od velike važnosti jer njihov odabir direktno utiče na dobijene rezultate. Pored odabira fotoaparata i objektiv potrebno je odabrati odgovarajući postupak za testiranje, pravilno osvetlili scenu, izvesti samo fotografisanje, analizu dobijenih fotografija na pomenute nepravilnosti specijalizovanim softverskim alatima, a zatim procenom rezultata izabrati najbolji objektiv.

Objektivi testirani u ovom radu pripadaju predposlednjoj Nikon "D" i najnovijoj "G" generaciji. Generaciju "G" odlikuju usavršeniji proces proizvodnje, korišćenje naprednijih materijala, kao i upotreba najnovijih premaza na sočivima. Ispitivanjem objektiv fokalne dužine 85mm na odsjaj uočavamo razliku između "D" i "G" generacije. Veće vrednosti odsjaja se dobijaju kod objektiv "D" generacije. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da su poboljšanja koja su izvršena pri konstrukciji i proizvodnji G klase, a naročito dodavanjem nanao kristalnog premaza na sočiva objektiv dovela do toga da se dobiju fotografije sa manjom količinom odsjaja. Testiranjem je takođe pokazano da na stvaranje odsjaja otvor blende nema značajnog uticaja, te da se pri snimanju ne treba ograničavati sa manjim odnosno većim otvorima blende.

5. LITERATURA

- [1] M. Tocci, "Quantifying Veiling Glare". Contrast Optical Design & Engineering Report, 2007
- [2] G. Kuwabara, "On the flare of lenses", Journal of the Optical Society of America. Vol. 43, Issue 1, pp. 53-53, 1953
- [3] International Organization For Standardization. ISO 9358:1994: Optics and optical instruments – Veiling glare of image forming systems – Definitions and methods of measurement. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland., 199
- [4] Nikon Corporation. D700 [Online] Available at: <http://www.nikonusa.com/en/Nikon-Products/Product-Archive/Digital-SLRCameras/25444/D700.html> [Accessed: 01.03.2013.]
- [5] D. Malacara, B. J. Thompson. "Handbook of Optical Engineering" Marcel Dekker Inc., New York, USA, ISBN: 0-8247-9960-7, 2001

Kratka biografija:



Jelena Vukojević rođena je u Novom Sadu 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičko inženjerstvo i dizajn odbranila je 2013.god.

IZRADA INSTRUMENTA ZA SAMOSTALNO MERENJE EMOCIJA – „GRID EMO“ DESIGN OF INSTRUMENT FOR INDEPENDENT MEASUREMENT OF EMOTIONS – "GRID EMO"

Zoran Milić, Uroš Nedeljković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U radu su opisani trenutno dostupni instrumenti za merenje emocija i postupak izrade instrumenta „GridEmo“ zasnovanog na Geneva Emotion Wheel (GEW) instrumentu za merenje emocija.

Abstract – This project describes currently available instruments for measuring emotions and process of making „GridEmo“, based on the Geneva Emotion Wheel (GEW) instrument for measuring emotions.

Ključne reči: Emocije, Instrumenti za merenje emocija, Animacija, Flash.

1. UVOD

S obzirom da su proizvodi danas često slični u pogledu tehničkih karakteristika, cene i kvaliteta, u poslednje vreme postalo je jasno emocije potrošača imaju veliku ulogu pri izboru proizvoda i da iskustveni ili emocionalni kvalitet proizvoda postaje sve važniji za diferencijaciju na tržištu[4].

Postoje različiti metodi i instrumenti za merenje emocija, svaki poseduje određene prednosti i mane. U ovom radu prikazani su neki od njih, i opisan je postupak izrade jednog takvog instrumenta, koji je nazvan „GridEmo“.

2. EMOCIJE

Pod emocijama se smatraju reakcije na događaje koji su relevantni za interes pojedinca. One igraju važnu ulogu u našim životima time što obogaćuju sve naše svesne momente, bilo to na prijatan ili neprijatan način.

Emocija je dinamički proces koji uključuje nekoliko podistema u organizmu: svest, fiziološke procese u organizmu, refleksne reakcije, motorne ekspresije (ekspresije lica, zvuci) i subjektivni osećaj [1].

Emocije su generalno izazvane događajima stimulansima. Pod ovim izrazom se smatra da se nešto desilo organizmu koje stimuliše ili izaziva odgovor organizma nakon što je procenjena značajnost tog događaja.

Često te događaje predstavljaju prirodni fenomeni, npr. grmljavina, ili ponašanje drugih ljudi ili životinja koji su značajni za našu dobrobit. Pored ovih eksternih događaja takođe pokretači emocija mogu biti i unutar organizma. Razne psihološke promene, ili sećanja takođe mogu biti dovoljna da izazovu snažne emocije [2].

2.1. Kategorije emocija

Način na koji ljudi procenjuju događaj određuje koju će emociju osetiti. Na osnovu toga se može zaključiti da postoji neograničen broj emocija. Ipak, teoretičari u ovom polju, priznaju postojanje familija emocija [2] jer određene emocije dele slične obrasce procene, refleksne reakcije i posledice na ponašanje, tako da se one mogu grupisati u klase.

Oni predlažu pojam „modalnih“ emocija, koje su ishod frekventnih obrazaca procene koji se javljaju [2]. Modalne (osnovne) emocije su ključne za današnja istraživanja. Šesnaest emocija najčešće korišćenih u današnjim merenjima su reprezenti modalnih emocija.

Emocije se mogu podeliti u četiri kategorije: emocije dostignuća, emocije pristupa, emocije ostavke i emocije protivnosti.

Emocije dostignuća su ponos, ushićenje, radost i zadovoljstvo. Emocije pristupa čine olakšanje, nada, interes i iznenađenje. U emocije ostavke spadaju tuga, strah, sramota i krivica. Emocije protivnosti su zavist, gađenje, prezir i bes.

2.2. Merenje i analiza emocija

Poznavanje samog procesa emocije, tj. kako su emocije izazvane, mogu nam pomoći da razumemo koji je uzrok našeg uživanja pri interakciji sa proizvodom.

Pre nego što bi neko mogao izmeriti emocije, morao bi biti sposoban da okarakteriše emocije i razlikuje od drugih stanja. Na žalost, ovo je problem koji i dalje nije kompletno rešen. Iako je koncept emocije generalno razumljiv, teško je doći do čvrste definicije. U poslednjih 100 godina psiholozi su ponudili razne definicije, svaku fokusiranu na različitu manifestaciju ili komponentu emocije [3].

Pošto nema empirijskog rešenja za debatu o tome koja komponenta je suvišna ili neophodna da bi definisala emociju, trenutno je najprihvatljivije rešenje po kom su emocije fenomen sa više aspekata koji se sastoji od sledećih komponenti [1]:

- reakcije ponašanja (pokreti telom),
- reakcije ekspresije,
- psihološke reakcije (reakcije unutar organizma),
- subjektivna osećanja.

Svaki od instrumenata za merenje emocija u stvari meri jednu od ovih komponenti. Kao posledicu toga imamo obilan izbor instrumenata i razlika u pristupu merenja emocija. Današnji instrumenti variraju od jednostavnih

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio mr Uroš Nedeljković, docent.

papirnih skala za ocenjivanje do visokotehnoške opreme za merenje moždanih talasa i pokreta mišića. Jedna od podela instrumenata za merenje emocija je na autonomne (objektivne) i samostalne (subjektivne).

2.2.1. Autonomni instrumenti za merenje emocija

U ovu kategoriju spadaju instrumenti koji mere ili psihološke reakcije ili ekspresivne reakcije. Ekspresivne reakcije su facijalne, vokalne ekspresije i pokreti koji prate emociju. Primeri takvih metoda su FACS (Facial Action Coding System) i MAX (Maximally Discriminative Facial Moving Coding System), FEAT (Facial Expression Analysis Tool). Kod ovih metoda se izrazi lica fotografišu ili se prave kratki video snimci, nakon čega se analizira izraz lica.

Glavna prednost autonomnih metoda je u tome što su jezički nezavisni, tako da se mogu koristiti u različitim kulturama bez potrebe za prilagođavanjem. Takođe ovi metodi se smatraju objektivnijim u odnosu na metode u kojima se ispitanici izjašnjavaju o emocijama, jer se ne oslanjaju na subjektivno shvatanje emocije kod ispitanika

Ograničenja ovih metoda su ta što su pouzdani samo za osnovne emocije.

2.2.2. Samostalni instrumenti za merenje emocija

Prethodno navedeni nedostaci autonomnih metoda se prevazilaze upotrebom samostalnih metoda samoizjašnjavanja, koji se služe subjektivnim osećajem emocija. Subjektivni osećaji mogu se meriti samo kroz izjašnjavanje ispitanika. Najčešće korišćeni instrumenti zahtevaju od ispitanika da se izjasne o svojim emocijama upotrebom raznih skala za ocenjivanje ili verbalnih protokola. Pri ovom metodu se mogu koristiti ispitivanja sa fiksnim, ponudjenim odgovorima i ispitivanja sa slobodnim odgovorima.

Ispitivanja sa fiksnim izborom imaju dva načina pristupa: pristup sa diskretnim emocijama i dimenzionalni pristup.

Kod ispitivanja sa fiksnim izborom istraživači ispitaniku nude spisak emocija, posle čega se mogu ponuditi pitanja o intenzitetu emocija preko nominalnih skala (izrazi tipa “jako”, “srednje” i “slabo”), skalama sa 3-5 poena ili analognim skalama. Izbor emocija na spisku nije standardizovan. Istraživači pri testiranjima koriste ad hoc liste emocionalnih kategorija koji se čine relevantnim za specifični kontekst istraživanja.

Dimenzionalni pristup se zasniva na teoriji da se sva subjektivna osećanja mogu opisati kroz njihovu poziciju u trodimenzionalnom prostoru koji je formiran sledećim dimenzijama:

- 1.) Valenca (pozitivna - negativna)
- 2.) Uzbudenje (smiren – uzbuđen)
- 3.) Tenzija (napet – opušten)

Ovaj pristup definisao je Wilhem Wundt 1905 godine.

Zbog poteškoća sa razlikovanjem treće dimenzije od druge, tj napetosti od uzbuđenja, u današnjim

istraživanjima se izbor dimenzija ograničava uglavnom na valencu i uzbuđenje (jačinu). Konkretno, metodologija korišćena u ovom pristupu sastoji se u tome što se ispitanici izjašnjavaju o tome koliko pozitivno ili negativno se osećaju i koliko uzbuđeno. Konačno, emocija koju su osetili je opisana kao tačka u ovom valenca-uzbuđenje prostoru.

Na ovom pristupu je izgrađen i PAD model, koji je razvio Albert Mehrabian. PAD dimenzionalni prostor definiše preko tri dimenzije: Zadovoljstvo (Pleasure), Uzbuđenje (Arousal) i Dominacija (Dominance). Za razliku od originalnog pristupa, PAD model sadrži kao treću dimenziju Dominaciju, koja predstavlja stepen kontrole koju osoba ima nad trenutnom situacijom [4].

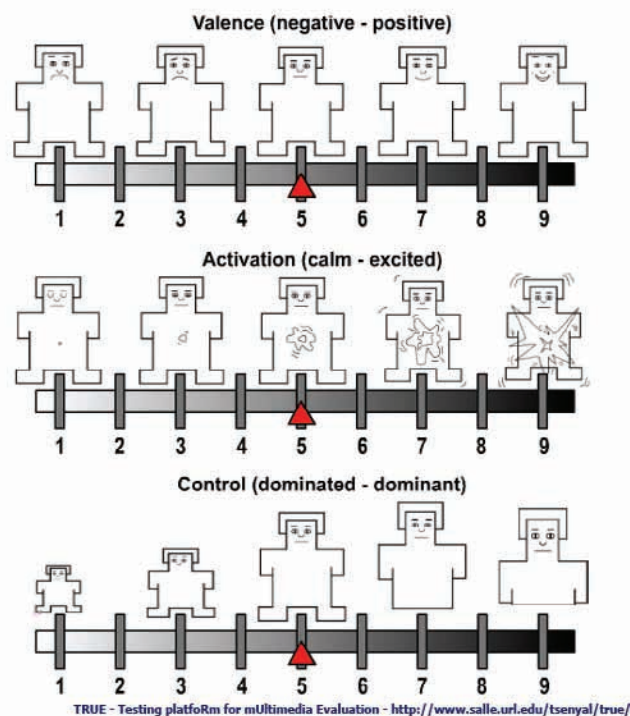
Neki od samostalnih instrumenata koji su trenutno dostupni su SAM (Self Assessment Manikin), PrEmo, GEW (Geneva Emotion Wheel).

2.2.2.1. Self Assessment Manikin

Ovo je jedan od najpoznatijih metoda, i najčešće primenjivanih koji je razvio Peter Lang 1980. godine.

Self Assessment Manikin u prevodu znači – lutka za samoprocenu. SAM koristi grafičku figuru za prikaz zadovoljstva (od mrštenja do osmeha), uzbuđenja (od oduševljenja do pospanosti) i dominacije (od male do velike).

SAM je originalno implementiran kao kompjuterski program, a kasnije je proširen i na štampanu verziju. Kao što se vidi na slici 1. on predstavlja neverbalni grafički prikaz različitih tačaka duž svake od tri dimenzija emocije.



Slika 1: Izgled SAM metoda za merenje emocija

2.2.2.2. PrEmo

Drugi vizuelni metod samoizjašnjavanja koji se primenjuje je PrEmo (Product Emotion Measurement Instrument) koji je razvio Peter Desmet 2003. godine.

PrEmo koristi kolekciju od 14 animacija crtanog lika koje kombinuju pokrete lica i tela, sa vokalima, kako bi prikazali različite emocije. PrEmo karakter prikazuje sedam pozitivnih/prijatnih i sedam negativnih/neprijatnih emocija.

Koristi se kružni raspored emocija, kao što je prikazano na slici 2 sa pozitivnim emocijama u gornjem delu, i njihovi negativni pandani na suprotnoj strani, donjem delu sa ciljem da se pruži bolji pregled uključenih dimenzija.

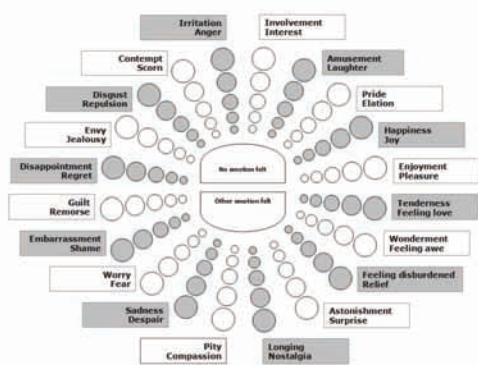


Slika 2: PrEmo instrument za merenje emocija

2.2.2.3. Geneva Emotion Wheel (GEW)

Autor ovog instrumenta (Klaus Scherer) je organizovao često korišćene i teoretski interesantne emocije u dvodimenzionalni prostor. Izgled instrumenta može se videti na slici 3.

Odabir kategorija je vršen na osnovu toga koje su emocije uopšteno posmatrane kao osnovne ili značajne. Familije emocija su organizovane u kružni oblik sa osama definisanim na osnovu dve glavne dimenzije procene. Horizontalna osa razdvaja emocije visoke i niske kontrole, dok vertikalna razdvaja prijatne od neprijatnih emocija.



Slika 3: Geneva Emotion Wheel

3. GRID EMO

Analizirajući prethodno spomenute instrumente, njihove prednosti i mane, oblikovan je instrument nazvan GRID EMO koji se, u suštini, bazira na Ženeva točku emocija u kombinaciji sa animiranim crtanim karakterom, kao što je u slučaju PrEmo instrumenta.

Cilj kombinacije ovih instrumenata je u tome da bi se ispitaniku olakšao izbor emocije. Kod Ženevinog točka prednost je velik izbor emocija (20 parova – slika 3), koje su jasnije definisane, dok animirani karakter omogućuje još slikovitiji prikaz emocija. Pri dizajnu karaktera (slika 4) vođeno je računa da izgled bude što prostiji, bez nepotrebnih detalja koji odvlače pažnju kako bi fokus bio na samoj emociji.



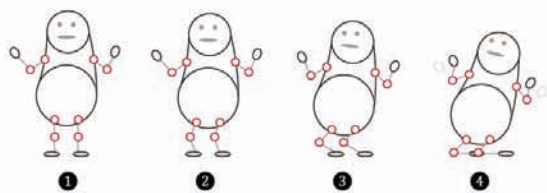
Slika 4: Dizajn emocija karaktera za GRID EMO

3.1 Animacija karaktera

Pored promena izraza lica određena emocija uzrokuje i pokrete tela. U cilju što vernijeg prikaza emocije, bilo potrebno uključiti i ostale delove tela zajedno sa facijalnom ekspresijom. Stoga se animacija karaktera sastojala iz dva dela: animacije facijalne ekspresije i animacije pokreta.

Pre analize pokreta koji učestvuju u određenoj emociji, bitno je odrediti koji delovi tela učestvuju u samom pokretu. U animaciji se ova procedura vrši izradom animacionog skeleta, kao što je prikazano na slici 5, na kojem su obeležene ključne tačke za rotaciju i translaciju dinamičnih delova dela.

Radi optimizacije brzine i olakšavanja samog procesa animacije, pokreti se prvo testiraju na skeletu, zatim se na osnovu animacije skeleta pristupa detaljnoj animaciji.



Slika 5: Animacioni skelet

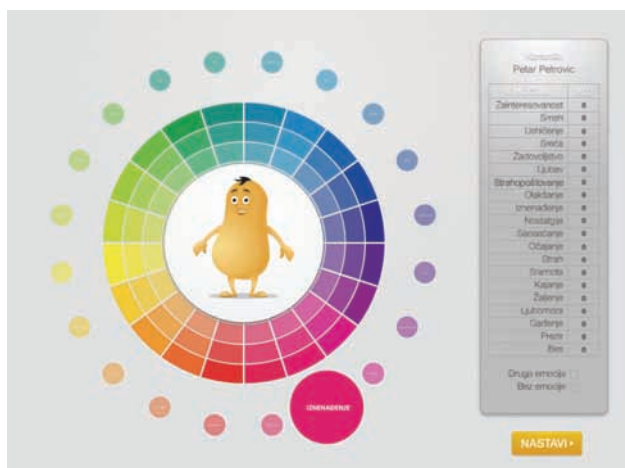
Softverski alat koji je korišten za animaciju je Adobe Flash Pro koji je u ovom slučaju bio idealan zbog svoje jednostavnosti za upotrebu kao i mogućnosti kreiranja programskog koda, kojim je izrađen interfejs aplikacije.

3.2 Opis interfejsa i rada programa

GridEmo je izrađen Adobe Air tehnologijom, ali funkcioniše kao samostalna aplikacija za Windows operativni sistem. Pre početka samog testa ispitivač vrši pripremu slika za prezentaciju proizvoda koje će se prikazivati u programu. Aplikacija automatski na osnovu broja fajlova u fascikli prikazuje slike ispitaniku.

Pokretanjem aplikacije korisniku se otvara prozor sa dijalogom koji nudi korisniku da ukuca svoje ime i prezime, kao na slici 5. U zavisnosti od izbora i organizacije ispitivanja umesto imena mogu se i koristiti šifre za ispitanike. Ovo je bitno zbog evidencije i kasnijeg lakšeg kodiranja rezultata jer se za svakog ispitanika na kraju ispitivanja kreira .html fajl čiji naziv se gradi na principu *ime + prezime + datum* u koji se upisuju rezultati ispitivanja.

Nakon unosa imena i prezimena, i nakon klika na dugme NASTAVI korisniku se prikazuje slika prvog proizvoda stimulansa. Od korisnika se traži da dobro osmotri sliku pre nego što pređe na sledeći korak pritiskom na dugme NASTAVI. Sledeći korak je prikaz ekrana na kojem se ispitanik izjašnjava o emocijama koje je osetio. U zavisnosti od cilja ispitivanja, korisniku se može ponuditi da obeleži samo jednu emociju, određeni broj emocija ili proizvoljan broj emocija, kao i opcije za slučaj da nije osetio nikakvu emociju ili emocija koju je osetio nije na spisku ponuđenih emocija.



Slika 6: GridEmo krug sa emocijama

Emocije su poredane u krug (slika 6), i svaku emociju prati adekvatna animacija i zvučni efekt. Odabir intenziteta emocije se vrši klikom miša na jedno od 5 polja u centralnom krugu. Najniži intenzitet nalazi se na polju najbližem centru dok je najviši intenzitet pri kraju kruga. Pritiskom tastera miša na odabrano polje, u tabeli koja se nalazi desno upisuje se vrednost intenziteta date emocije brojevima od 1 do 5.

Nakon što je izvršio odabir emocija, potrebno je da korisnik klikne na dugme NASTAVI u donjem desnom uglu, kako bi se nastavilo ispitivanje. U zavisnosti od broja proizvoda ponavljaju se koraci 2 i 3 za svaki naredni proizvod. Kada se korisnik izjasnio o emocijama za sve proizvode, prikazuje se poslednji ekran koji obaveštava korisnika o završetku testa, i nudi opciju za čuvanje rezultata, klikom na dugme SAČUVAJ. Kao što je prethodno napomenuto, rezultati se čuvaju u .html fajl i dostupni su za kasniju analizu i kodiranje.

4. ZAKLJUČAK

GridEmo je izrađen na teorijskim informacijama trenutno dostupnim, dalja unapređenja i korekcije ovog instrumenta moći će vršiti nakon empirijskih podataka dobijenih njegovom upotrebom.

S obzirom na ulogu koju emocije igraju u našim životima postojanje instrumenata koji nam omogućavaju da ih izmerimo i analiziramo je bitno ne samo iz komercijalne, nego i naučno istraživačke perspektive. Iako su ovi instrumenti malobrojni i još u razvoju, nema sumnje da će njihov dalji razvoj omogućiti pristup kvalitetnijim i opširijim podacima.

4. LITERATURA

- [1] Tran V. (2004). „*The influence of emotions on decision-making processes in management teams.*“ Teza br. 323, Geneve: Faculte de psychologie et des sciences de l'education.
- [2] Scherer, K. R. (2005). „*What Are emotions? And how can they can be measured?*“ Social Science Information. Vol. 44, str. 695-728
- [3] Desmet, P. (2005). „*Measuring emotion: Development and application of an instrument to measure emotional responses to products*“, Delft: Delft University of Technology, Department of Industrial design.
- [4] Ann Petermans (2009) „*Measuring emotions in customer experiences in retail store environments*“, PHL University College and Hasselt University, Department of Arts and Architecture

Adrese autora za kontakt:

zoranmilic@gmail.com

urosred@uns.ac.rs

EFEKTIVNOST KOMBINOVANJA EMOCIONALNIH APELA KOD ŠTAMPANIH OGLASA**EFFECTIVENESS OF MIXED EMOTIONAL APPEALS IN PRINT ADS**Davor Krnić, Uroš Nedeljković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

Kratak sadržaj – U ovom radu ispitan je uticaj apela straha, apela na roditeljsku ljubav i kombinovanih apela prethoda dva slučaja. Postavila se hipoteza da se kombinacijom prva dva apela može izazvati jači emocionalni odgovor kod ispitanika, te na taj način povećati uticaj samog oglasa. Osmišljen je eksperiment u kojem su ispitanici, uz pomoć Self Assessment Manikin (SAM) instrumenta, ocenjivali svoju emocionalnu reakciju na oglase vezane za sigurnost, a koji koriste jednu od ove tri grupe apela.

Abstract – This paper examines the influence of fear appeals, parental love appeals, and a mixed appeals of the previous two cases. We hypothesized that a stronger emotional response can be produced by mixing the first two appeals, and thus increase the influence of the ad itself. An experiment is designed, in which the subjects rated their emotional reactions on Self Assessment Manikin (SAM) instrument toward safety ads, based on one of the three appeals.

Ključne reči: Apeli, Merenje emocija, Strah, Roditeljska ljubav

1. UVOD

Literatura iz psihologije nas uči tome da je ljudsko ponašanje gotovo uvek motivisano. Motivi su unutrašnja stanja koji imaju dinamičku ulogu u određivanju da li će određena osoba kupiti ili neće kupiti neki proizvod, odgovoriti pozitivno ili negativno na neku komunikaciju. Uzimanje ovih motiva u obzir i korišćenje apela koji ih podražavaju, predstavlja važan aspekt u dizajniranju oglasa koji će biti kako efikasan, tako i efektivan.

Po američkom psihologu Abrahamu Maslovu [1], motiv sigurnosti je jedan od najčešćih motiva kod ljudi, i on pokreće ljudsko ponašanje čim su osnovne fiziološke potrebe relativno zadovoljene. Čovekova potreba za sigurnošću se ogleda u želji da obezbedi fizičku i finansijsku bezbednost za sebe i svoju porodicu.

Prilikom dizajniranja oglasa koji treba da odgovore na ove sigurnosne potrebe, a zavisno od toga da li želimo da apelujemo na pozitivne ili negativne emocije, često se koriste apeli roditeljske ljubavi i apeli straha.

Zanimljivost predstavlja, mada u pogledu efektivnosti oglašavanja i dalje neistražena, i kombinovana upotreba ova dva apela.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio Uroš Nedeljković, docent.

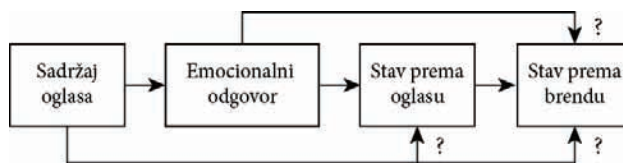
2. ULOGA EMOCIJA U OGLAŠAVANJU

Svaki put kada se stvaraju sećanja, pored reči i slika asociranih na to sećanje, u memoriju se smeštaju i osećanja koju su bila prisutna u to vreme. Kada se pojedinac priseća nečega, emocije koje su asocirane na to sećanje se takođe javljaju, bez obzira da li je on u tom trenutku svestan tih osećanja ili ne. Na taj način, sve ono što znamo o brendu ili nekom oglasu biće shvaćeno u emocionalnom kontekstu, na osnovu sećanja koja vezujemo za njih. Ove emocije koje su stvorena pomoću oglasa su namenjene da budu prenete na proizvod ili brend i da pokrenu potrošače na dalju akciju [2].

2.1. Afekt i formiranje stavova

U modernoj literaturi koja se bavi proučavanjem emocijama, afekt se uglavnom definiše kao trenutno prijatno ili neprijatno stanje. Emocije i raspoloženja predstavljaju afektivna stanja, iliti dimenzije afekta. Stoga, u sferi istraživanja ponašanja potrošača, često se govori o afektivnoj reakciji na oglašavanje.

Uloga afekta u formiranju stava može se videti u paradigmi potrošačkog ponašanja, koja kazuje da kognicija stvara afekt, koji na kraju dovodi do nekog ponašanja (kognicija → afekt → ponašanje). Kognicija se generalno posmatra kao strukturisani sistem verovanja, dok se na drugoj strani ponašanje posmatra kao sinonim za odgovor potrošača, odnosno nameru kupovine, odabir određenog brenda ili prihvatanje poruke koju prenosi oglas. Po modelu komunikacije u oglašavanju (slika 1) koji su razvili Holbrook i Batra [3], emocionalna reakcija koja nastaje kao rezultat na sadržaj oglasa formira stav prema oglasu, koji nadalje može da odredi stav prema brendu. Model takođe ostavlja mogućnost da sadržaj oglasa direktno formira stav prema oglasu ili brendu, kao i to da emocionalni odgovor direktno utiče na stav prema brendu.



Slika 1. Model komunikacije u oglašavanju

Emocije nastaju u situacijama koje su doživljene kao pozitivne ili negativne na neki način i takođe lično relevantne, hitne ili važne. Ove procene vrednosti i važnosti se doživljavaju u formi osećanja koje su prijatne ili neprijatne i koje su karakterisane visokom ili niskom uzbuđenošću. Sudeći po dimenzionom modelu emocija, ceo spektar ljudskih emocija se može prikazati preko tri nezavisne i bipolarne dimenzije: zadovoljstva, uzbuđenja

i dominacije. Dok dimenzija zadovoljstva pokazuje koliko je za nas nešto “dobro” ili “loše”, uzbuđenje sa druge strane, kao sastavni deo doživljenog afekta, pokazuje koliko je nešto za nas važno ili hitno. Psihološki važni događaji su afektivno uzbuđujući, i zbog toga lakši za pamćenje. Afekt pruža informacije o tome da li volimo određeni objekat ili situaciju, kao i vrednost traženja ili izbegavanja određene akcije.

Stoga, afekt služi kao putokaz za akciju [4].

3. APELI

Apeli su pristupi koji se koriste u oglašavanju kako bi se privukla pažnja ili probudio interes potrošača, ili da bi se uticalo na njihova osećanja prema proizvodu, usluzi, ideji ili nekoj svrsi. Kao takav, apel predstavlja centralnu ideju iza poruke oglasa. Po osnovnoj podeli dele se na: 1) informacione ili racionalne, koji se fokusiraju na praktičnost i funkcionalnost proizvoda ili usluge, kao i na 2) emocionalne apele, koji koriste emocionalnu poruku i osmišljeni su na način da kreiraju reakciju zasnovanu na osećanjima i stavovima. U zavisnosti od toga koje emocije probuđuju, ovi apeli mogu biti pozitivni ili negativni. U pozitivne apele se ubrajaju: humor, ljubav, prestiž, radost i sl. Negativne predstavljaju strah, krivica, sramota i dr.

3.1. Apel straha i apel na roditeljsku ljubav

Apel straha je apel izgrađen na strahu, ondnosno na negativnom emocionalnom stanju koje karakteriše iščekivanje nekog bola ili velike nesreće. Osnovna poruka na kojoj se apeli straha zasnivaju jeste da će doći do neke neželjene reakcije ukoliko ne uradimo (kupimo, pridržavamo, podržimo, verujemo, glasamo, naučimo, itd) ono što oglas propagira. Odnosno, oglas izaziva strah ističući negativne posledice nekorišćenja proizvoda ili negativne posledice nebezbednog ponašanja. [5] Apel straha se najčešće upotrebljava za one proizvode, usluge, ideje i svrhe koje su na neki način povezane sa potrebama za sigurnošću.

Apeli na roditeljsku ljubav su apeli sa kojima se prvenstveno utiče na roditelje pobuđivanjem njihove želje da obezbede ono što je najbolje za njihovu decu. Najčešće prikazuju bezbrižnu i nasmejanu decu, decu u igri ili u krilu majke, različite scene iz dečijeg života i slično. Apel na roditeljsku ljubav se često koristi za oglašavanje hrane, odeće, igračaka i drugih proizvoda za decu, a u pogledu sigurnosti kod osiguranja, i svega što se može vezati za bezbednost deteta i roditelja.

3.2. Cilj istraživanja

Oglasi dizajnirani da odgovore na sigurnosne potrebe često ističu važnost kupovine propagiranog proizvoda ili usluge, odnosno postupanja po datim uputstvima kako bi obezbedili bezbednost i sigurnost za sebe i svoju porodicu. I apeli straha i apeli na roditeljsku ljubav pobuđuju nagone koji mogu biti snažni motivi na akciju, pa je otuda i logična pretpostavka da se njihovih objedinjavanjem može postići veći efekat nego kada se apeli koriste pojedinačno. Stoga, postavljaju se sledeće hipoteze:

H0: Oglasi koji koriste isključivo apel na roditeljsku ljubav, zabeležiće pozitivne vrednosti (>5) na skali

zadovoljstva [6]. Oglasi koji koriste isključivo apel straha izazvaće snažniji emocionalni odgovor na skali uzbuđenja [7].

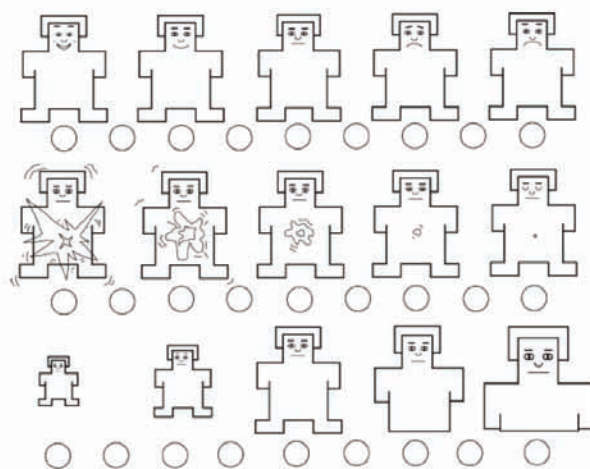
H1: Oglasi koji koriste kombinovane apele roditeljske ljubavi i straha, izazvaće pozitivnije valence nego što je to slučaj sa pojedinačnim apelima straha, i snažniji emocionalni odgovor na skali uzbuđenja u odnosu na oglase sa isključivo apelima na roditeljsku ljubav.

3.3. Metod

Ispitivanje je obavljeno na uzorku od 50 roditelja (19 muškarca i 31 žena), starosti od 25 do 58 (M=41.58) godina.

Stimulus za ispitivanje se sastojao od 18 štampanih oglasa smeštenih u jedan pdf dokument, a svi oglasi su vezani se za potrebe za sigurnošću, bilo da su u pitanju komercijalni oglasi ili apeli na društvenu bezbednost. Podeljeni su u tri jednake grupe od po 6 oglasa, a svaka grupa je predstavljala jednu vrstu apela: apela na roditeljsku ljubav, straha, i kombinovane apele prethodna dva slučaja.

Za merenje emocija korišćen je Self Assessment Manikin (SAM, slika 2), vizuelni instrument na kojem su ispitanici iskazivali sopstveni osećaj zadovoljstva, uzbuđenja i dominacije na njegovim skalama, obeležavanjem jednog od 9 polja. Skale se vrednuju na način da dimenzija zadovoljstva ide od nezadovoljnog (1) do zadovoljnog (9), dimenzija uzbuđenja od neuzbuđenog (1) do uzbuđenog (9), a dimenzija dominacije od podređenog (1) do dominantnog (9) stanja.



Slika 2. Self Assessment Manikin (SAM)

Na samom početku procedure ispitanicima je objašnjen eksperiment, i rečeno da treba da ocenjuju ličnu emocionalnu reakciju na oglas. Upućeni su da najmanju ocenu na skali dimenzije zadovoljstva daju ako se osećaju: nesrećno, nervirajuće, nezadovoljeno, melanholično, očajavajuće ili dosađeno. Sa druge strane, najveću ocenu treba da daju ako se osećaju: srećno, prijatno, zadovoljeno, ispunjeno, optimistično ili opušteno. Slično uputstvo je dato i za druge dve skale.

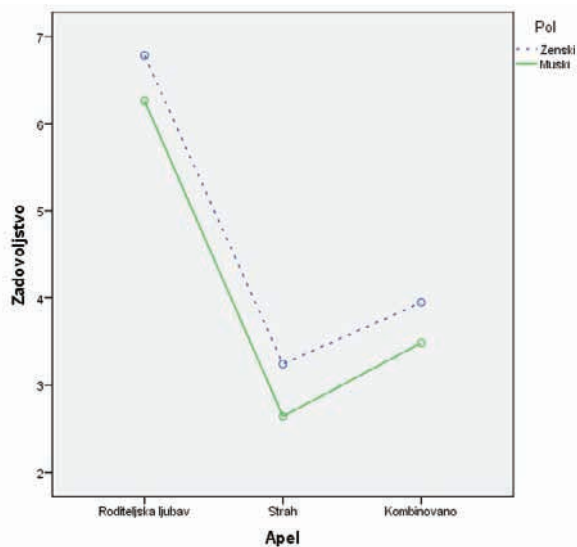
Ispitanici su materijal ocenjivali individualno na personalnom računaru. U svakom trenutku na ekranu je bio prikazan samo jedan oglas, a ispod njega bi se nalazila jedna od skala na kojoj su ocenjivali svoj emocionalni odgovor odabiranjem jedne od devet ponuđenih figurica

(prvo se prikazuje skala dimenzije zadovoljstva). Nakon što bi potvrdili svoj izbor, skala ispod oglasa bila bi zamenjena sa sledećom skalom (dimenzije uzbuđenja a zatim i dominacije), a nakon što su ocene date na sve tri skale, oglas bi bio zamenjen sledećim u nizu, a ispitanik bi ponovio ocenjivanje.

3.4. Rezultati

Za obradu dobijenih rezultata korišćena je analiza varijanse (ANOVA), i to po tri analize za svaku od dimenzija *zadovoljstva*, *uzbuđenja* i *dominacije*. Dva post-hoc testa su rađena kako bi se uporedile tri grupe oglasa koje su koristile različite apele (roditeljske ljubavi, straha i kombinovano), a potom i svih 18 oglasa međusobno. Pored ovoga, za uvid u razlike u ocenjivanju između muškaraca i žena, sprovedena je 2 (pol: muški i ženski) x 3 (apel: roditeljska ljubav, strah i kombinovano) faktorska analiza.

Kod dimenzije zadovoljstva su zabeležene značajne statističke razlike ($p < 0,01$) između sve tri grupe apela. Očekivano, najveće zadovoljstvo se vezuje za oglase sa apelom roditeljske ljubavi ($M=6,59$, $SD=2,27$), najmanje za oglase sa apelom straha ($M=3,01$, $SD=2,17$), dok se oni sa kombinovanim apelom nalaze između ($M=3,77$, $SD=2,514$). Kada se posmatraju razlike među polovima (slika 3), uviđa se da su ženski ispitanici zadovoljstvo ocenjivali većom ocenom za sve apele u odnosu na muškarce, ali je ta razlika značajna samo kod apela straha ($MD=0,602$, $p < 0,05$).

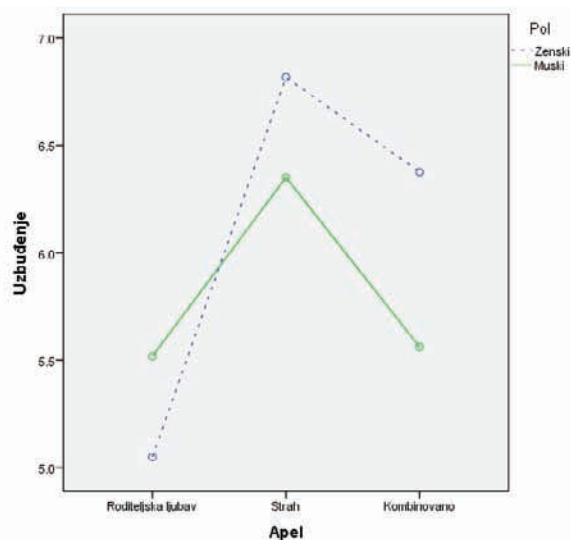


Slika 3. Aritmetičke sredine zadovoljstva

Kod dimenzije uzbuđenja, statistički se značajno razlikuje ($p < 0,01$) samo grupa sa apelom roditeljske ljubavi ($M=5,23$, $SD=2,216$), kod koje je zabeleženo najmanje uzbuđenje.

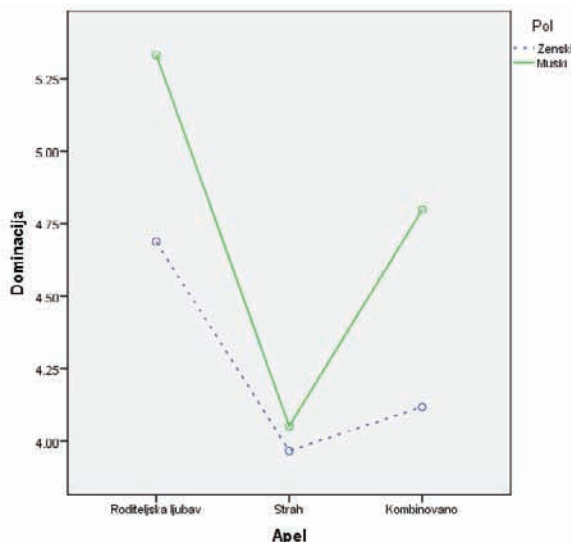
Najveće uzbuđenje se vezuje za grupu oglasa sa apelom straha ($M=6,64$, $SD=2,26$), dok je grupa sa kombinovanim apelima između ($M=6,07$, $SD=2,537$). Razlike u ocenjivanju među polovima (slika 4) pokazuju da muškarci oglase sa apelom na roditeljsku ljubav ocenjuju sa većim uzbuđenjem nego žene, dok obrnuto važi za druga dva apela.

Međutim, značajna statistička razlika postoji samo kod kombinovanih apela ($MD=0,815$, $p < 0,05$).



Slika 4. Aritmetičke sredine uzbuđenja

Kod dimenzije dominacije, grupa oglasa sa apelom roditeljske ljubavi ($M=4,93$, $SD=2,422$) beleži značajnu statističku razliku ($p < 0,01$) u poređenju sa grupom oglasa sa apelom straha ($M=4$, $SD=2,564$), za koju se vezuje najniža iskazana dominacija. Međutim, nije nađena značajna razlika između grupe sa kombinovanim apelima ($M=4,38$, $SD=2,65$) i ostale dve grupe. Razlike u ocenjivanju se uočavaju među polovima (slika 5), odakle se vidi da su muški ispitanici iskazali statistički značajno veću dominaciju kod oglasa sa apelom na roditeljsku ljubav ($MD=0,645$, $p < 0,05$) i oglasa sa kombinovanim apelima ($MD=0,680$, $p < 0,05$).



Slika 5. Aritmetičke sredine dominacije

Rezultati takođe pokazuju da postoje negativne linearne korelacije pri ocenjivanju zadovoljstva i uzbuđenja ($r = -0,303$, $p < 0,01$), i između uzbuđenja i dominacije ($r = -0,239$, $p < 0,01$). Zabeležena je i slaba pozitivna korelacija između zadovoljstva i dominacije ($0,114$, $p < 0,01$).

3.5. Diskusija

Grupa oglasa sa kombinovanim apelima je zabeležila veće vrednosti zadovoljstva nego grupa oglasa sa apelima straha, kao i veće uzbuđenje u odnosu na grupu oglasa sa apelima na roditeljsku ljubav. Ovim je *hipoteza 1*

potvrđena. U pogledu dimenzije dominacije, međutim, statistički se značajno ne razlikuje od ostalih grupa.

Svi oglasi koji koriste apele na roditeljsku ljubav su ostvarili pozitivne vrednosti na dimenziji zadovoljstva, a svi oglasi koji koriste apele straha su ostvarili veće uzbuđenje, čime je *nulta hipoteza* potvrđena. Apeli na roditeljsku ljubav se zasnivaju uglavnom na prikazivanju vesele dece u bezbrižnoj igri i stvaranju isključivo pozitivnih emocija, a oglasi koji ih koriste se rado gledaju, na šta ukazuju i visoke vrednosti zadovoljstva. Međutim, kod ovih oglasa su izmerene uglavnom neutralne vrednosti uzbuđenja ($M=5,23$) i dominacije ($M=4,93$), pa se postavlja pitanje koliko su oni delotvorni u pogledu pamćenja i uticaja.

Oglasi koji su korišćeni u ovom istraživanju a koji koriste kombinovane apele, prikazuju decu u bezbrižnom stanju, okruženu nekom neposrednom opasnošću. Čini se da ukoliko je celokupni vizuelni registar posvećen prikazu neke opasnosti ili nesreće, emocionalni odgovor je jači, iz razloga što je i sam apel jači, jer visok negativni afekt neminovno izaziva i visoko uzbuđenje.

Zbog dobijenih većih vrednosti doživljenog uzbuđenja kod oglasa sa apelima straha i sa kombinovanim apelima, može se spekulirati da će ti oglasi biti bolje zapamćeni, jer se emocionalno uzbuđujući materijal bolje pamti [8]. Ipak, ovo bi trebalo proveriti u nekom od narednih istraživanja korišćenjem testa prisećanja.

Međutim, treba naglasiti da među oglasima u sve tri grupe postoji velika heterogenost u rezultatima za sve tri dimenzije, zbog čega je teško doneti zaključak o prednosti jednog apela u odnosu na drugi, jer se može govoriti i o pojedinačnom uticaju određenih oglasa. Generalno, apeli straha i kombinovani apeli su ostavili jači utisak na ispitanike (veće uzbuđenje i manji osećaj sopstvene dominacije) u odnosu na apel roditeljske ljubavi, ali je sa druge strane osećaj zadovoljstva značajno manji. Ipak, pokazalo se da oglasi sa kombinovanim apelima mogu ostvariti veće zadovoljstvo nego oglasi koji se oslanjaju isključivo na strah.

U rezultatima je zabeležena i negativna korelacija između osećanja zadovoljstva i doživljenog uzbuđenja kao i između doživljenog izbuđenja i dominacije. Odnosno, kako raste zadovoljstvo, tako opada uzbuđenje, dok pri rastu uzbuđenja opada dominacija, i obratno.

Rezultati takođe pokazuju da među polovima postoje razlike u ocenjivanju emocionalnog odgovora. Generalno, ženski ispitanici su na sve apele reagovali sa većim zadovoljstvom. Muškarci oglase sa apelom na roditeljsku ljubav (pozitivne teme) ocenjuju kao više uzbuđujuće nego žene, kod kojih važi suprotno. Iako se nije pokazala značajna statistička razlika u ocenjivanju uzbuđenja kod pojedinačnih apela - što se verovatno može pripisati nejednakom broju muških i ženskih ispitanika - ono se ipak podudara sa ocenama iz Internacionalnog afektivnog sistema slika (IAPS), kod kojih se pokazalo da muškarci više nego žene pokazuju tkz. pozitivnu sklonost, odnosno ocenjuju pozitivne slike kao više uzbuđujuće, dok žene isto to čine ali za negativne slike [7].

Ipak, posebna razlika se uočava kod dimenzije dominacije, gde su žene bile značajno podložnije apelima

na roditeljsku ljubav i kombinovanim apelima, odnosno oglasima na kojima se predominantno prikazuje dečji lik.

4. ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja sprovedenog u ovom radu pokazuju da je apel straha, sudeći po SAM testu, efektivniji u pobuđivanju jakog emocionalnog odgovora, jer ispitanici na njega reaguju generalno sa visokom uzbuđenošću i niskom dominacijom. To nam govori o moguće boljem pamćenju oglasa i većem uticaju na ispitanike, mada je ove tvrdnje potrebno potvrditi u nekom od daljih istraživanja. Rezultati su pokazali da se kombinovanjem apela straha sa apelom na roditeljsku ljubav u ispitanim oglasima može izazvati jači emocionalni odgovor u vidu većeg zadovoljstva u odnosu na sam apel straha, kao i većeg uzbuđenja u odnosu na sam apel roditeljske ljubavi. Veće zadovoljstvo moguće može da umanjuje negativan stav prema oglasu koji se često vezuje za apele straha, dok veće uzbuđenje može pospešiti njegovo pamćenje u odnosu na slučaj kada apel straha nije prisutan. Ipak, kada se posmatra iskazana dominacija, nisu nađeni dokazi da ovakvi oglasi bolje utiču na ispitanike. Prema tome, ne može se doneti generalni zaključak da će oglasi koji koriste ovakve apele biti efektivniji nego oni koji se oslanjaju samo na emociju straha.

5. LITERATURA

- [1] Maslow A. H., "A Theory of Human Motivation". *Brooklyn College*, 1943
- [2] Holbrook M. B., Batra R., "Assessing the Role of Emotions as Mediators of Consumer Responses to Advertising", *JCR*, Vol. 14, No. 3, pp. 404-420, 1987
- [3] Percy L., "Understanding The Role of Emotion in Advertising", *Copenhagen Business School*, 2003
- [4] Clore G. L., Schnall S., "The Handbook of Attitudes: The influence of Affect on Attitude", *Lawrence Erlbaum Associates, Inc.*, 2005
- [5] Williams K. C., "Fear appeal theory", *Research in Business and Economics Journal*, Vol. 5, 2012
- [6] Mrvoš, D. P., "Propaganda, reklama, publicitet - teorija i praksa", *Ozeka*, 1959
- [7] Bradley M. M., Lang P. J., "The International Affective Picture System (IAPS) in the study of emotion and attention." U J. A. Coan i J. J. B. Allen (Eds.), *Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*, *Oxford University Press*, 29-46, 2007
- [8] Cahill L., Haier J., Fallon J., Alkire T., Tang C., Keator D., Wu J., McGaugh L., "Amygdala activity at encoding correlated with long-term, free recall of emotional information", *PNAS*, Vol. 93, 1996

Kratka biografija:



Davor Krnić rođen je u Osijeku 1987. god. Bečelorski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičko inženjerstvo i dizajn – Vizuelne komunikacije odbranio je 2011.god.

Kontakt adrese autora:

Davor Krnić - dabaman@gmail.com

Uroš Nedeljković - urosred@uns.ac.rs

ISPITIVANJE UTICAJA PODLOGE I DIGITALNIH GRAFIČKIH SISTEMA NA KVALITET ŠTAMPE KORICA PRI MALIM TIRAŽIMA**ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF DIGITAL MEDIA AND GRAPHIC SYSTEMS PRINT QUALITY COVER IN SMALL NUMBERS**

Sanja Bajić, Dragoljub Novaković, Nemanja Kašiković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj Trenutno je na tržištu određen broj knjiga štampa u malim tiražima, pri čemu se zahtevaju minimalna vremena za njihovu izradu. Moguće varijacije pri štampi korica mogu biti u samom materijalu kao i u grafičkom sistemu. U eksperimentu su kao podloge uzete tri vrste papira (bindakot 250 g/m², kunstdruk mat 250 g/m², kunstdruk sjajni 250 g/m²), dok su kao grafički sistemi korišćene mašine Xerox Docu Color 252, Xerox Docu Color 5252 i Xerox Color 550. Nakon procesa štampe u kom je odštampana test karta ECI 2002 CMYK (A3) izvršena su spektrofotometrijska merenja, nakon kojih su dobijeni rezultati upoređeni.

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi koja kombinacija podloge i digitalnog grafičkog sistema daje najbolje rešenje u pogledu kvaliteta reprodukcije korica.

Ključne reči – štampa korica, podloge za štampu, grafički sistemi, razlika boje.

Abstract - Currently on the market a number of books printed in small runs, with the minimum time required for their development. Possible variations in the press cover may be in the material as well as the graphics system. In the experiment, taken as the basis of three types of paper (bindakot 250 g/m², 250 g m² kunstdruck matte, glossy kunstdruck 250 g m²), while a graphic systems used machines Xerox Docu Color 252, Xerox Docu Color 5252 and Epson Color 550th After the printing process in which the printed test card ECI 2002 CMYK (A3) spectrophotometric measurements were carried out, after which the results are compared. The aim of this study was to determine which combination of media and digital graphics system provides the best solution in terms of playback quality cover themselves.

Keywords: printed cover, surface printing, graphic systems, color difference

1. UVOD

Sa napretkom tehnologije i unapređivanjem štamparskih sistema, digitalna tehnologija štampe postala je značajan segment u grafičkoj industriji.

Iako njeni počeci i nisu tako vremenski udaljeni, digitalna štampa postala je moćan deo industrije čije su primene danas praktično neograničene [1]. Ono što je izdvaja od ostalih tehnika štampe sa čvrstom štamparskom formom je mogućnost štampe na velikom broju podloga, kao i brzina pri štampi malih tiraža [2].

NAPOMENA:

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

Najviše zastupljena tehnika digitalne štampe je elektrofotografija [3], pri čemu se može primetiti da se ova tehnika štampe sve više koristi pri štampi manjih tiraža knjiga pre svega jer se zbog svojih specifičnosti gotov proizvod može dobiti u kratkom roku sa minimumom troškova [4]. Moguće varijacije pri štampi korica mogu biti u samom materijalu kao i u grafičkom sistemu, što svako može da utiče na krajnji rezultat.

Cilj ovog istraživanja je da se utvrdi koja kombinacija podloge za štampu (tri najčešće korišćene podloge za štampu na tržištu) i digitalnog grafičkog sistema, daje najbolje rešenje u pogledu kvaliteta reprodukcije korica.

2. METOD IZVOĐENJA EKSPERIMENTA

U eksperimentalnom delu rada izvršeno je ispitivanje odštampanih uzoraka dobijenih tehnikom digitalne štampe (elektrofotografije) na tri različite podloge. Kao promenjivi parametri u eksperimentu, sem podloga, korišćeni su grafički sistemi:

1. Xerox Docu Color 252,
2. Xerox Docu Color 5252 i
3. Xerox Color 550.

Primena ovakvih štamparskih sistema omogućava korišćenje raznovrsne palete podloga. Kako se ovo istraživanje bavi ispitivanjem uticaja podloge i grafičkih sistema na kvalitet štampe korica pri malim tiražima, u eksperimentu su korišćene tri vrste najzastupljenijih podloga:

1. Bindakot 250g/m²,
2. Kunstdruk mat 250 g/m² i
3. Kunstdruk sjajni 250 g/m²

Na sve podloge postupkom štampe, odštampana je test karta ECI 2002 CMYK (A3). Nakon procesa štampe, pristupilo se spektrofotometrijskim merenjima. Spektrofotometrijska merenja izvršena su sa standardnom geometrijom merenja uz osvetljenje D50 i sa uglom gledanja od 2° uređaju X-rite EyeOne. Rezultati merenja obrađeni su u programu GretagMachbet (Measure Tool, Profil Maker) i Chromix Color Think, pomoću kojih su dobijeni opsezi boja za svaku podlogu korišćenu u eksperimentu. Dobijene vrednosti za razliku boja između odštampanih uzoraka, određene su pomoću formule:

$$\Delta E = \sqrt{(L_1 - L_2)^2 + (a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2} \quad (1)$$

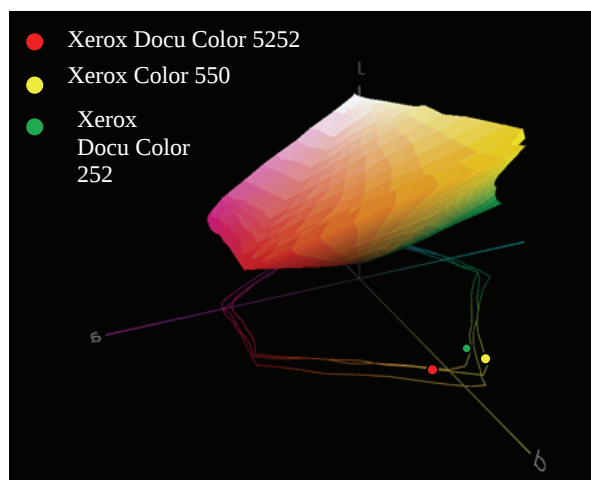
Pri čemu je ΔE^* je poznata kao apsolutna razlika boja. ΔL^* je razlika u svetlini, Δa^* razlika na crveno/zelenoj osi, a Δb^* razlika na žuto/plavoj osi Lab prostora boja. Na osnovu dobijenih rezultata moguće je direktno odrediti i kvalitet reprodukcije, odnosno dati vizuelnu procenu razlike između boja [5]. Vizualna procena razlike boje za ΔE od 0-1

je veoma mala razlika, od 1-2, mala razlika, od 2-3 srednja razlika, dok je od 3-5 velika razlika, a više od 5 značajna razlika boje.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati u vidu dobijenih opsega boja predstavljeni su grafički trodimenzionalnim prikazom za svaki otisak, pri čemu je izvršeno i međusobno poređenje istih, kako bi se utvrdilo koliko se opsezi boja između svih ovih otisaka razlikuju. Sem ukupne vrednosti za razliku boje između odštampanih otisaka, određene su i vrednosti za razliku boje i između polja sa 100 % vrednošću cijana, magente, žute i crne boje.

Poređenje opsega boja na kunstdruk sjajnom papiru 250 g/m² dobijen štampom na tri različite mašine, Xerox Docu Color 252, Xerox Docu Color 5252 i Xerox Color 550 predstavljeno je na slici 1.



Slika 1. Prikaz opseg boja na kunstdruk sjajnom papiru dobijen štampom na Xerox Docu Color 252, Xerox Docu Color 5252 i Xerox Color 550

Najveći opseg boje dobijen na otisku koji je odštampan pomoću grafičkog sistema Xerox Docu Color 5252. Nešto manji opseg boje je dobijen pri štampi pomoću grafičkog sistema Xerox Color 550, dok je najmanji opseg boje dobijen korišćenjem štamparskog sistema Xerox Docu Color 252. Ukoliko se odrede vrednosti za razliku boje, može se primetiti da je vrednost za razliku boje između otisaka odštampanih na grafičkim sistemima Xerox Docu Color 5252 i Xerox Color 550 8,00. Ta vrednost pripada značajnim razlikama boje.

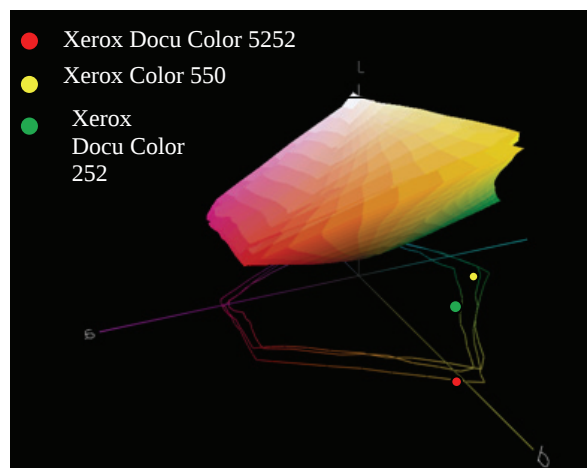
Vrednosti za razliku boje između polja odštampanih samo sa procesnim bojama su sledeće: $\Delta E(C) = 3,08$, $\Delta E(M) = 5,15$, $\Delta E(Y) = 2,23$ i $\Delta E(K) = 4$.

Sve ove vrednosti, sem vrednosti razlike boje između otisaka odštampanih magenta bojom, pripadaju grupi velikih razlika boje.

Razlika boje između otisaka dobijenih štampom na sistemima Xerox Docu Color 5252 i Xerox Docu Color 252 iznosila je 9,97 što je takođe značajna razlika boje. Vrednosti za razliku boje između polja odštampanih samo sa procesnim bojama su pripadale grupi značajnih vrednosti za razliku boje (jedini izuzetak je vrednost za razliku boje polja odštampanih sa cijan bojom, koja je pripadala velikoj vrednosti za razliku boju) i iznosile su: $\Delta E(C) = 4,43$, $\Delta E(M) = 6,15$, $\Delta E(Y) = 5,59$ i $\Delta E(K) = 5,16$.

Najmanja vrednost za razliku boje je zabeležena između otisaka dobijenih štampom pomoću grafičkih sistema Xerox Color 550 i Xerox Docu Color 252 i iznosila je 7,05 što predstavlja opet značajnu vrednost za razliku boje. Dobijene vrednosti za razliku boja između polja odštampanih sa procesnim bojama su sledeće $\Delta E(C) = 2,38$ (srednja razlika boje), $\Delta E(M) = 5,90$ (značajna razlika boje), $\Delta E(Y) = 4,70$ (velika razlika boje) i $\Delta E(K) = 4,04$ (velika razlika boje).

Poređenje opsega boja na kunstdruk mat papiru 250 g/m² dobijen štampom na tri različite mašine, Xerox Docu Color 252, Xerox Docu Color 5252 i Xerox Color 550 je predstavljeno na slici 2.



Slika 2. Prikaz opseg boja na kunstdruk mat papiru dobijen štampom na Xerox Docu Color 252, Xerox Docu Color 5252 i Xerox Color 550

Sa slike se uočava da je najveći opseg boje dobijen na otisku koji je odštampan pomoću grafičkog sistema Xerox Docu Color 5252. Nešto manji opseg boje je dobijen pri štampi pomoću grafičkog sistema Xerox Color 550, dok je najmanji opseg boje dobijen korišćenjem štamparskog sistema Xerox Docu Color 252.

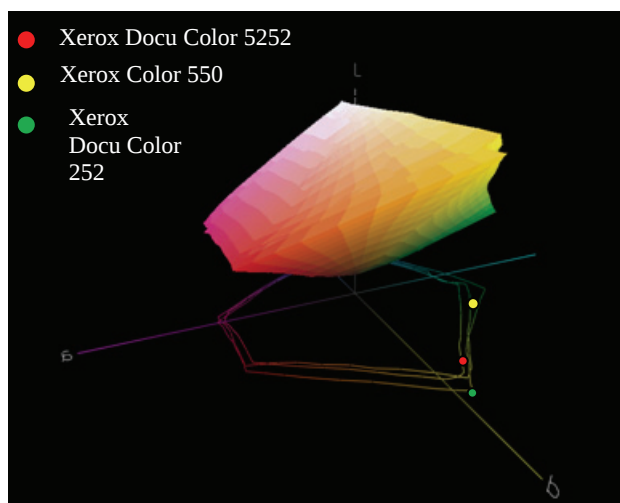
Ukoliko se odrede vrednosti za razliku boje, može se primetiti da je vrednost za razliku boje između otisaka odštampanih na grafičkim sistemima Xerox Docu Color 252 i Xerox Color 550 9,98. Ta vrednost pripada kao i u ranijim analizama značajnim razlikama boje. Analizom polja odštampanih samo sa procesnim bojama, dobijene su sledeće vrednosti za razliku boje između otisaka: $\Delta E(C) = 4,1$ (velika razlika boje), $\Delta E(M) = 7,55$ (značajna razlika boje), $\Delta E(Y) = 5,28$ (značajna razlika boje) i $\Delta E(K) = 5,32$ (značajna razlika boje).

Razlika boje između otisaka dobijenih štampom na sistemima Xerox Docu Color 5252 i Xerox Docu Color 252 iznosila je 10,14 (značajna razlika boje), dok sve vrednosti za razliku boje između polja odštampanih sa procesnim bojama su velike razlike boje: $\Delta E(C) = 3,03$, $\Delta E(M) = 4,8$, $\Delta E(Y) = 4,78$ i $\Delta E(K) = 4,04$.

Najmanja vrednost za razliku boje je zabeležena između otisaka dobijenih štampom pomoću grafičkih sistema Xerox Color 550 i Xerox Docu Color 5252 i iznosila je 8,77 što je kao i u svim dosadašnjim analizama predstavljalo značajnu razliku boje. Ukoliko se analiziraju polja odštampana samo sa procesnim bojama, sve dobijene vrednosti, sem vrednosti razlike boje za magentu, pripadaju velikim razlikama boje. Iznose:

$\Delta E(C) = 3,82$, $\Delta E(Y) = 4,30$ i $\Delta E(K) = 4,86$, dok je $\Delta E(M) = 6,02$ (značajna razlika boje).

Na slici 3 je predstavljeno poređenje opsega boja na bindakot papiru 250 g/m² dobijen štampom na tri različite mašine, Xerox Docu Color 252, Xerox Docu Color 5252 i Xerox Color 550.



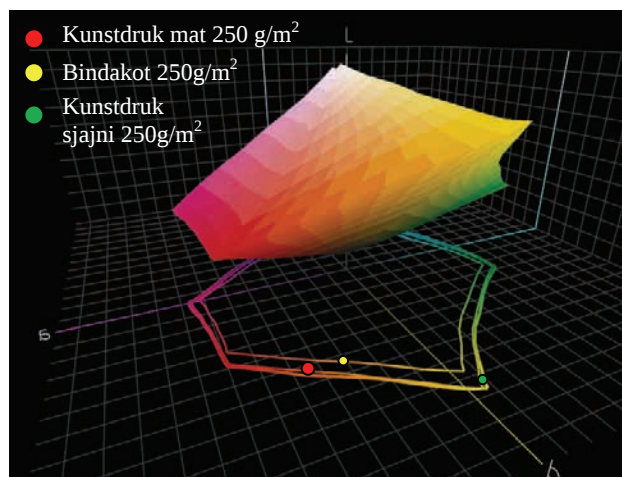
Slika 3. Prikaz opseg boja na bindakot papiru dobijen štampom na Xerox Docu Color 252, Xerox Docu Color 5252 i Xerox Color 550

Sa slike se uočava da je najveći opseg boje dobijen na otisku koji je odštampan pomoću grafičkog sistema Xerox Docu Color 252. Nešto manji opseg boje je dobijen pri štampi pomoću grafičkog sistema Xerox Color 550, dok je najmanji opseg boje dobijen korišćenjem štamparskog sistema Xerox Docu Color 5252. Ukoliko se odrede vrednosti za razliku boje, može se primetiti da je vrednost za razliku boje između otisaka odštampanih na grafičkim sistemima Xerox Docu Color 5252 i Xerox Color 550 7,22 (značajna razlika boje). Manje vrednosti za razliku boje su zabeležene kada su analizirana polja odštampana sa procesnim bojama: $\Delta E(C) = 3,09$, $\Delta E(M) = 4,72$, $\Delta E(Y) = 3,69$ i $\Delta E(K) = 4,07$. Sve ove vrednosti pripadaju grupi velikih razlika.

Razlika boje između otisaka dobijenih štampom na sistemima Xerox Docu Color 5252 i Xerox Docu Color 252 iznosila je 8,85 što je značajna razlika boje, dok su vrednosti za razliku boja između polja odštampanih sa procesnim bojama sledeće: $\Delta E(C) = 3,27$, $\Delta E(M) = 5$, $\Delta E(Y) = 4,76$ i $\Delta E(K) = 3,84$. Sve ove vrednosti pripadaju grupi velikih razlika boje. Najmanja vrednost za razliku boje je zabeležena između otisaka dobijenih štampom pomoću grafičkih sistema Xerox Color 550 i Xerox Docu Color 252 i iznosila je 6,80, ali i to je značajna vrednost za razliku boje. Dobijene vrednosti za razliku boja između polja odštampanih samo sa procesnim bojama pripadaju grupi srednjih razlika kada su u pitanju sledeće boje: $\Delta E(C) = 2,83$ i $\Delta E(K) = 2,14$. Preostale dve vrednosti za razliku boje su nešto veće: $\Delta E(M) = 3,62$ (velika razlika boje) i $\Delta E(Y) = 2,14$ (značajna razlika boje).

Nakon izmerenih vrednosti, izmerene su i kombinovane vrednosti između različitih papira iste gramature odštampanih na istom grafičkom sistemu.

Prvo je izvršeno poređenje opsega boja na kunstdruk sjajnom, kunstdruk mat i bindakot papiru dobijenog štampom na Xerox Docu Color 5252 (slika 4).

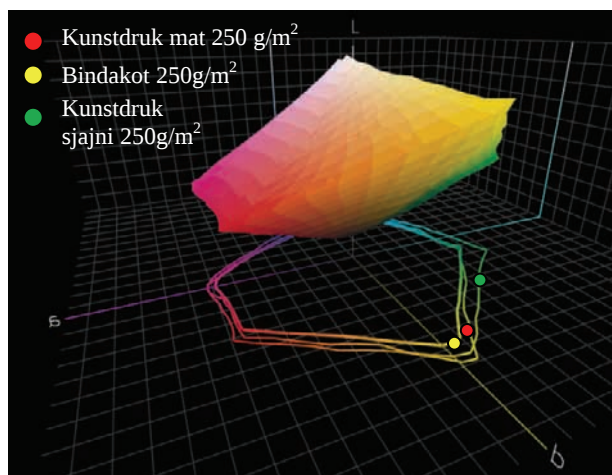


Slika 4. Prikaz opseg boja na kunstdruk sjajnom, kunstdruk mat i bindakot papiru dobijen štampom na mašini Xerox Docu Color 5252

Sa slike 4 se uočava da je najveći opseg boje dobijen štampom na kunstdruk sjajnom papiru. Nešto manji opseg boje je dobijen štampom na kunstdruk mat papiru, dok je najmanji opseg boje dobijen štampom na bindakot papir. Ukoliko se odrede vrednosti za razliku boje, može se primetiti da je vrednost za razliku boje između otisaka dobijenih štampom na bindakot i kunstdruk mat papiru 5,29. Ta vrednost pripada značajnim razlikama boje. Ukoliko se analiziraju polja sa 100 % cijana, vrednost za razliku boje između njih je 2,60. Vrednosti za razliku boje kod ostalih polja koja imaju 100 % vrednosti neke od procesnih boja su $\Delta E(M) = 2,87$, $\Delta E(Y) = 3,81$ i $\Delta E(K) = 2,80$. Sve ove vrednosti pripadaju grupi srednjih razlika boje. Razlika boje između otisaka kunstdruk sjajnog i bindakot papira iznosila je 6,35 što je značajna razlika boje. Vrednosti za razliku boje kod polja koja imaju 100 % vrednosti neke od procesnih boja su $\Delta E(C) = 3,32$, $\Delta E(M) = 3,30$, $\Delta E(Y) = 4,76$ i $\Delta E(K) = 3,05$. Sve ove vrednosti pripadaju grupi velikih razlika boje. Najmanja vrednost za razliku boje je zabeležena između kunstdruk sjajnog i kunstdruk mat papira i iznosila je 1,90 što predstavlja malu vrednost za razliku boje. Vrednosti za razliku boje između polja odštampanih sa procesnim bojama pripadaju grupi veoma malih i malih razlika boje i iznose: $\Delta E(C) = 1,05$, $\Delta E(M) = 0,93$, $\Delta E(Y) = 1,18$ i $\Delta E(K) = 0,86$.

Poređenje opsega boja na kunstdruk sjajnom, kunstdruk mat i bindakot papiru dobijen štampom na Xerox Color 550 je predstavljeno na slici 5. Sa slike se uočava da je najveći opseg boje dobijen na kunstdruk sjajnom papiru. Nešto manji opseg boje je dobijen na kunstdruk mat papiru, dok je najmanji opseg boje dobijen štampom na bindakot papiru. Ukoliko se odrede vrednosti za razliku boje, može se primetiti da je vrednost za razliku boje između kunstdruk sjajnog i kunstdruk mat papira 4,70 (velika razlika boje). Ukoliko se analiziraju polja odštampana samo sa procesnim bojama, dobijene vrednosti za razliku boje su: $\Delta E(C) = 1,87$, $\Delta E(M) = 2,03$, $\Delta E(Y) = 2,18$ i $\Delta E(K) = 1,73$. Razlika boje između otisaka kunstdruk sjajnog i bindakot papira iznosila je 5,72 što je značajna razlika boje. Ukoliko se analiziraju polja sa 100 % cijana, vrednost za razliku boje između njih je 2,88 (srednja razlika boje). Vrednosti za razliku

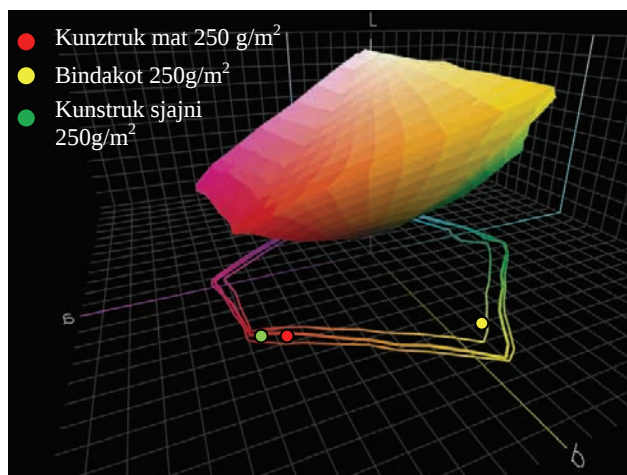
boje kod ostalih polja koja imaju 100 % vrednosti neke od procesnih boja su $\Delta E(M) = 3,14$ (velika razlika boje), $\Delta E(Y) = 3,94$ (velika razlika boje) i $\Delta E(K) = 2,43$ (srednja razlika boje).



Slika 5. Prikaz opseg boja na kunstdruk sjajnom, kunstdruk mat i bindakot papiru dobijen štampom na mašini Xerox Color 550

Najmanja vrednost za razliku boje je zabeležena između otisaka dobijenih štampom na kunstdruk mat i bindakot papiru i iznosila je 3,88 što predstavlja veliku vrednost za razliku boje. Ukoliko se analiziraju polja sa 100 % cijana, vrednost za razliku boje između njih je 2,48. Vrednosti za razliku boje kod ostalih polja odštampanih procesnim bojama su $\Delta E(M) = 2,82$, $\Delta E(Y) = 2,77$ i $\Delta E(K) = 2,35$. Sve ove vrednosti pripadaju grupi srednjih razlika boje.

Poređenje opsega boja na kunstdruk sjajnom, kunstdruk mat i bindakot papiru dobijenih štampom na Xerox Docu Color 252 je dato na slici 6. I ovde se uočava da je najveći opseg boje dobijen na kunstdruk sjajnom papiru. Nešto manji opseg boje je dobijen štampom na kunstdruk mat papiru, dok je najmanji opseg boje dobijen štampom na bindakot papiru.



Slika 6. Prikaz opseg boja na kunstdruk sjajnom, kunstdruk mat i bindakot papiru dobijen štampom na mašini Xerox DocuColor 252

Ukoliko se odrede vrednosti za razliku boje, može se primetiti da je vrednost za razliku boje između otisaka dobijenih štampom na kunstdruk sjajnom i bindakot papiru 5,31. Manje vrednosti za razliku boje su

zabeležene kada su analizirana polja odštampana sa procesnim bojama: $\Delta E(C) = 3,15$ (velika razlika boje), $\Delta E(M) = 3,62$ (velika razlika boje), $\Delta E(Y) = 5,14$ (značajna razlika boje) i $\Delta E(K) = 2,14$ (srednja razlika boje). Razlika boje između otisaka dobijenih na kunstdruk mat i bindakot papiru iznosila je 6,19 što je značajna razlika boje. Ukoliko se analiziraju polja sa 100 % cijana, vrednost za razliku boje između njih je 3,11. Vrednosti za razliku boje kod ostalih polja koja imaju 100 % vrednosti neke od procesnih boja su $\Delta E(M) = 3,07$, $\Delta E(Y) = 4,10$ i $\Delta E(K) = 3,19$. Sve ove vrednosti pripadaju grupi velikih razlika boje. Najmanja vrednost za razliku boje je zabeležena između kunstdruk sjajnog i kunstdruk mat papira i iznosila je 2,10 što predstavlja srednju vrednost za razliku boje. Vrednosti za razliku boje između uzoraka odštampanih sa procesnim bojama su niže: $\Delta E(C) = 1,09$, $\Delta E(M) = 1,30$, $\Delta E(Y) = 1,83$ i $\Delta E(K) = 0,91$ i pripadaju grupi veoma malih i malih razlika boje.

4. ZAKLJUČAK

Dobijeni rezultati su pokazali da se prilikom štampe na ove tri vrste papira, koje se kao podloge koriste pri štampi korica u malim tiražima, najbolji rezultati dobijaju ukoliko se štampa na kunstdruk sjajnom papiru, kao i da se uticaj podloge može smanjiti ukoliko se u dizajnu koriste puni tonovi procesnih boja. Pored odabira podloge važan segment je i odabir grafičkog sistema. Rezultati su pokazali da se najbolji rezultati uglavnom dobijaju štampom pomoću grafičkog sistema Xerox Docu Color 5252, ali ipak povrh svega, ostaje činjenica da su štamparije najčešće opremljene sa jednim grafičkim sistemom, pa se odabir odgovarajuće podloge ipak može smatrati najuticajnijim faktorom na kvalitet štampe korica za knjige pri malim tiražima.

Pravci daljih istraživanja mogli bi da se prošire na veći broj podloga, kao i na veći broj grafičkih sistema, kako bi se dobili sveobuhvatniji rezultati.

5. LITERATURA

- [1] Novaković, D., Kašiković N., 2013, Digitalna štampa, FTN izdavaštvo, Novi Sad
- [2] Kraushaar, A., 2012, PSD Process Standard Digital, Fogra Graphic Technology Research Association, Munich, Germany
- [3] Johnson, H., 2005, Mastering Digital Printing, Second Edition, The Thomson Course Technology PTR, Boston, USA
- [4] Kipphan, H., 2001, Handbook of Print Media, Springer, Berlin, Germany
- [5] Novaković, D., Pavlović Ž., Karlović I., Pešterac Č., Reprodukciona tehnika – priručnik za vežbe, FTN izdavaštvo, Novi Sad

Adresa autora za kontakt:

Sanja Bajić

sanja148@yahoo.com

Prof. Dr Dragoljub Novaković

novakd@uns.ac.rs

Dr Nemanja Kašiković

knemanja@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn

Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad

ISTRAŽIVANJE PREFERENCIJE BOJA ETIKETA AMBALAŽE ZA ALKOHOLNA PIĆA**RESEARCH PREFERENCES OF THE COLORS OF LABELS APPLIED TO THE PACKAGING FOR ALCOHOLIC BEVERAGES**

Darija Ugrenović, Gojko Vladić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast- GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj- Rad predstavlja rezultate istraživanja čiji je cilj da odredi preferencije ispitanika prema bojama etiketa flaša, namenjenih za alkoholna pića voćnog porekla, koje bi prema subjektivnom mišljenju bile najpogodnije u odnosu na vrstu sirovine koja je korišćena u proizvodnji alkoholnih pića za koju je namenjena. Dobijeni rezultati istraživanja ukazuju na boje koje su najrepresenzativnije za određenu ambalažu.

Ključne reči: Ambalaža, boja, preferencija, dizajn.

Abstract- This paper presents the results of research aimed to determine the consumer preferences of the color of the labels applied to the bottles. Those labels are intended for fruit origin alcoholic beverages. By the subjective opinion, the color that suits best with the color that corresponds to the type of fruit that was used for the production of the alcoholic beverages. The results of the research point to the colors which are the most suitable for the mentioned bottles.

Keywords: Packaging, colors, preferences, design.

1.UVOD

Kao izražajno sredstvo u dizajnu ambalaže i prezentacije proizvoda boja ima značajnu ulogu i funkciju, i to pre svega da proizvod koji je prezentovan u određenoj ambalaži približi tržištu i neposrednom korisniku.

Boja ambalaže nije jedini faktor koji utiče na uspeh proizvoda na tržištu, ali uspehu proizvoda na tržištu doprinosi i dobar izbor boja. Prepoznatljivost je značajna prednost za svaki proizvod kada se ima u vidu da se svakom posetom prodajnim mestima potrošač susreće sa velikim brojem različitih proizvoda, često slične namene, pri čemu ambalaža ima za cilj, između ostalog, da što više izdvoji jedan proizvod u masi drugih sličnih proizvoda [1].

Oblik, boja, tipografija i ostali elementi dizajna moraju zainteresovati kupca dovoljno dugo da baš taj proizvod stavi u korpu i ponesu kući.

Dizajn ambalaže se ne može koncentrisati isključivo na zadovoljavanje osnovnih funkcija zaštite proizvoda i informisanja. Pri dizajnu se mnogo pažnje mora pokloniti estetskim kvalitetima ambalaže, jer kada se zadovolje osnovne funkcije estetika ima najznačajniju ulogu pri izboru proizvoda.

NAPOMENA:

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

Boja je jedan od glavnih alata koje dizajner ambalaže koristi da bi uticao na odluke kupaca. Ljudske reakcije na boju su više emotivne nego racionalne, zbog čega je vrlo važno razumevanje uticaja boja na odluke potrošača. Odabrati adekvatnu boju ili kombinaciju boja, koje predstavljaju proizvod je vrlo bitna odluka pri dizajnu ambalaže i ima dalekosežne posledice, ona može pospešiti ili umanjiti prodaju proizvoda u budućnosti [2].

Kao "tihi prodavač" boja je usko vezana uz brend. U konfuziji brendova, boja je važan faktor, pokušava se naći ona boja po kojoj će se proizvod razlikovati. Imajući to u vidu uvek je potreban izbor karakteristične boje ili palete boja [3].

Jedan od načina klasifikovanja boja je po temperaturi u okviru koje se boje grupišu u tri kategorije. Kategorije boja grupisane su na tople, hladne i neutralne:

Tople boje su: crvena, narandžasta, žuta, roze, ljubičasto-roze; hladne boje: žuto-zelena, zelena, tirkizna, plava, ljubičasta; neutralne boje: crna, bela, siva, braon, bež krem. Veliki broj istraživanja bavi se perceptivnim, emotivnim i fiziološkim odgovorima na različite boje [4]. „Tople” boje i jako osvetljenje pojačavaju napetost mišića, disanje, puls, krvni pritisak i moždanu aktivnost, dok ‘hladne’ boje i slabije osvetljenje izazivaju suprotne efekte, kao što su relaksacija mišića i sl. [5].

U knjizi „Moć boja“ piše da boje duže talasne dužine (crvena, narandžasta i žuta) stimulišu aktivnije moždane odgovore, dok kraće (zelena, plava, ljubičasta) vezuje za relaksaciju.

Takozvane „tople“ boje izazivaju osećaje topline, i fizičke i emotivne. Boje utiču i na sticanje prvog utiska o predmetu ili prostoru koji se posmatra. Pomoću njih može da se popravi oblik i nedostaci prostora, a može i da se postigne osećaj svežine ili toplote, lakoće i težine [6].

Neke od međusobno hromatski suprotnih boja, sučeljene ostvaruju kontrast koji izaziva vizuelni šok.

Komplementarne boje su parovi čistih boja spektra, u kojima se boje međusobno nadopunjavaju. Svaki komplementarni par sadrži jednu toplu i jednu hladnu boju, od kojih je jedna primarna, a druga sekundarna boja i nalaze se tačno nasuprot jedna drugoj u spektru boja. Fenomen komplementarnih boja se svodi na to da komplementarne boje pojačavaju jedna drugu u psihološkom smislu. Komplementarne boje se koriste za isticanje. Važno je znati da svaka nijansa jedne boje, ima svoju komplementarnu nijansu druge boje i ako se želi dobiti sklad, ne može se koristiti bilo koja nijansa komplementarne boje. Razdvojene komplementarne boje čini kombinacija osnovne boje i analogne (susedne) boje njezine komplementarne boje. Upotreba ove kombinacije

daje dizajn velikog kontrasta, ali ne tako ekstremnog kao kod korišćenja prave komplementarne boje. Takođe, stvara utisak boljeg sklada nego kod korišćenja direktne komplementarne boje. Važno je da ugao između komplementarne boje i analognih boja bude jednak, a optimalno je 1/12 kruga.

Snaga vizuelne privlačnosti i izazivanje pažnje mogu se vrlo efikasno ostvariti primenom odgovarajućih boja i njihovom uzajamnom usklađenošću. Prema tome, vizuelno i spontano doživljavanje boje se odvija velikom brzinom, a da toga često ljudi nisu svesni. Istraživanja su pokazala da postoje boje koje više izazivaju pažnju posmatrača. Pomoću specijalnih aparata za merenje dužine trajanja pogleda i pažnje, koji se nazivaju tahitoskopi, obavljena su istraživanja koja su pokazala da boje okupiraju pažnju na različit način. U knjizi Grafički dizajn kreacija za tržište navode se rezultati istraživanja merenja dužine trajanja pogleda na određenu boju izraženi u procentima: „narandžasta 21,4%, plava 13,4%, zelena 12,6%, siva 7%, crvena 17%, crna 13%, žuta 12% i ljubičasta 5,5%“.

Lakše pamćenje poruke i ukupne kreacije proizvoda, ako je reč o ambalaži, jedan je od zahteva čijem ispunjenju može da doprinese pravilna upotreba boja. Poruka i kreacija treba što duže da ostanu u sećanju posmatrača [1]. Psihologija boja igra važnu ulogu u selekciji boja. Neki odabiri boja se zasnivaju na karakteristikama proizvoda, na primer ukusu hrane ili pića, dok su neki odabiri vrše na estetskom nivou. Prema istraživanjima, većina potrošača kupuje proizvode na osnovu estetskog doživljaja. Takođe, mnoga istraživanja su sprovedena da bi se dokazalo da se potrošački stavovi o proizvodu menjaju s promenom boje ambalaže.[7] Druga istraživanja detaljnije objašnjavaju asocijacije određenih boja. U knjizi „Color and Human Response” navodi se primer odnosa ljubičaste boje sa plemstvom. U Rimu, Egiptu i Perziji ljubičasta boja je predstavljala carski nivo. Ljubičasta boja je bila retka, samo visoki stalež ju je mogao priuštiti [5].

Boje se povezuju i sa ukusom hrane. Magazin „Beautiful and Expressive Packaging Design” [8] prikazuje jako privlačan i uspešan dizajn ambalaže za hranu da bi uspostavili vezu između ukusa hrane i boje ambalaže. Tako se na primer puter od kikirikija uvek dovodi u vezu sa narandžastom bojom. Budući da je proces dizajna ambalaže podređen potrošačima, a dokazano je da boja na njih ima veliki uticaj rezultati ovakva istraživanja se moraju uzeti u obzir.

Sprovedenim istraživanjem čiji su rezultati prikazani u ovom radu želelo se ispitati uticaj karakteristika proizvoda, voća od kog je alkoholno piće pravljeno, na odabir boje etikete. Alkoholna pića su izabrana jer je proizvod veoma vezan za vrstu korišćene sirovine i njene osobine, boja voća, dok je sam proizvod obično proziran, nema određenu boju, i kao takav ne utiče direktno na izbor boje etikete.

2. METODA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je sprovedeno s ciljem stvaranja baze smernica koje se mogu koristiti pri dizajniranju ambalaže sličnih proizvoda, ne samo za alkoholnih pića već generalno proizvoda prehrambene industrije, posebno od voćnih sirovina.

2.1. Ispitanici

U ispitivanju su učestvovali ispitanici dobi od 22 do 31 godine starosti (prosek godina 26). Ukupan broj ispitanika je 44 (od čega 26 ispitanika čine žene, a 18 muškarci).

2.2. Procedura istraživanja

Ispitivanje je obavljeno posredstvom interneta. Napravljena je Flash aplikacija koja je postavljena na internet domen kome su ispitanici pristupali pomoću linka koji im je dostavljen elektronskim komunikacionim kanalima (e-mail, društvene mreže).

Ispitanici pristupaju Flash aplikaciji. Ispitivanje je rađeno za 7 različitih vrsta alkoholnih pića s razlikama u vrsti sirovine od koje su napravljene (od šljive, grožđa, jabuke, višnje, dunje, kajsije i kruške).

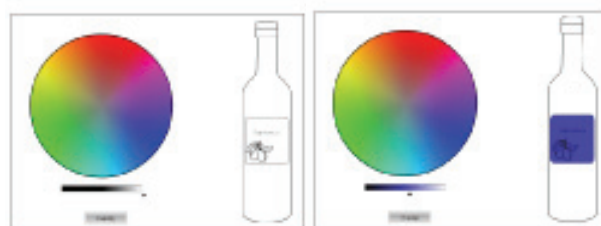
Prva strana aplikacije je dobrodošlica ispitanicima sa uputstvom o funkcionisanju aplikacije i poljem za popunjavanje podataka o ispitaniku (pol i godine).

Ispitanici su pri testiranju imali ponuđene dve varijante za svaku vrstu alkoholnog pića. Prvo su birali ton, zasićenost i svetlinu boje za etikete na kojim je nacrtana kontura odgovarajućeg voća koja nije ispunjena bojom.

Nakon toga u drugom delu eksperimenta ispitanici su takođe birali ton, zasićenost i svetlinu boje etikete na kojoj je kontura odgovarajućeg voća unapred obojena uobičajenom bojom tog voća (npr. za viljamovku (kruška) je obojena žutom bojom).

Prvi deo:

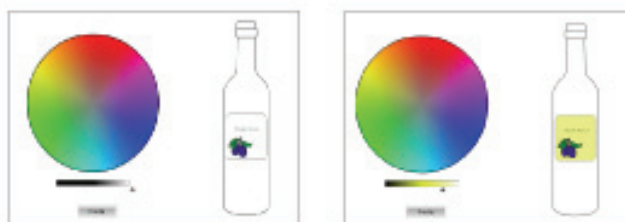
U ovom delu je prikazano sedam konturnih prikaza flaše sa različitim vrstama etiketa. Na etiketama su prikazane konture voća koje je korišćeno kao sirovina za proizvodnju. S leve strane nalazi se krug boja i skala sa svetlinom (slika 1). Zadatak ispitanika je da odaberu boju za koju smatraju da bi najviše odgovarala određenoj vrsti proizvoda. To jeste da pomoću diska boja (na kome podešava tonalitet i zasićenost) i skale svetline, odabere boju kojom bi obojio etiketu. Sa leve strane predstavljena je flaša pre bojenja, a sa desne strane posle bojenja. Kao što se vidi na slici, na ovim etiketama voćka nije unapred obojena.



Slika 1. Prikaz tipične ekeprimentalne situacije

Drugi deo:

Ispitanicima su prikazani konturni prikazi flaše sa etiketama na kojima je nacrtano voće koje je korišćeno kao sirovina, ali ovoga puta obojeno u karakterističnu boju voća (slika 2).



Slika 2. Prikaz tipične ekeprimentalne situacije

Zadatak ispitanika je da oboje ostatak površine etikete u boju koju smatraju adekvatnom. S leve strane predstavljen je primer pre bojenja etikete, sa desne posle bojenja.

2.3. Obrada rezultata

Podaci prikupljeni anketom su unešeni u matricu radi obrade pomoću softverske aplikacije MS Excel. Analizirane podatke čine sledeće varijable: analiza boje etikete sa konturom bez dodatne boje i analiza boje etikete sa konturom koja je ispunjena karakterističnom bojom u odnosu na ton, svetlinu i kontrast boje. Ispitan je i uticaj pola na izbor boje.

Preferencija prema određenoj boji predstavljena je procentima. Ton boje se predstavlja kontinualnom skalom vrednosti od 0 do 360° na disku boja. Skala je diskretizovana tako da obuhvata delove spektra koji su uobičajeni za deskriptivni opis boje.

Ton boje podeljen je u 10 kategorija: crvena (350-9°), narandžasta (10-45°), žuta (46-68°), žuto-zelena (69-90°), zelena (91-150°), tirkizna (151-190°), plava (191-255°), ljubičasta (256-285°), roze (286-320°), roze-ljubičasta (321-349°). Analizom frekvencija na određenom intervalu rešeno je i pitanje obrade cirkularnih podataka u slučaju tona boje.

3. REZULTATI

3.1. Rezultati za ton boje

Za potrebe analize varijanse korišćen je T-test, pri čemu je postavljen uslov statistički značajnih razlika između skupina $p \leq 0,05$.

Statistički značajne razlike uočene su za sledeće proizvode:

Sirovina šljiva: etiketa sa prikazom konture bez boje ($M=226$, $SD=79$), etiketa sa prikazom konture popunjene bojom ($M=155$, $SD=106$), $t(43)=7,34$, $p < 0,01$.

Sirovina grožđe: etiketa sa prikazom konture bez boje ($M=203$, $SD=89$), etiketa sa prikazom konture popunjene bojom ($M=149$, $SD=109$), $t(43)=2,65$, $p < 0,05$.

Sirovina višnja: etiketa sa prikazom konture bez boje ($M=203$, $SD=89$), etiketa sa prikazom konture popunjene bojom ($M=178$, $SD=172$), $t(43)=2,05$, $p < 0,05$.

Tabela 1. Odnos topline boje sirovine u odnosu na odabranu podlogu etikete

SIROVINE VOĆA		Tople boje podloge etikete (286°-68°)		Hladne boje podloge etikete (69°-285°)	
		1	2	1	2
SIROVINE TOPLIH BOJA	Sirovina KRUŠKA	95,5%	59,1%	4,5%	40,9%
	Sirovina KAJSIJA	97,7%	79,5%	2,3%	20,5%
	Sirovina DUNJA	97,7%	66,0%	2,3%	34,0%
	Sirovina VIŠNJA	100,0%	79,5%	0,0%	29,5%
	Sirovina JABUKA	81,8%	66,0%	18,2%	34,0%
	Sirovina ŠLJIVA	13,6%	34,4%	86,4%	63,6%
SIROVINE HLADNIH BOJA	Sirovina LOZA	40,9%	43,2%	59,1%	56,8%

1 Etiketa sa prikazom konture sirovine bez boje

2 Etiketa sa prikazom konture sirovine popunjena bojom

Rezultati ispitivanja dobijeni za analizu tonaliteta boje za etiketu sa prikazom konture bez boje, pokazali su da se ispitanici u najvećem broju odlučivali na boje slične karakterističnoj boji same sirovine. Kod rezultata za etiketu sa prikazom konture bez boje uočen je obrazac

izbora boje, dok je izbor tona boje etiketa sa prikazom konture popunjene bojom pokazao znatno raznovrsnije rezultate što se vidi na osnovu rezultata standardne devijacije.

Rezultati ispitivanja u odnosu na toplinu boje prikazani su u tabeli 1. Rezultati ispitivanja za oba slučaja pokazala su da se ispitanici prilikom odabira boje za etiketu tople boje voća birali i toplu boju podloge, i obrnuto, za voće koje je hladnih boja (šljiva, grožđe) birali i hladnu pozadinu etikete.

3.2. Rezultati za svetlinu boje

U ovom istraživanju ispitanici su birali boje u opsegu svetline od 48-67 %. Analiza svetline preferiranih boja pokazala je sledeće rezultate:

Sirovina šljiva: etiketa sa prikazom konture bez boje ($M=63$, $SD=25$), etiketa sa prikazom konture popunjene bojom ($M=59$, $SD=35$), $t(43)=1,55$, $p < 0,05$.

Sirovina grožđe: etiketa sa prikazom konture bez boje ($M=65$, $SD=29$), etiketa sa prikazom konture popunjene bojom grožđem ($M=54$, $SD=36$), $t(43)=1,99$, $p < 0,01$.

Sirovina kruška: etiketa sa prikazom konture bez boje ($M=84$, $SD=17$), etiketa sa prikazom konture popunjene bojom ($M=58$, $SD=35$), $t(43)=4,85$, $p < 0,01$.

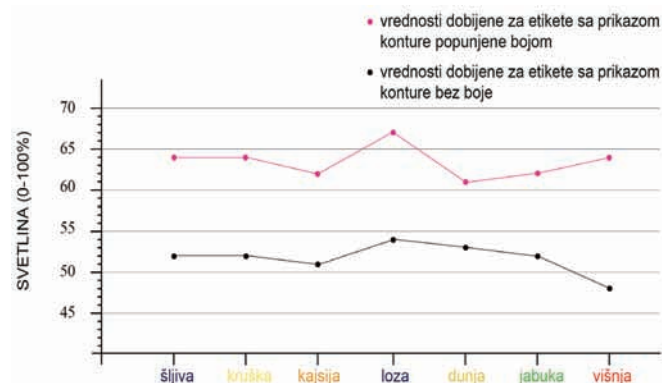
Sirovina kajsija: etiketa sa prikazom konture bez boje ($M=87$, $SD=14$), etiketa sa prikazom konture popunjene bojom ($M=59$, $SD=34$), $t(43)=1,51$, $p < 0,05$.

Sirovina jabuka: etiketa sa prikazom konture bez boje ($M=80$, $SD=18$), etiketa sa prikazom konture popunjene bojom ($M=62$, $SD=31$), $t(43)=3,8$, $p < 0,01$.

Sirovina dunja: etiketa sa prikazom konture bez boje ($M=87$, $SD=16$), etiketa sa prikazom konture popunjene bojom ($M=58$, $SD=35$), $t(43)=4,63$, $p < 0,01$.

Na osnovu slike 3. na kom su prikazane vrednosti svetline boje u odnosu na vrstu alkoholnog pića mogu se uporediti vrednosti dobijene za etikete sa prikazom konture bez boje (vrednosti prikazane crnom bojom, gornja kriva) i etikete sa prikazom konture popunjene bojom (roza bojom).

Na slici 3 jasno se vidi da su ispitanici birali tamnije nijanse kada je reč o etiketama sa prikazom konture bez boje.



Slika 3. Svetlina preferiranih boja u zavisnosti od vrste sirovine alkoholnog pića

3.3. Rezultati za kontrast boje

Kao što se vidi u tabeli 2, za etikete sa prikazom konture bez boje, za komplementarni par se odlučilo 4,5% ispitanika za etiketu sirovine šljive i 6,8% ispitanika za sirovinu loze, dok kod ostalih sirovina voća nisu zapaženi

U tabeli 2 jasno se vidi da ispitivanje nije dalo predviđene rezultate. Mali procenat ispitanika se odlučio za komplementarni ili razdvojeni komplementarni par boje etikete u odnosu na određenu boju sirovine. Takođe na osnovu ove tabele može se zaključiti da su se ispitanici u najvećem procentu odlučivali na boju etikete srodnu samoj boji sirovine voća.

										vrstja rakije / diskretizovani krug boja		
Štjiva	1	6.82%		4.55%				2.3%	45.5%	40.9%		
	2	11.4%	2.3%	18.2%	9.1%	2.3%		9.1%	20.5%	25%	2.3%	
Krutka	1	4.55%		86.4%	4.55%			4.55%				
	2	2.3%	4.55%	36.4%	11.4%	9.1%			2.3%	18.2%		
Kajstija	1	2.3%	90.9%	4.55%						2.3%		
	2	22.7%	38.6%	15.9%	4.55%	9.1%				6.8%	2.3%	
Loza	1	4.55%	2.3%			13.6%				45.5%	27.3%	
	2	20.5%	22.7%					9.1%	34.1%		13.6%	
Dunja	1		20.5%	68.2%		6.82%					2.3%	
	2	20.5%	18.2%	27.3%	9.1%	2.3%			4.5%	13.6%	4.5%	
Jabuka	1	45.5%	2.3%	11.4%		15.9%			6.82%		11.4%	9.1%
	2	45.5%	6.82%	15.9%	9.1%	22.7%		2.3%				
Vilinja	1	100%										
	2	40.9%	6.82%	11.4%		13.6%				6.82%	11.4%	11.4%

1. Etiketa sa prikazom konture sirovine bez boje		Predstavlja postotak odabrane komplementarne boje u odnosu na boju sirovine
2. Etiketa sa prikazom konture sirovine popunjena bojom		Predstavlja postotak razdvojenog komplementarnog para boje u odnosu na boju sirovine

Na osnovu rezultata ovog istraživanja stiče se uvid u očekivanja potrošača, a na osnovu toga se mogu uspostaviti preporuke za upotrebu boja pri dizajnu ambalaže. Uočene preferencije potrošača se mogu uvrstiti kao vodilja, ali isto tako se mogu iskoristiti i kako bi se izazvao šok i tako privukla pažnja. Uvrštavanjem saznanja stečenih ovim istraživanjem u proces dizajna, ambalaža kao proizvod na tržištu dobiće još jedan adut koji je može izdvajati od konkurencije. Analizom rezultata može se zaključiti, da ispitanici očekuju da etiketa za određene vrste proizvoda značajno zavisi od sirovine koja je korišćena za izradu, što su pokazali rezultati tona boje. Rezultati analize topline boje su pokazali da su se ispitanici pri odabiru tople boje sirovine odlučivani i na toplu boju same etikete, što nije bilo očekivano.

Bitno je napomenuti da prikazani rezultati predstavljaju uvid u preferencije potrošača koji nemaju formalno obrazovanje u oblasti dizajna i da se prilikom izrade rešenja ambalaže ovi rezultati mogu uzeti u razmatranje, ali ne kao pravilo ili preporuka.

[9] I. Calver, „What is packaging design? ”, 2004.

Grafičko inženjerstvo i dizajn Fakultet tehničkih nauka,
Novi Sad

UTICAJ GUSTINE TKANJA SITA NA KVALITET OTISKA DOBIJENOG TEHNIKOM SITO ŠTAMPE NA TEKSTILU**MESH COUNT EFFECT ON SCREEN PRINTING QUALITY OF IMPRESSIONS PRINTED ON TEXTILE MATERIAL**

Jelena Korać, Nemanja Kašiković, Rastko Milošević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U radu su predstavljena istraživanja iz oblasti sito tehnike štampe na tekstilnim materijalima, pri čemu su se istraživanja bavila uticajem gustine tkanja sita na kvalitet otiska. U procesu štampe korišćen je manuelni karusel CHAMELEON, pri čemu su upotrebljene Classic OP Plastisol boje. Kao promenljivi faktori uzeta su sita četiri različite gustine tkanja (46 niti/cm, 54 niti/cm, 90 niti/cm i 165 niti/cm) i dva tekstilna materijala (100 % pamuk). Kako bi se utvrdila zavisnost reprodukcije boje otiska od promene gustine tkanja sita u procesu štampe, odnosno, kolike su vrednosti razlika u boji otisaka pri promeni gustine tkanja sita, izvršena je analiza izmerenih spektrofotometrijskih podataka kao i mikroskopskih snimaka odštampanih uzoraka.

Ključne reči: sito štampa, gustina tkanja sita, razlika boje

Abstract – In this paper are presented research results in the field of screen printing technique on textiles, where studies have dealt with the influence of mesh count used on print quality. For printing process a manual carousel, CHAMELEON, and Classic OP plastisol inks were used. As a variable parameters, four different mesh count screens (46 threads/cm, 54 threads/cm, 90 threads/cm and 165 threads/cm) and two textile materials (100 % cotton) were selected. In order to determine dependence of print color reproduction on mesh count change in printing process, i.e. how big color difference values between printed samples are using different mesh counts, analysis of measured spectrophotometric data as well as analysis of microscopic snapshots of printed samples were conducted.

Key words: screen printing, mesh count, color difference

1. UVOD

Štampa na tekstilu se može definisati kao proces prenošenja boje na tekstilnu podlogu određenom tehnikom štampe čiji je rezultat otisak na tekstilnom materijalu. Interesantno je istaći da je trenutna svetska proizvodnja štampanog tekstila preko 34 miliona kvadratnih metara godišnje, pa je zbog toga ovo područje veoma interesantno za grafičku industriju. Bez obzira na to što se može štampati i drugim tehnikama, i dalje dominantna tehnika u ovom delu grafičke industrije je tehnika sito štampe [1]. U poređenju sa tehnikom

digitalne štampe, prednosti sito štampe bi se najviše ogledale u pogledu brzine štampe za veći broj otisaka, pošto rotacione sito mašine za nekoliko minuta odštampaju koliko i digitalne mašine kroz nekoliko sati [2]. Takođe bi se moralo istaći da ovu tehniku prvenstveno definiše jednostavnost i brzina [3]. Nije zanemarljivo ni to što je jedinična cena po komadu niža ukoliko se radi o tiražima od preko 20 komada [4], a još jedna od specifičnosti ove tehnike je da ona štampa sa većom količinom boje. Tako je potrebno pomoću tehnike digitalne štampe tri puta naneti boju na podlogu kako bi se dobili istovetni rezultati sa otiskom odštampanim jednim nanosom boje pomoću sito štampe [5]. Nanos boje u tehnici sito štampe može se varirati pomoću gustine tkanja sita, što direktno utiče na kvalitet otiska. Pored gustine tkanja, veliku ulogu u kvalitetu štampe imaju materijal od kojeg je napravljena mrežica, način tkanja, debljina niti i razmak između mrežice i podloge za štampu [6]. Cilj ovog istraživanja je da se utvrdi koliko će promena gustine tkanja sita uticati na reprodukciju boje otiska dobijenog tehnikom sito štampe na tekstilu.

2. METOD IZVOĐENJA EKSPERIMENTA

U eksperimentalnom delu rada izvršeno je ispitivanje odštampanih uzoraka dobijenih tehnikom sito štampe na dva tekstilna materijala 100% pamučnog sastava. Kao promenljivi parametri u eksperimentu su upotrebljena sita različite gustine tkanja i dva pamučna materijala. Ukupno je analizirano 28 odštampanih uzoraka na manuelnom karuselu CHAMELEON, dimenzija 4 x 4 cm, (slika 1).



Slika 1. Manuelni karusel CHAMELEON

Kao sita je korišćen poliamidni najlon jednostrukog tkanja koji poseduje dobru mehaničku postojanost, visoku otpornost na abraziju, pokazuju dobre karakteristike površinskog napona, visoku elastičnost i dobre karakteristike povratnosti dimenzija. Variralo se sa četiri različita sita gustina tkanja 46 niti/cm, 54 niti/cm, 90

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio docent dr Nemanja Kašiković.

niti/cm i 165 niti/cm, pri čemu su ramovi sita bili od nerđajućeg aluminijuma. Između procesa štampe i sušenja uzoraka korišćen je uređaj za međufazno sušenje HABANERO AF 2230, ali je nakon procesa štampe otisak propušten i kroz tunel sušaru ECONOMAX D-2. Boje koje su korišćene u eksperimentu su Classic OP Plastisol boje, predviđene za štampu na većini prirodnih i veštačkih materijala. U tabeli 1. prikazane su boje koje su korišćene u eksperimentu kao i njihove oznake. Classic OP boje se nakon štampe moraju sušiti na temperaturi od minimum 140° C, kako bi potpuno očvrle i postigle optimalnu otpornost na pranje. Faktori kao što su: razlike u nanosu boje, opremi za sušenje i materijalu na kom se vrši štampa, u velikoj meri utiču na potrebno vreme sušenja, ali je tipično vreme od 1,5 do 3 minute.

Tabela 1. Boje korišćene za štampu uzoraka

Oznaka boje	Boja
OP215	cijan
OP135	magenta
OP058	žuta
OP001	crna
PANTONE 361C	zelena
FWA53	podložna bela
OP025	pokrivna bela

Kao podloga za štampu, korišćene su dve vrste tekstilnih materijala. Prvi materijal je bela tkanina površinske mase 130 g/m², dok je drugi materijal tkanina bordo boje sa površinskom masom od 180 g/m². Za određivanje površinske mase tekstilnih materijala korišćen je standard SRPS F.S2.016. Sirovinski sastav je određen pomoću standarda SRPS F.S3.112 na osnovu kog je utvrđeno da su korišćene tekstilne podloge 100% pamučnog sastava. Nakon štampe izvršeno je merenje spektralnih vrednosti uzoraka. Korišćen je sferni spektrofotometar HP 200 sa standardnim osvetljenjem D65 i standardnim uglom posmatranja od 10° (merna geometrija d/8), (slika 2).



Slika 2. Merni uređaj Spektrofotometar HP 200

U zavisnosti od određene gustine tkanja upotrebljenog sita pri štampi, dobijene su različite CIE L*, a*, b*, C* i h* koordinate boja uzoraka. Ove koordinate su upotrebljene za izračunavanje vrednosti razlike boje, ΔE , između odštampanih uzoraka. Razlika boja je najčešće predstavljena ovom vrednošću, ΔE , i poznata je kao apsolutna razlika boje. Izračunavanje razlike boje vrši se uz pomoć više standardnih formula. Jedna od njih je i sledeća formula:

$$\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2} \quad (1)$$

gde je ΔL^* je razlika u svetlini, Δa^* razlika na crveno/zelenoj osi i Δb^* na žuto/plavoj osi Lab prostora boja.

Vizuelna razlika dve boje ocenjivana je prema sledećim kriterijumima [7]:

ΔE između 0 i 1 - razlika se ne može primetiti

ΔE između 1 i 2 - veoma mala razlika

ΔE između 2 i 3,5 - srednja razlika

ΔE između 3,5 i 5 - krupna razlika

ΔE preko 5 - masivna razlika

Mikroskopska analiza uzoraka izvršena je pomoću Sibress Pit digitalnog mikroskopa koji ima mogućnost uvećanja do 140 puta, (slika 3).



Slika 3. Merni mikroskop Sibress Pit

3. REZULTATI I DISKUSIJA

U tabelama 2 i 3 prikazani su rezultati izmerenih CIE L*, a*, b*, C* i h* koordinata boja uzoraka odštampanih: cijan, magentom, žutom, crnom, zelenom, podložno belom i pokrivno belom bojom na materijalima 1 i 2, pomoću sita gustine tkanja od 46 niti/cm, 54 niti/cm, 90 niti/cm i 165 niti/cm.

Tabela 2. Lab Ch vrednosti uzoraka odštampanih cijan, magentom, žutom, crnom i zelenom bojom na materijalu 1

Uzorak (boja i gustina tkanja - niti/cm)	CIE L	CIE a	CIE b	CIE C	CIE h
cijan - sito 46	41.38	2.85	-48.8	48.88	273.33
cijan - sito 54	42.37	2.12	-49.01	49.05	272.47
cijan - sito 90	43.29	1.09	-48.2	48.22	271.29
cijan - sito 165	46.15	0.48	-51.65	51.65	270.53
magenta - sito 46	43.43	68.46	10.09	69.2	8.38
magenta - sito 50	43.9	69.03	8.98	69.61	7.41
magenta - sito 90	45.16	70.1	7.53	70.51	6.13
magenta - sito 165	45.76	71.14	6.78	71.14	5.2
žuta - sito 46	84.71	-3.1	91.43	91.48	91.93
žuta - sito 54	85.88	-3.79	89.69	89.77	92.41
žuta - sito 90	85.65	-3.92	87.94	88.03	92.54
žuta - sito 165	84.58	-3.79	77.34	77.44	92.79
crna - sito 46	22.12	-0.55	-0.92	1.07	239.22
crna - sito 54	22.1	-0.3	-0.69	0.75	246.4
crna - sito 90	22.85	-0.43	-0.7	0.83	238.2
crna - sito 165	23	-0.27	-0.86	0.91	252.49
zelena - sito 46	65.59	-32.35	38.1	49.98	130.32
zelena - sito 54	65.63	-32.14	37.43	49.34	130.64
zelena - sito 90	64.87	-32	37.42	49.23	130.53
zelena - sito 165	64.69	-33.29	40.27	52.25	129.58

Tabela 3. Lab Ch vrednosti uzoraka odštampanih podložno belom i pokrivno belom bojom na materijalu 2

Uzorak (boja i gustina tkanja - niti/cm)	CIE L	CIE a	CIE b	CIE C	CIE h
podložna bela – sito 46	81.17	5.61	-3.64	6.69	327.02
podložna bela – sito 54	77.67	7.29	-4.25	8.44	329.77
podložna bela – sito 90	73.81	8.81	-4.25	9.78	334.26
podložna bela – sito 165	60.6	14.44	-4.87	15.24	341.36
pokrivna bela – sito 46	95.07	0.28	-1.74	1.76	279.29
pokrivna bela – sito 54	94.53	0.68	-2.52	2.61	285.15
pokrivna bela – sito 90	92.96	0.94	-2.81	2.96	288.5
pokrivna bela – sito 165	85.27	3.89	-4.02	5.6	314

Iz tabele 2 zapaža se da svetlina boje odštampanih uzoraka, komponenta L , raste sa povećanjem gustine tkanja sita pri štampi svim bojama. Otisci su svetliji (viša L vrednost) zbog manjeg nanosa boje kao i bele podloge materijala 1 koji tada dolazi do izražaja. Ovo se može obrazložiti sledećom činjenicom da sito veće gustine tkanja, odnosno ono koje poseduje veći broj niti (istog prečnika) po jedinici površine, ima i veći broj otvora koja omogućavaju prolazak boje do podloge za štampu. Međutim, ukupna površina otvora kod ovakvog sita je znatno manja u odnosu sa ona manje gustine tkanja. Zbog ovih fizičkih karakteristika sita, i manja količina boje biće prenesena na tekstilnu podlogu u procesu štampe korišćenjem sita većih gustina tkanja. Tabela 3 prikazuje trend opadanja komponente L sa povećanjem gustine tkanja sita, što se takođe može objasniti prethodnim razmatranjem, s tim što je ovde korišćena tamna podloga za štampu, pa smanjivanjem nanosa boje, ona dolazi do izražaja, odnosno dobija se tamniji otisak.

U tabelama 4 i 5 dat je prikaz vrednosti razlike boje, ΔE , otisaka štampanih cijan, magentom, žutom, crnom, zelenom, pokrivno i podložno belom bojom u odnosu na gustinu tkanja primenjenog sita na dva različita materijala. Poređenjem vrednosti razlike boje, dobijenih merenjem 28 uzoraka na dva različita materijala i korišćenjem sita četiri različite gustine tkanja, utvrđeno je da se sa povećanjem gustine tkanja sita povećava i razlika u boji. Primećeno je da su najveće razlike boje dobijene između uzoraka štampanih sitima gustine tkanja od 46 niti/cm i 165 niti/cm, a najmanje između uzoraka odštampanih sitima gustine tkanja od 46 niti/cm i 54 niti/cm kod štampe svih razmatranih boja. Dobijeni rezultati vrednosti razlike boje između otisaka štampanih sitima gustina tkanja od 46 niti/cm i 54 niti/cm, kod cijan i magenta štamarske boje pokazuju veoma malu vrednost, kod žute boje primećuje se srednja razlika boje, dok je kod zelene boje razlika gotovo neprimetna. Za pokrivno belu boju razlika je veoma mala, a za podložno belu, krupna razlika. Poredeći vrednosti razlike boje otisaka štampanih sitima gustine tkanja od 46 niti/cm i 90 niti/cm, primećuje se da je za cijan, magentu i pokrivno belu, vrednost razlike boje srednja, za žutu boju krupna, zatim zelena pokazuje veoma malu razliku boje, dok podložno bela boja pokazuje masivnu razliku. Razlike

vrednosti boje između otisaka štampanih sitima gustine tkanja od 46 niti/cm i 165 niti/cm zelenom bojom ukazuju na srednju razliku, magentom krupnu razliku, dok je za cijan, žutu, pokrivno i podložno belu prisutna masivna razlika boje. Vrednosti razlike boje između uzoraka odštampanih sitima gustine tkanja 54 niti/cm i 90 niti/cm za cijan, žutu i pokrivno belu boju su veoma male, dok je za zelenu boju razlika neprimetna, magentu srednja i podložno belu krupna razlika boje.

Tabela 4. Prikaz vrednosti razlike boje (ΔE^*_{ab}) otisaka (štampanih cijan, magentom, žutom, crnom, zelenom) u odnosu na primenjenu gustinu tkanja sita na materijalu 1

	ΔE^*_{ab}	54 niti/cm	90 niti/cm	165 niti/cm
Cijan	46 niti/cm	1.25	2.66	6.04
	54 niti/cm	x	1.6	4.9
	90 niti/cm	x	x	4.52
Magenta	46 niti/cm	1.33	3.5	4.85
	54 niti/cm	x	2.2	3.57
	90 niti/cm	x	x	1.42
Žuta	46 niti/cm	2.21	3.71	14.11
	54 niti/cm	x	1.77	12.42
	90 niti/cm	x	x	10.54
Crna	46 niti/cm	0.52	0.77	0.92
	54 niti/cm	x	0.36	0.52
	90 niti/cm	x	x	0.27
Zelena	46 niti/cm	0.7	1.05	2.53
	54 niti/cm	x	0.77	3.2
	90 niti/cm	x	x	3.13

Tabela 5. Prikaz vrednosti razlike boje (ΔE^*_{ab}) otisaka (štampanih pokrivno i podložno belom bojom) u odnosu na primenjenu gustinu tkanja sita na materijalu 2

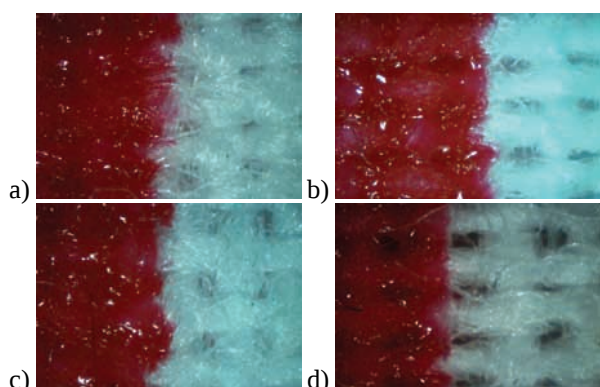
	ΔE^*_{ab}	54 niti/cm	90 niti/cm	165 niti/cm
Pokrivna bela	46 niti/cm	1.03	2.45	10.68
	54 niti/cm	x	1.62	9.91
	90 niti/cm	x	x	8.32
Podložna bela	46 niti/cm	3.93	8.05	22.42
	54 niti/cm	x	4.15	18.52
	90 niti/cm	x	x	14.37

Vrednosti razlike boje između otisaka dobijenih štampom sitima gustine tkanja od 54 niti/cm i 165 niti/cm, zelenom bojom ukazuju na srednju razliku, za cijan i magentu krupnu, dok je za žutu, pokrivno i podložno belu boju dobijena masivna razlika boje.

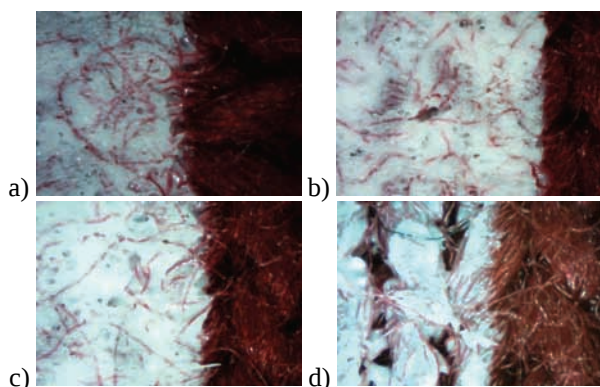
Rezultati vrednosti razlike boje poredeći otiske štampane sitima gustine tkanja 90 niti/cm i 165 niti/cm pokazuju da

je za magentu razlika boje veoma mala, cijan i zelenu krupna, dok je za sve ostale boje osim crne ta razlika masivna. Najmanje vrednosti razlike boje, ΔE , variranjem gustine tkanja sita, dobijene su kod uzoraka odštampanih crnom bojom. Razlog tome je što je svetlina crne boje već prilično niska, stoga gustina tkanja sita, odnosno nanos ne utiče u tolikoj meri na svetlinu boje kao kod ostalih boja, zato je razlika boje neprimetna.

Izvršena je i mikroskopska analiza uzoraka nakon procesa štampe korišćenjem Sibress Pit digitalnog mikroskopa. Dat je prikaz mikroskopskih snimaka uzoraka na materijalu 1 sa uvećanjem od 135 puta, dobijenih štamptom magenta boje, sitima gustine tkanja od 46 niti/cm, 54 niti/cm, 90 niti/cm i 165 niti/cm, (slika 4). Takođe, dat je i prikaz mikroskopskih snimaka uzoraka na materijalu 2, pri uvećanju od 135 puta nakon štampe podložno belom bojom, sitima gustine tkanja 46 niti/cm, 54 niti/cm, 90 niti/cm i 165 niti/cm, (slika 5).



Slika 4. Mikroskopski snimci uzoraka štampanih magenta bojom (materijal 1, uvećanje 135 puta), sitima gustine tkanja: a) 46 niti/cm, b) 54 niti/cm, c) 90 niti/cm i d) 165 niti/cm



Slika 5. Mikroskopski snimci uzoraka štampanih podložno belom bojom (materijal 2, uvećanje 135 puta), sitima gustine tkanja: a) 46 niti/cm, b) 54 niti/cm, c) 90 niti/cm i d) 165 niti/cm

Na osnovu mikroskopskih snimaka uzoraka može se primetiti da se sa povećanjem gustine tkanja sita smanjuje nanos boje.

Kod uzoraka štampanih magenta bojom otisak je ujednačeniji, ivice su oštrije i pravilnije. Slike 4 d) i 5 d), jasno potvrđuju prisutnost manjeg nanosa boje, kod sita veće gustine tkanja, na čega ukazuje pojava šupljina i delova otiska koji nisu prekriveni bojom.

4. ZAKLJUČAK

Prikazani rezultati ukazuju na to da se korišćenjem različitih gustina tkanja sita dobijaju varijacije u boji otisaka za istu primenjenu vrstu boje, kao osnovnog kvaliteta štampe. Poređenjem parametara boje otisaka dobijenih sitima veće gustine tkanja, sa parametrima boje otisaka uzoraka dobijenih štamptom sitima manje gustine tkanja, utvrđeno je da sa povećanjem gustine tkanja sita raste i vrednost razlike boje, ΔE . Izvršena je i mikroskopska analiza 28 odštampanih uzoraka kako bi se proverili zaključci izvedeni iz podataka koji se odnose na koordinate boje otisaka. Analizom mikroskopskih snimaka potvrđene su tvrdnje da se povećanjem gustine tkanja sita primenjenog u procesu štampe dobija manji i ujednačeniji nanos boje na otisku. Ovi rezultati ukazuju na to da je veoma važno pri procesu štampe odabrati i odgovarajuću gustinu tkanja sita kako bi se dobio maksimalni kvalitet otiska. Odabir gustine tkanja sita isključivo treba da zavisi od vrste podloge na koju će se štampati. Dalji tok istraživanja mogao bi da bude usmeren ka štampi različitim tipovima grafičkih boja, povećanju broja sita korišćenih pri štampi, kao i širem opsegu tekstilnih materijala.

5. LITERATURA

- [1] H. Ujiie, "Digital printing of textiles", Woodhead Publishing Limited in association with The Textile Institute, 2006.
- [2] M. Clark, K. Yang, D. M. Lewis, "Modified 2,4-difluoro-5-chloro-pyrimidine dyes and their application in ink-jet printing on wool fabrics", *Coloration Technology*, 125, pp. 184–190, 2009.
- [3] F. C. Krebs, M. Jørgensen, K. Norrman, O. Hagemann, J. Alstrup, T. D. Nielsen, J. Fyenbo, K. Larsen, J. Kristensen, "A complete process for production of flexible large area polymer solar cell sentirely using screen printing—First public demonstration", *Solar Energy Materials & Solar Cells*, 93, pp. 422–441, 2009.
- [4] D. Novaković, N. Kašiković, G. Vladić, "Integrating Internet application in to the worklow for costumisation of textile products", *International Joint Conference on Environment and Light Industry Technologies*, Obuda University, Faculty of Light Industry and Environmental Engineering, Budapest, Hungary, pp. 471 – 476, 2010.
- [5] S. Kiatkamjornwong, P. Putthimai, H. Noguchi, "Comparison of textile print quality between inkjet and screen printings", *Surface coatings international part b: coatings transactions*, 88 (1), pp. 25-34, 2006.
- [6] J. Piao, K. Suna, N. Zhang, S. Xub, "A study of process parameters of LSM and LSM-YSZ composite cathode films prepared by screen-printing", *Journal of Power Sources*, 175, 288–295, 2008.
- [7] D. Novaković, Č. Pešterac, "Denzitometrija i kolorimetrija, Priručnik za vežbe", GRID, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad, 2004

Podaci za kontakt:

MSc Jelena Korać, jelenakorac@yahoo.com

Dr Nemanja Kašiković, knemanja@uns.ac.rs

MSc Rastko Milošević, rastko.m@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

INTEGRACIJA KENDO UI BIBLIOTEKE I ASP.NET OKRUŽENJA

INTEGRATION OF KENDO UI LIBRARY AND ASP.NET FRAMEWORKS

Miroslav Vislavski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – Ovaj rad će se baviti analizom i integracijom Kendo UI biblioteke i ASP.NET okruženja. Kendo UI biblioteka predstavlja skup softverskih komponenti napisanih u HTML5 standardu, koje se mogu integrisati u bilo koje okruženje za razvoj veb aplikacija. Rad će obuhvatiti pregled osnovnih komponenti Kendo UI biblioteke, kao i pregled osnovnih mogućnosti ASP.NET okruženja. Implementacija sistema će biti realizovana kao veb sajt sa CRUD funkcionalnošću, a za smeštaj podataka koristiće se MS SQL sistem za upravljanje bazom podataka.

Abstract – This paper will deal with the analysis and integration of the Kendo UI library and ASP.NET framework. Kendo UI library is a set of software components written in HTML5 which can be integrated into any environment used for developing web applications. This work will include an overview of basic components of Kendo UI library as well as an overview of the basic features of ASP.NET framework. Implementation of the system will be realized through a website with the CRUD functionality and in terms of data storage, MS SQL database will be used to manage the system's data.

Ključne reči: Kendo UI, ASP.NET, HTML5, CSS3

1. UVOD

Internet je “mreža svih mreža“, koja pruža različite servise svojim korisnicima. World Wide Web (WWW) ili samo web, je jedan od servisa koji omogućava pregledavanje web stranica.

Web je najpopularniji servis na internetu, a često se pogrešno koristi kao sinonim za sam internet. Nastao je 1989 godine u Cernu od strane Tim Berners Lee-a, kako bi omogućio laku razmenu informacija.[1] To je bio početak razvoja weba, a danas postoje preko 100 miliona web stranica.

1.2 HTML

HTML (*HyperText Markup Language*) jezik je nastao na osnovama SGML (*Standard Generalized Markup Language*) jezika[1]. HTML dokument je tekstualna datoteka koja sadrži markerske tagove.

HTML nije programski jezik, već jezik za označavanje sadržaja. On se koristi za opis strukture dokumenta.

1.3 Statički i dinamički web sadržaji

Statički web sadržaji su datoteke koje su unapred smeštene u odgovarajući direktorijum fajl sistema web servera i spremne su za isporuku klijentima po njihovom zahtevu.

Web čitač klijenta šalje HTTP zahtev ka web serveru. Po prijemu zahteva klijenta, server učitava traženu datoteku i šalje je nazad klijentu preko mreže. Dinamički web sadržaji nisu unapred uskladišteni već se generišu za svaki zahtev klijenta posebno.

U ovom slučaju server neće tražiti datoteku u okviru fajl sistema, već će pozvati odgovarajući potprogram koji će generisati stranicu. [2]

I kod statičkih i kod dinamičkih web strana imamo približno slične korake u dobijanju sadržaja od servera. U oba slučaja klijent šalje HTTP zahtev, a kao odgovor dobija HTML kod koji se prikazuje u web pretraživaču klijenta. Najveća razlika među njima je što dinamičke stranice na zahtev korisnika generišu HTML kod, za razliku od statičkih strana koje se samo prikazuju onakvima kakvim ih je neko napravio.

2. CSS

Osnovni zadatak HTML-a je da na jednostavan i pregledan način prikaže sadržaj stranice, dok CSS (*cascading style sheets*) opisuje kako da taj sadržaj izgleda. CSS je skup pravila/stilova kojima se definiše kako će se pojedini elementi HTML-a prikazati.

Stilovi se mogu ugraditi:

1. Unutar samih HTML elemenata (atributom *style*) - *inline style*
2. Upotrebom taga `<style>` unutar dokumenta (unutar `<head>` taga) - *internal style sheet*
3. Kreiranjem spoljašnje datoteke stilova (.css datoteka) - *external style sheet*

3. JAVASCRIPT

Kako se web razvijao, javila se potreba da stranice budu interaktivne, tako da sam HTML nije bio dovoljan da se ispune ovi zahtevi. Bila je potrebna i tehnologija koja će doneti mogućnost obrade određenih podataka na klijentskoj strani, pa su decembra 1995.god, Netscape i Sun predstavili jezik JavaScript 1.0, originalno nazvan LiveScript[3]. Postoje i drugi jezici za pisanje skriptova, ali je JavaScript postao standard i smatra se najefikasnijim. JavaScript je programski jezik koji omogućava pristup i obradu elemenata HTML stranice. JavaScript je platformski neutralan jezik, što znači da se njegov kod izvršava u okviru čitača, bez obzira koji je hardver ili operativni sistem u pitanju.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milan Vidaković, vanr. prof.

3.1 JQuery biblioteka

JQuery biblioteka predstavlja skup gotovih funkcija koje pojednostavljaju rad sa JavaScript-om. Postoje na stotine JavaScript biblioteka. Ali, od tolikog broja biblioteka, samo nekoliko njih se masovnije koriste: *jQuery*, *DOJO*, *Yahoo*, *Prototype*, *MochiKit*, *Ext JS*, *Open Rico*, *Qooxdoo*, *Moo Tools*, *X library*, *OAT*, *AJS*, *JayData* i druge[4]. Od svih tih JavaScript biblioteka, jQuery je jedna od najpopularnijih, koja je u relativno kratkom roku postala jako popularna zbog lakog korišćenja i malog zauzimanja resursa na računaru.

JQuery je JavaScript biblioteka otvorenog koda koja pojednostavljuje interakcije između elemenata HTML dokumenta, odnosno između objektnog modela dokumenta (DOM) i JavaScripta. Filozofija jQuery biblioteke je „Piši manje, uradi više“. JQuery je okruženje koje olakšava rad i ubrzava razvoj web aplikacija. Pomoću jQuery-a se može lako manipulirati događajima i elementima na strani, slati AJAX zahteve, kreirati zanimljive efekte i animacije.

4. AJAX

Klasične web aplikacije imaju nedostatke kada je u pitanju interakcija sa korisnicima. Imaju spor odgovor na zahtev, gubitak sadržaja prilikom ponovnog učitavanja stranice, gubitak pozicije skrolovanja, a korisnik mora da čeka na učitavanje sledeće strane. U sinhronom načinu rada, prilikom malih izmena ili zahteva za delovima stranice, ponovo se učitava cela stranica, iako je najveći deo nove stranice u potpunosti identičan sa prethodnom. Klijent šalje zahtev ka serveru, podaci se prenose ka serveru, server obrađuje podatke i zatim ih vraća klijentu. Postoji vremenski interval između pravljenja zahteva i odgovora. Za vreme tog intervala klijent čeka, bez mogućnosti da nastavi svoje korišćenje web aplikacije. Kod sinhronog prenosa podataka ne postoji mogućnost za eliminisanje čekanja zato što se procesi obavljaju jedan za drugim.

Kod asinhronog prenosa podataka između klijenata i servera, korišćenje web aplikacije se ne prekida. Za razliku od sinhronog režima rada, ovde korisnik može da nastavi korišćenje aplikacije nezavisno od toga hoće li sistem odgovoriti na njegov zahtev neposredno ili nešto kasnije. AJAX je skraćenica od „Asynchronous JavaScript and XML“. Termin AJAX prvi put je upotrebljen u februaru 2005. godine od strane Džesi Džejsa Gareta (*Jesse James Garrett*) [24]. AJAX tehnologija se zasniva na razmeni malih količina podataka sa serverom, kako korisnik ne bi stalno morao da osvežava stranicu. Na taj način se omogućava potpuna interaktivnost, efikasnost i poboljšava funkcionisanje stranice uopšte. Cilj je da se stranica učita samo jednom, a da se svaka dalja komunikacija između servera i klijenta vrši se u pozadini. Ovo nije moguće izvesti statičkim HTML-om.[5]

5. HTTP PROTOKOL

Komunikacija između web klijenta i web servera se odvija pomoću HTTP protokola. Ona je zasnovana na zahtev/odgovor principu.

Ukupna sekvencija aktivnosti klijenta i servera u HTTP komunikaciji je sledeća:

1. klijent otvara konekciju sa serverom

2. klijent šalje zahtev serveru

3. server vraća odgovor

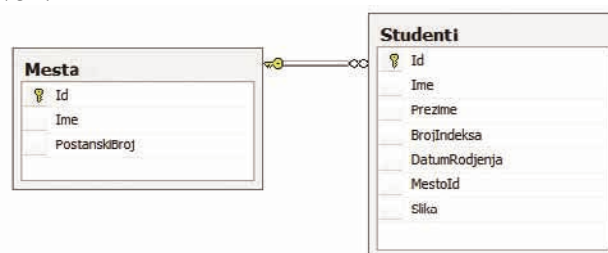
4. zatvara se konekcija.

Zahtev koji klijent upućuje serveru je tekstualna poruka koja sadrži više redova. Prvi red poruke je najvažniji: on sadrži komandu koju klijent upućuje serveru, putanju datoteke u okviru web sajta servera i oznaku verzije protokola. Naredni redovi u poruci predstavljaju dodatne informacije koje server može da iskoristi za svoje potrebe.

6. BAZA PODATAKA

Baza podataka predstavlja integrisani skup podataka o nekom sistemu i skup postupaka za njihovo održavanje i korišćenje, organizovan prema potrebama korisnika. Baza podataka je dobro struktuirana kolekcija podataka, koja se održava i koju koristi više korisnika ili programa. Ona mora da se nalazi na web serveru, ili na računaru kome web server može da pristupi. Da bi se kreirala baza podataka i da bi se sa njom komuniciralo, potreban je sistem za upravljanje bazom podataka.

Baza podataka koja sadrži samo jednu tabelu, sreće se veoma retko i to za mali broj podataka. Kada bi svi podaci bili organizovani u jednoj tabeli izvesno je da bi pri održavanju ovakve baze podataka nastupili problemi sa duplikatima. Baze podataka najčešće sadrže više tabela. U postupku modelovanja definišu se tabele, nazivi i tipovi polja i uspostavljaju veze između pojedinačnih tabela. Veze su neophodne zato što celinu čine svi podaci iz više tabela. Povezivanje tabela se ostvaruje uspostavljanjem relacija između pojedinih polja dve tabele. Podelom podataka u logički odvojene, a povezane tabele izbegava se pojava duplikata. [6] Tabele su povezane sa primarnim i stranim ključem. Ključevi uspostavljaju vezu između tabela. Svaka tabela mora da sadrži jedno polje označeno kao primarni ključ. To je jedinstvena vrednost za svaki zapis. Veza između tabela se ostvaruje stranim ključem, koji je kolona koja ukazuje na primarni ključ tabele u vezi.



Slika 1. Odnos tabele "Studenti" i tabele "Mesta"

Baza podataka sa slike 1 sadrži dve tabele, tabelu "Studenti" i tabelu "Mesta". Odnos te dve tabele je prikazan na slici 1. Primarni ključ *Id* iz tabele *Mesta* je istovremeno strani ključ u tabeli *Studenti* (kolona *MostoId*).

7. KENDO UI

Razvojem interneta, povećali su se i zahtevi za dizajnom stranica, za većom funkcionalnošću, i interaktivnošću. Da bi se olakšao razvoj web sajtova, razvijena su brojna okruženja (eng. *frameworks*) za web aplikacije, bazirana uglavnom na jQuery biblioteci.

Kendo UI je okruženje zasnovano na HTML-u 5 i jQuery

biblioteci, a namenjeno je za pravljenje modernih web aplikacija. Kendo UI je kreiran od strane Telerik kompanije 2011 godine, ali se i dalje razvija. On se može koristiti i sa drugim okruženjima, npr. sa jQuery UI, bez ikakvog konflikta. Kendo UI se izvršava na klijentskoj strani, pa se može koristiti i sa bilo kojom serverskom tehnologijom. Podržan je od skoro svih web pretraživača: IE 7+, Firefox 3+, Safari 4+, Opera 10+, Chrome. Kendo UI kombinuje HTML5, CSS3 i JavaScript tehnologije da kreira bogate komponente.

Kendo UI nudi dodatke za:

1. Web aplikacije: *AutoComplete, Calendar, ColorPicker, ComboBox, DatePicker, DateTimePicker, DropDownList, Editor, Grid, ListView, Menu, MultiSelect, NumericTextBox, PanelBar, Slider, Splitter, TabStrip, TimePicker, Tooltip, TreeView, Upload i Window*.
2. Mobilne uređaje: *ActionSheet, Button, ButtonGroup, ListView, ModalView, NavBar, PopOver, Scroller, ScrollView, Switch, TabStrip*.
3. Vizualizaciju podataka: *Area Charts, Bar Charts, Bubble Charts, Bullet Charts, Line Charts, Donut Charts, Pie Charts, Scatter Charts, Sparklines, Radial Gauge, Linear Gauge, Stock Chart*

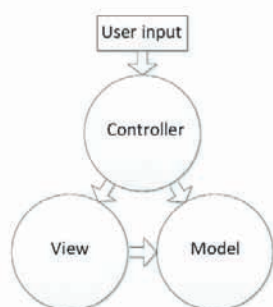
Kendo UI okruženje sadrži komponente koje su tako dizajnirane da nije bitno koja tehnologija se koristi na serverskoj strani, pošto sa serverom komuniciraju razmenom JSON ili XML stringova.

8. ASP.NET MVC

U ovom radu je korišćen ASP.NET MVC4 frejmwork. Ovaj novi frejmwork je zasnovan na bazi *Model – View – Controller* (MVC) šablonu.

MVC deli svoj interfejs na tri različite celine:

1. Controller - prima i obrađuje unos
2. Model - sadrži domen logike
3. View - generiše izlaz



Slika 2. prikazuje MVC šablon

8.1 Model

U model-view-controller aplikacijama, model je deo aplikacije koji je odgovoran za upravljanje poslovnom logikom.

Model objekti pristupaju podacima preko bazi podataka, i izvršavaju poslovnu logiku nad podacima.

Model se sastoji od nekih enkapsuliranih podataka, a izolovan je od same manipulacije logikom, koja je sadržana u kontroleru. Logika prikaza se nalazi u view komponenti.

U radu su korišćena dva modela, "Student" i "Mesto". Klasa student ima sledeća svojstva: *Id, Ime, Prezime, BrojIndeksa, DatumRodjenja, Mesto, MestoId* i *Slika*. Klasa mesto sadrži tri svojstva: *Id, Ime* i *PostanskiBroj*.

8.1 View

Kod ASP.NET MVC ne postoji fajl na disku koji odgovara jednoj stranici, odnosno putanji navedenoj u URL-u. Umesto toga, uveden je pojam *view*. Kada klijent pošalje zahtev za određenu stranicu, kontroler izvrši određenu akciju a kao rezultat toga je generisanje podataka koji će se prikazati na view-u. Objekat *view* se koristi samo za čitanje i preuzimanje podataka. U ASP.NET MVC aplikaciji, zahtevi koji stižu sa web pretraživača su mapirani ka kontroleru. U radu je kreiran jedan *view* koji sadrži HTML kod forme i JavaScript kod.

8.1 Controller

Kontroler objekat je interakcija između modela i view-a. Fokus Model-View-Controller šablona je kontroler. Uz pomoć ovog šablona, kontroler rukovodi svakim zahtevom i izražava ga view-om. Sa ASP.NET MVC frejmworkom, svaki zahtev se usmerava ka kontroleru. [7] U radu je kreiran jedan kontroler (*Home*), koji sadrži više akcija.

9. PRAKTIČNI DEO

U praktičnom delu rada je kreirana *CRUD* funkcionalnost za unos, izmenu i brisanje studenata pomoću *Kendo Grid* komponente i forme u ASP.NET MVC okruženju. *CRUD* funkcionalnost predstavlja:

Create - mogućnost kreiranja novih studenata

Read - mogućnost prikaza/čitanja studenata

Update - mogućnost izmene podataka o studentu

Delete - mogućnost brisanja studenata

U radu su korišćeni sledeći Kendo UI dodaci:

1. *kendoUpload* - služi za upload slike studenta
2. *kendoDatePicker* - za odabir datuma rođenja studenta
3. *kendoAutoComplete* - za odabir mesta
4. *kendoGrid* - prikazuje tabelu sa studentima

Kendo Grid komponenta i forma za unos podataka su povezani događajem (eng. event). Sa svakim klikom na nekog studenta iz tabele, njegovi podaci se ispisuju u formi.



Slika 3. prikazuje igled praktičnog dela rada sa *CRUD* funkcionalnošću

Komunikacija između klijenta i servera se odvija pomoću AJAX-a. Korisnik ima mogućnost da izmeni podatke nekog studenta klikom na dugme "izmeni", a zatim da te podatke pošalje na server klikom na dugme "save". Dugme "save" šalje podatke iz forme na server. Gađa *Home* kontroler, akciju *Save* koja dobijene podatke snima u bazu podataka. Klikom na dugme "obriši" korisnik ima mogućnost da obriše postojećeg studenta. Dugme "obriši" podatke šalje kontroleru *Home*, a gađa akciju *Destroy*

koja navedenog studenta izbriše iz baze podataka. Kreiranje novog studenta je moguće klikom na dugme “kreiraj”.

10. ZAKLJUČAK

Zadatak rada je integracija Kendo UI biblioteke i ASP.NET okruženja. U praktičnom delu je kreirana CRUD funkcionalnost pomoću Kendo UI komponenata i forme u ASP.NET MVC4 okruženju. Komponente koje su korišćene su: *Kendo Grid*, *Kendo DatePicker*, *Kendo AutoComplete* i *Kendo Upload*. Prednost korišćenih komponenata je ta što vizuelno lepo izgledaju i što se za kratko vreme mogu integrisati na bilo koju stranicu, i bilo koju tehnologiju. Kendo UI se izvršava na klijentskoj strani, tj. na web pretraživaču, pa nije važno koja je serverska tehnologija.

10.1. Pravci daljeg razvoja

Master rad prikazuje kako je moguće integrisati Kendo UI biblioteku u ASP.NET okruženje. Predstavlja primer i osnovu za potencijalnu dalju nadogradnju. Nadogradnja ovog rada bi mogla da bude u smeru dodavanja više opcija, dodavanjem više informacija o studentu. Na primer, dodavanjem nove informacije o odseku koji student pohađa. Unos te informacije bi mogao da bude korišćenjem *Kendo ComboBox* komponente. Drugi smer nadogradnje bi svakako bio tehničke prirode. Tu pre svega spada validacija unetih podataka. Uneti podaci bi se mogli validirati prvo na klijentskoj strani, a zatim na serveru.

11. LITERATURA

- [1] <http://www.w3.org/History.html>
- [2] Java i Internet programiranje - Branko Milosavljević, Milan Vidaković
- [3] Programiranje grafičkih aplikacija - Boško Nikolić
- [4] <http://javascriptlibraries.com/>
- [5] <http://www.scribd.com/doc/37637323/AJAX-IT-Tehnologije>
- [6] Baze podataka - Milan Milosavljević, Mladen Veinović, Igor Franc
- [7] Nikola Jovanovic - ASP.NET MVC

Kratka biografija:



Miroslav Vislavski je rođen u Odžacima 1988. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičkog inženjerstva i dizajna, odbranio je 2013. godine.

**ISPITIVANJE PROMENA POVRŠINSKE HRAPAVOSTI ŠTAMPAJUĆIH ELEMENATA
PUNOG TONA NA KONVENCIONALNIM FLEKSO ŠTAMPARSKIM FORMAMA****ANALYSIS OF THE CHANGES IN SURFACE ROUGHNESS OF FULL TONE PRINTING
ELEMENTS ON CONVENTIONAL FLEXOGRAPHIC PRINTING PLATE**

Miloš Papić, Dragoljub Novaković, Sandra Dedijer, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Rezime– U radu su prikazana istraživanja eksperimentalne analize zavisnosti amplitudnih parametara hrapavosti površine štampanih elemenata punog tona u odnosu na dužinu glavnog osvetljavanja i brzinu razvijanja analognih štamarskih formi za flekso štampu. Izvršeno je praćenje promena parametara hrapavosti u slučaju promena u procesnim parametrima izrade flekso štamarske forme u cilju pronalaženja optimalnih vrednosti hrapavosti za buduću eksploataciju iste.

Ključne reči: flekso štampa, površinska hrapavost, štampani elementi, flekso štamarska forma

Abstract –This paper shows experimental analysis of dependence between surface roughness of full tone printing elements and duration of the main exposure time and speed of chemical development of the analog flexographic printing plate. Monitoring of surface roughness changes was performed in correspondence with manufacture process parameters of printing plates with the aim on finding optimal values of surface roughness for the future exploitation.

Keywords: flexography, surface roughness, printing element, analog flexo printing plate

1. UVOD

Flekso štampa je danas vrlo zastupljena tehnika štampe koju karakterišu konstantna tehnička i tehnološka unapređenja. Svojom ekspanzijom na tržište flekso štampa konkuriše ostalim tehnikama štampe, jer nudi nižu cenu i veću brzinu izrade štamarske forme, dok kvalitetom otiska ne zaostaje u toj meri da gubi na konkurentnosti. Premda je našla primenu u različitim domenima grafičke proizvodnje, flekso štampa se izdvojila kao tehnika štampe dominantna posebno u domenu štampe ambalaže.

Elastična štamarska forma je glavna odlika ove vrste štampe. Upravo zbog njenih osobina, flekso štampa ima značajne prednosti kada je u pitanju štampa na neupojnim i neravnim podlogama [2].

Iako je razvijena pre svega za štampu na neravnim podlogama, flekso štampa se svakim danom sve više razvija i unapređuje, tako da polako dostiže zadovoljavajući kvalitet. Takav kvalitet joj omogućava sve veću primenu u štampi najrazličitijih vrsta grafičkih proizvoda [3].

**2. KONVENCIONALNE ŠTAMPARSKIE FORME
ZA FLEKSO ŠTAMPU**

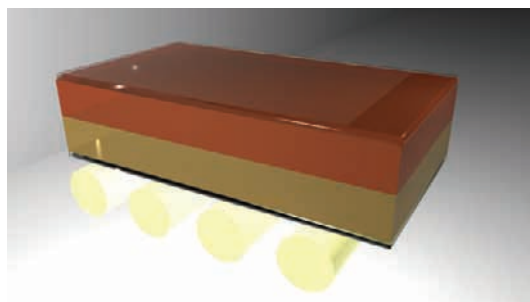
Fotopolimer od kojeg se može napraviti fotopolimerna štamarska forma može biti u tečnom ili čvrstom stanju što dovodi do znatno velike razlike u sistemima procesa izrade. U oba slučaja fotopolimer se mora izložiti ultraljubičastom delu spektra (180-390 nm) kroz negativ film kako bi štampani elementi očvrstnuli i postali nerazloživi u procesu razvijanja. Iako je krajnji rezultat vrlo sličan, razlike u procesima izrade same štamarske forme mogu dovesti do vrlo različitih fizičkih osobina.

Pre odabira fotopolimera koji će se koristiti za izradu štamarske forme mora se obratiti pažnja na sistem za štampu, je nisu svi fotopolimeri kompatibilni sa svim vrstama štamarske boje.

2.1 Proces izrade konvencionalne štamarske forme

Konvencionalni postupak izrade flekso štamarske forme sastoji se iz nekoliko procesnih koraka [1]:

- Osvetljavanje poledine ploče dejstvom UV zračenja (predekspozicija) (slika 1),
- glavno osvetljavanje (glavna ekspozicija) (slika 2) uz upotrebu mat negative filma,
- razvijanje (ispiranje ploče) (slika 3),
- sušenje (slika 4) i
- Naknadno UVA/UVC osvetljavanje (slika 5).



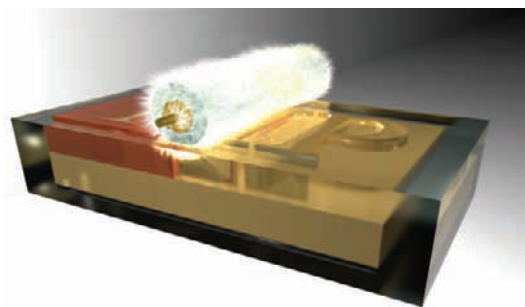
Slika 1. Osvetljavanje poledine ploče (predekspozicija)



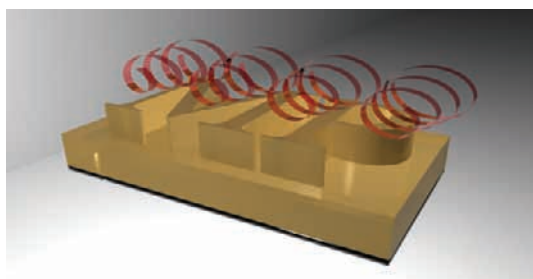
Slika 2. Glavno osvetljavanje (glavna ekspozicija)

NAPOMENA:

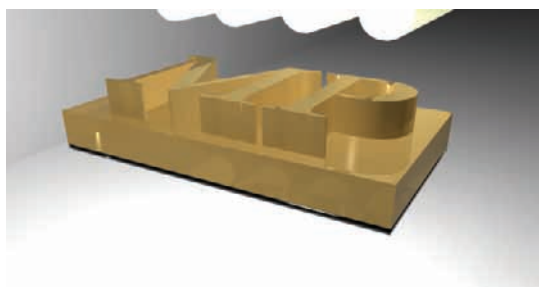
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Novaković, red.prof.



Slika 3. Razvijanje (ispiranje ploče)



Slika 4. Sušenje toplim vazduhom



Slika 5. Naknadno UVA/UVC osvetljavanje

3. MERNE METODE I REZULTATI MERENJA

3.1 Materijali i uređaji korišteni u eksperimentu

U eksperimentu su korištene fotopolimerne ploče proizvođača Nyloflex® i to FAH konvencionalne flekso ploče debljine 1.14 mm. Tehnološke karakteristike FAH fotopolimernih ploča date su u tabeli 1.

Tabela 1. Tehnološke karakteristike štamparske ploče

Debljina	1,14 mm
Tvrdoća	60 (77) ° Shore A
Reprodukcija tonkih vrednosti	2 - 95%
Maksimalna preporučena linijatura rastera	60 l/cm
Minimalna širina linije u pozitivu	200 µm
Preporučena dubina reljefa	0,6 – 0,9 mm

Za potrebe eksperimenta korištene su četiri fotopolimerne ploče koje su razvijane tako da svaka od njih poseduje četiri različito osvetljena polja štampajućih elemenata punog tona u fazi glavnog osvetljavanja u različitom vremenskom trajanju, dok je svaka ploča razvijana različitim brzinama. Ovakvim pristupom dobijeno je šesnaest polja štampajućih elemenata punog tona sa različitim procesnim parametrima izrade.

Svi procesni koraci su urađeni na uređaju BASF nyloflex Combi FI Super, odnosno: osvetljavanje poledine ploče

(predekspozicija), glavno osvetljavanje (glavna ekspozicija), razvijanje (ispiranje ploče), sušenje i naknadno UVA/UVC osvetljavanje.

Merenja parametara hrapavosti izvršena su profilometrom TR 200 koga karakteriše pokretna induktivna merna glava standardnog modela TS100 sa dijamantskim vrhom igle radijusa 5 µm. Dati uređaj pruža mogućnost merenja sledećih parametara hrapavosti R_a , R_z , R_y , R_q , R_t , R_p , R_{max} , R_m , R_z , S , S_m , S_k i t_p , kao i određivanje Abbott-Firestone krive i hibridnih parametara hrapavosti.

3.2 Mereni parametri

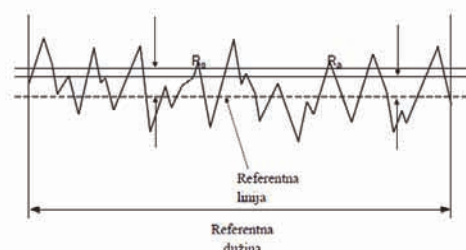
Parametri hrapavosti praćeni u ovom eksperimentu na flekso štamparskim formama su [4] :

a) R_a - srednje aritmetičko odstupanje profila (aritmetička sredina apsolutnih vrednosti kordinata $Z(x)$ unutar referentne dužine):

$$R_a = \frac{1}{l} \int_0^l |y(x)| dx \quad (1)$$

b) R_q (R_{ms}) - srednje geometrijsko odstupanje profila (kvadratni koren iz aritmetičke sredine kvadrata odstupanja svih tačaka profila od referentne linije)

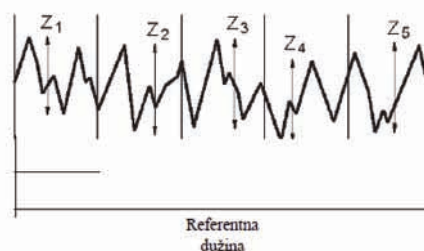
$$R_q = \sqrt{\frac{1}{l} \int_0^l y^2(x) dx} \quad (2)$$



Slika 6. Grafički prikaz srednjeg geometrijskog odstupanja profila

c) R_z - srednja visina neravnina (srednja vrednost pojedinačnih dubina hrapavosti Z određenih na pet uzastopnih referentnih dužina):

$$R_{ZZIN} = \frac{1}{n} (Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n) \quad (3)$$



Slika 7. Grafički prikaz srednjih visina neravnina

d) R_p - najveća visina vrha profila (najveća visina vrha profila unutar referentne dužine),

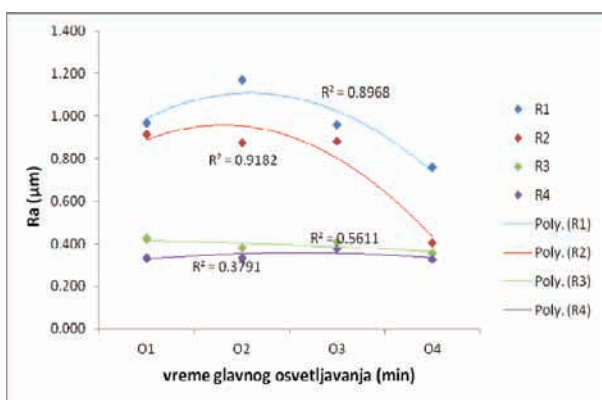
e) R_v - najveća dubina udubljenja profila (najveća dubina udubljenja profila Z_v unutar referentne dužine).

3.3 Metode obrade podataka

Prilikom obrade podataka korištene su adekvatne statističke metode obrade podataka. Obrada podataka vršena je primenom programskog alata SPSS (verzija 21). Preliminarne analize podrazumevale su obradu podataka u cilju procene normalne raspodele i otkrivanja netipičnih tačaka. Nakon toga, podaci su shodno dobijenim rezultatima o normalnoj raspodeli, veličini posmatrane grupe i prethodno postavljenom cilju poređenja obrađivani primenom parametarskih testova za poređenje grupa. Parametarski testovi u eksperimentalnom delu su korištene jer je veličina uzorka veća od 30 jedinica.

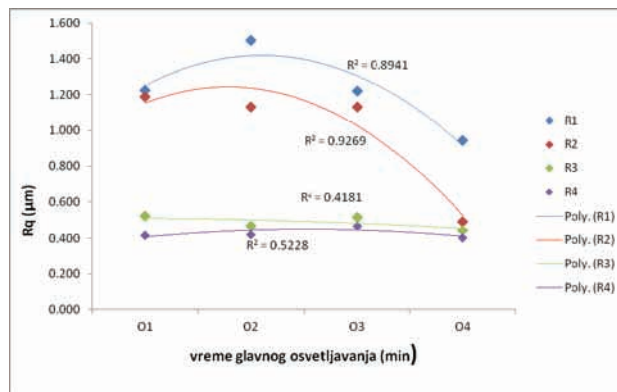
3.4 Izmereni amplitudni parametri hrapavosti fotopolimerne štamparske forme

U daljem predstavljanju rezultata istraživanja oznake R1, R2, R3, R4 će se odnositi na različite brzine razvijanja, dok će oznake O1, O2, O3, O4 označavati različita vremena glavnog osvetljavanja. R1 se odnosi na brzinu razvijanja koja iznosi 155 mm/min, R2 na brzinu od 165 mm/min, R3 na brzinu od 175 mm/min, dok je R4 jednak brzini od 185 mm/min. O1, O2, O3 i O4 će se odnositi na vremena glavnog osvetljavanja u istom redosledu će iznositi 7, 10, 13, i 16 min.



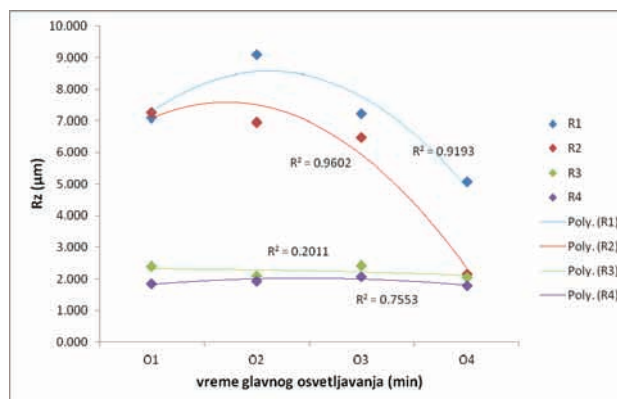
Slika 8. Grafički prikaz promene R_a parametara hrapavosti (srednja vrednost poprečnog i uzdužnog pravca merenja ploče FAH)

Prema rezultatima prikazanim na slici 8, jasno je da vrednosti srednjeg aritmetičkog odstupanja profila R_a opadaju sa povećanjem brzine razvijanja. Promena datog parametra ima polinomni opadajući karakter što znači da sa povećanjem vremena glavnog osvetljavanja vrednosti opadaju u slučaju razvijanja R1 i R2, nezavisno od primenjene brzine razvijanja (R1 - $R_a = 0.968 \mu\text{m}/7 \text{ min} - 155 \text{ mm/min}$ i $0.758 \mu\text{m}/16 \text{ min} - 155 \text{ mm/min}$). Dok se kod razvijanja R3 i R4 primećuje blagi pad ili nepromenjenost vrednosti parametra R_a (R4 - $R_a = 0.334 \mu\text{m}/7 \text{ min} - 155 \text{ mm/min}$ i $0.328 \mu\text{m}/16 \text{ min} - 155 \text{ mm/min}$). Primećuje se da razlike u vrednostima parametra R_a uzrokovane promenama u vremenu glavnog osvetljavanja se smanjuju kako brzina razvijanja raste.



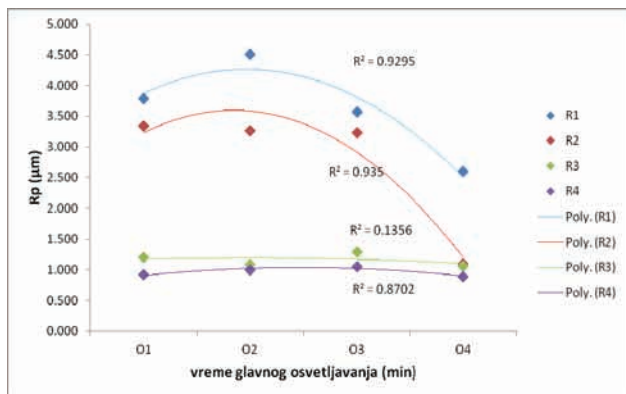
Slika 9. Grafički prikaz promene R_q parametara hrapavosti; (srednja vrednost poprečnog i uzdužnog pravca merenja ploče FAH)

Promena parametra srednjeg geometrijskog odstupanja profila R_q prikazana na slici 9 pokazuje da sa povećanjem brzine razvijanja opadaju i vrednosti parametra R_q . Promena datog parametra ima polinomni opadajući karakter što znači da sa povećanjem vremena glavnog osvetljavanja vrednosti opadaju, nezavisno od primenjene brzine razvijanja (R1 - $R_q = 1,223 \mu\text{m}/7 \text{ min} - 155 \text{ mm/min}$ i $0,946 \mu\text{m}/16 \text{ min} - 155 \text{ mm/min}$). Primećuje se da razlike u vrednostima parametra R_q uzrokovane promenama u vremenu glavnog osvetljavanja se smanjuju kako brzina razvijanja raste. Iako je kod svih brzina karakter opadajući, kod brzina R3 i R4 nije lako uočljiv (razvijanja (R4 - $R_q = 0,414 \mu\text{m}/7 \text{ min} - 185 \text{ mm/min}$ i $0,402 \mu\text{m}/16 \text{ min} - 185 \text{ mm/min}$).



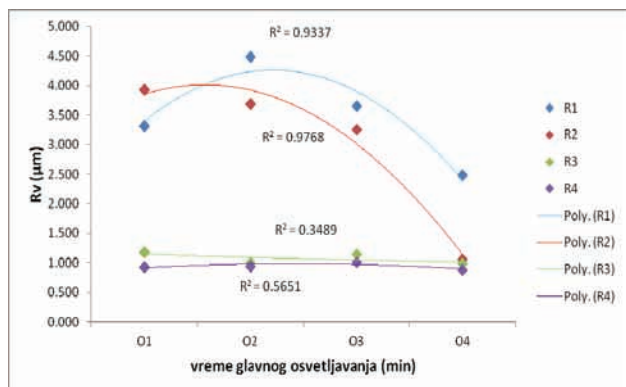
Slika 10. Grafički prikaz promene R_z parametara hrapavosti ; (srednja vrednost poprečnog i uzdužnog pravca merenja ploče FAH)

Parametar srednjih visina neravnina R_z i njegova promena u odnosu na različita vremena osvetljavanja i različite brzine razvijanja pokazana je na slici 10. Iz priloženog se može zaključiti da promena ima opadajući polinomni karakter kao i prethodna dva parametra R_a i R_q , što znači da vrednosti opadaju sa povećanjem vremena glavnog osvetljavanja. Razlike u vrednostima parametra R_q uzrokovane promenama u vremenu glavnog osvetljavanja se smanjuju kako brzina razvijanja raste, isključujući samo slučaj kada se radi o razvijanju R1 pri brzini glavnog osvetljavanja O2 gde je uočljiv porast parametra srednjih visina R_z .



Slika 11. Grafički prikaz promene Rp parametara hrapavosti; (srednja vrednost poprečnog i uzdužnog pravca merenja ploče FAH)

Na slici 11 su prikazane vrednosti Rp parametara, odnosno najveće visine vrha profila, i trend njegove promene prilikom različitih uslova razvijanja. Iz priloženog se može uočiti da vrednosti parametra Rp opadaju sa povećanjem vremena glavnog osvetljavanja kada se radi o brzinama R1 i R2, dok se kod brzine R3 za parametar Rp može reći da se vrednosti neznatno menjaju, a kod brzine R4 u slučaju vremena glavnog osvetljavanja O2 i O3 je zabeležen blagi porast (R4 - Rp= 0,919 μm/7 min - 155 mm/min , Rp= 0,994 μm / 10 min - 185 mm/min i Rp=1,054 μm/13 min - 185 mm/min).



Slika 12. Grafički prikaz promene Rv parametara hrapavosti; (srednja vrednost poprečnog i uzdužnog pravca merenja ploče FAH)

Prema rezultatima prikazanim na slici 12, jasno je da vrednosti najveće dubine udubljenja profila Rv opadaju sa povećanjem brzine razvijanja u slučaju brzine R2 i promena datog parametra ima polinomni opadajući karakter što znači da sa povećanjem vremena glavnog osvetljavanja vrednosti opadaju, nezavisno od primenjene brzine razvijanja (R2 - Rv= 3,927 μm/7 min - 165 mm/min i 1,054 μm/ 16 min - 165 mm/min). Kada je reč o brzini R4, promena Rv parametra beleži rastući polinomni karakter (R4 - Rv= 0,928 μm/7 min - 155 mm/min , Rv= 0,994 μm / 10 min - 185 mm/min i Rv=1,012μm/13 min - 185 mm/min).

Pri brzini R3 prema slici 12 može se zaključiti da parametar beleži neznatne promene u zavisnosti od vremena glavnog osvetljavanja, a pri brzini R1 i u slučaju glavnog vremena osvetljavanja O2 i O3 ima rastući karakter u odnosu na vreme O1.

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata merenja amplitudnih parametara hrapavosti punih tonova štampajućih elemenata flekso štamparske forme može se zaključiti da hrapavost površine ima tendenciju opadanja kada se posmatraju merna polja koja su osvetljavana istim vremenima glavnog osvetljavanja a različitim brzinama razvijanja, odnosno da se pri korišćenju većih brzina razvijanja postižu manje vrednosti hrapavosti.

Upoređivanje vrednosti hrapavosti punih tonova mernih polja koja su razvijana istim brzinama a osvetljavana različitim vremenima glavnog osvetljavanja, ukazuje na mnogo manje varijacije između srednjih vrednosti hrapavosti pri većim brzinama.

Pri manjim brzinama razvijanja vrednosti srednjih vrednosti hrapavosti imaju tendenciju opadanja. Statistička analiza podataka je pokazala da statistički značajne razlike u srednjim vrednostima amplitudnih parametara hrapavosti se beleže u slučaju primene manje brzine razvijanja, a različitih vremena glavnog osvetljavanja.

Površinska hrapavost izmerena na flekso štamparskim formama u ovom eksperimentalnom radu je zapravo početno stanje topografije punih tonova, odnosno pre procesa štampe. Daljim istraživanjima bi bilo značajno utvrditi promene koje nastaju u površinskoj hrapavosti punog tona a koje su direktna posledica interakcije boje i podloge za štampu usled procesa otiskivanja i primene odgovarajućeg pritiska.

5. LITERATURA

- [1] Flexography: Principles And Practices, Foundation of Flexographic Tehnical Asociations, Inc., USA, 1999.
- [2] Techik des Flexo Druck, grupa autora, treće izdanje, 1991.
- [3] DFTA (2000) Flexo Printing Technology, published in cooperation with Meyer, K. 4th new and revised
- [4] Dedijer, S. (2012). Razvoj modela procesne analize parametara izrade flekso štamparske forme, doktorska disertacija, FTN, Novi Sad.

Adresa autora za kontakt:

Msc Miloš Papić

diabolical_despicable@live.com

Dr Dragoljub Novaković

novakd@uns.ac.rs

Dr Sandra Dedijer

dedijer@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

RAZVOJ BAZE ZNANJA AKTIVNE I INTELIGENTNE AMBALAŽE**THE DEVELOPMENT OF THE KNOWLEDGE BASE SOFTWARE FOR ACTIVE AND INTELLIGENT PACKAGING**

Stefan Đurđević, Dragoljub Novaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U radu su prikazana istraživanja usmerena na razvoj softverske baze znanja o aktivnoj i inteligentnoj ambalaži, sa datim rešenjima u vidu karakterističnih predstavnika grupa i elementima koje ambalaža primenjuje. Osobina baze znanja je njena interaktivnost, a osnovu čini matricna forma proširiva po elementima širine i dubine sa datim rešenjima karakterističnih predstavnika ambalaže i njenih elemenata. Softversko rešenje sadrži osnovna znanja, prostorne oblike, strukture i simulacije funkcionisanja svakog predstavnika pojedinačne grupe.

Ključne reči: razvoj, aktivna, inteligentna, ambalaža, softver, baza znanja

Abstract – The focus of this research is a development of the knowledge base software for an active and intelligent packaging including the solutions in the form of characteristic representatives of the groups and elements that are applied to the packaging. The main characteristic of the knowledge base is its interactivity. The base fundamnet is the matrix form of expandable elements, width and depth, with the given solutions for the characteristic representatives of the packaging and its elements. The software solution includes basic knowledge, spatial forms, structure and simulation as to how each representative of these groups operates.

Keywords: development, active, intelligent, packaging, software, knowledge base

1. UVOD

Danas kada govorimo o grafičkim proizvodima pre svega se vezujemo za osnovne kategorije. Kategorija proizvoda koja ima vekovnu tradiciju, ali i perspektivnu budućnost u smislu razvoja je svakako grafička ambalaža i ono što bi nazvali kreacija grafičke ambalaže u koju se pakuju robe i proizvodi. Grafička ambalaža pomaže karakterizaciji roba, a sa razvojem tehnologija ona prevazilazi svoju osnovnu ulogu zaštite robe od okruženja. Ono što je najprisutnije danas u području razvoja grafičke ambalaže su aktivni i inteligentni ambalažni sistemi. Razvoj ovih sistema je potpomognut različitim softverskim alatima sa kojima se može vršiti vizuelizacija i simulacija sistema sa ispitivanjima primenljivosti aktivnih i inteligentnih elemenata.

Tehnologija napreduje i nova rešenja se razvijaju, ali pojedina ostaju kao komercijalno prihvatljivija i oblikuju karakteristike buduće konvencionalne ambalaže.

NAPOMENA:

Ovaj rad je poistekao iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Dragoljub Novaković.

Kako bi se ispratila dosadašnja dostignuća i izgradila osnova za razvoj novih rešenja potrebno je sakupiti dosadašnje plodove istraživanja.

2. ZNAČAJ GRAFIČKE AMBALAŽE

Kada je reč o tradicionalnoj ambalaži, sama ambalaža se prvenstveno koristi da komunicira sa kupcem kao marketinško sredstvo, da zaštiti proizvod od spoljašnjih uticaja, sadrži proizvode različitih veličina i oblika, pruži potrošaču lakoću upotrebe i štedi vreme svojom praktičnošću.

Ambalaža je neoblikovan ili oblikovan materijal u koji se pakuje predmet ili roba, da bi se zaštitila i sigurno transportovala kao i da bi se njom lakše rukovalo u toku prometa.

Istorijski ambalaža je prolazila kroz različite promene, funkcije ambalaže su se menjale i postajale sve složenije, od elementarne funkcije, zaštite od rasipanja, preko izbalansirane, željene propustljivosti gasova i vodene pare, pa sve do aktivne ambalaže koja sadrži različite absorbere ili emitere, ili inteligentne ambalaže, koja komunicira sa okolinom. Ambalaža je neophodna i potrebna, ali tokom svog životnog ciklusa utiče na životnu sredinu [1].

3. KLASIFIKACIJA GRAFIČKE AMBALAŽE

Osnovna i najčešće prisutna klasifikacija grafičke ambalaže:

- 1) Prema nameni
- 2) Po načinu upotrebe
- 3) Prema materijalu
- 4) Prema obliku
- 5) Prema osnovnoj funkciji
- 6) Prema trajnosti
- 7) Prema vrsti proizvoda
- 8) Prema zaštitnoj funkciji
- 9) Prema mogućnostima recikliranja
- 10) Prema uništivosti

Prema savremenoj klasifikaciji ambalaža se može jednostavno razvrstati u tri grupe i to na konvencionalnu, aktivnu i inteligentnu ambalažu.

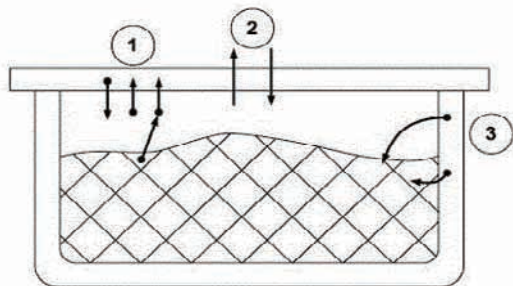
4. AKTIVNA AMBALAŽA

Aktivna ambalaža se istražuje već dugi niz godina. Kada su ljudi počeli shvatati da sprečavanje prodiranja kiseonika i širenja vodene pare u ambalaži postaje važna

aktivnost u zaštiti hrane i pića tokom distribucije, konvencionalna - pasivna ambalaža počinje da menja svoj oblik iz korena.

“Aktivna ambalaža” čini više od jednostavnog formiranja barijere spoljašnjim uticajima. Ona može da kontroliše i čak reaguje na događaje koji se dešavaju unutar ambalaže. Na slici 1 je prikazan poprečni presek primera unutrašnjosti aktivne ambalaže kao i procesi koji se dešavaju u istoj:

1. Regulacija atmosfere unutar ambalaže
2. Regulacija propustljivosti ambalaže
3. Predaja aktivnih materija koje mogu očuvati kvalitet proizvoda



Slika 1: Poprečni presek primera aktivne ambalaže

Aktivna ambalaža koristi materijal koji je u interakciji sa unutrašnjom gasnom sredinom kako bi se produžio rok trajanja hrane. Takve nove tehnologije neprestano menjaju gasno okruženje uklanjanjem ili dodavanjem gasova u unutrašnjosti ambalaže, pa je takva ambalaža u interakciji sa površinom upakovane hrane.

Tehnološke inovacije u kontroli određenih gasova unutar ambalaže podrazumevaju korišćenje specijalnih hemijskih adsorbensa koji će adsorbovati gasove ili hemikalije iz kojih se mogu osloboditi specifični gasovi po potrebi. Aktivni agensi koji čine sisteme aktivne ambalaže se mogu podeliti na:

- Adsorbere etilena
- Adsorbere kiseonika
- Regulatore vlažnosti
- Adsorbere/emitere ugljen dioksida
- Antimikrobne agense
- UV-apsorbere
- Susceptore
- Samozagrevajuće i rashladne sisteme

5. INTELIGENTNA AMBALAŽA

Inteligentna ambalaža nadgleda kvalitet proizvoda, detektuje promene na proizvodu dajući informacije posredstvom indikatora i senzora o stvarnom stanju proizvoda. Inteligentna ambalaža sadrži sisteme za nadgledanje stanja upakovane hrane kako bi dala informaciju o kvalitetu te hrane tokom transporta i skladištenja. Osnovne funkcije inteligentne ambalaže su praćenje proizvoda, utvrđivanje uslova koji okružuju ambalažu i komunikacija sa ljudima. Najčešća oprema koju sadrži inteligentna ambalaža se sastoji od indikatora i senzora.

Dva glavna tipa inteligentne ambalaže su:

1. Inteligentna ambalaža kao nosilac podataka

- a. Barkodovi
 - b. Radio frekventni identifikacioni čipovi (RFID)
2. Inteligentna ambalaža opremljena indikatorima i senzorima:
 - a. Indikatori
 - Indikatori temperature
 - Indikatori gasova
 - Indikatori boje
 - Indikatori patogena
 - Indikatori loma
 - Indikatori svežine
 - Indikatori propustljivosti
 - b. Senzori
 - Senzori promene gasa
 - Biosenzori

Obzirom na širinu područja vrsta ambalaža za razvoj baze znanja može se formirati matična forma koja je proširiva po širini i dubini u odnosu na tip i vrste ambalaže (tabela 1).

Tabela 1: Matični baza rešenja aktivne i inteligentne ambalaže

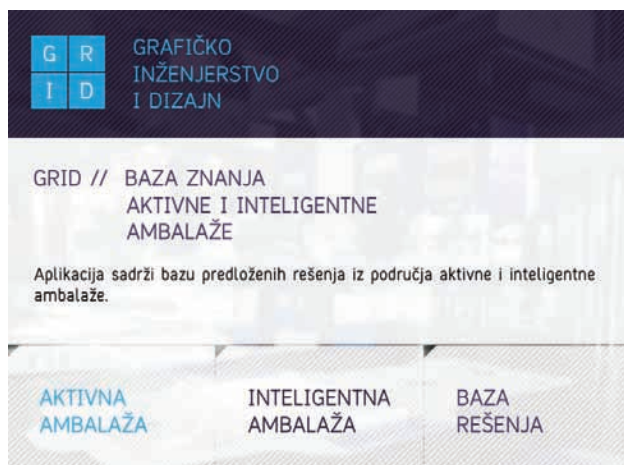
Aktivna ambalaža			
1. Apsorber etilena • Silikoni vrecice • Silikoni paketi	2. Apsorber kiseonika • Silikoni vrecice ili silikoni • Adsorbenti upravljeni u zatvaraču • Adsorber u sloju polimera	3. Apsorber vlage • Silikoni vrecice • Adsorbenti upravljeni u zatvaraču • Adsorber u sloju polimera	4. Ugljen dioksid apsorber/emiter • Silikoni vrecice • Adsorbenti upravljeni u zatvaraču • Adsorber u sloju polimera
5. Antimikrobni agensi • Jodirani paketi • Ugljenikni agensi u film polimera • Presvlačenje ambalažnog materijala	6. Apsorber UV zraka • Adsorber u sloju polimera	7. Susceptor	8. Samozagrevajući i rashladni sistem
Inteligentna ambalaža			
Indikatori			
1. Indikatori temperature • Indikatori kritične temperature (CTT) od CTU • Indikatori vremena i temperature (TTC)	2. Indikatori gasova • Indikatori kiseonika • Indikatori ugljen dioksida	3. Indikatori boje	4. Indikatori patogena
5. Indikatori loma • Senzorima kiseonika • Indikatori boje	6. Indikatori svežine • Indikatori boje	7. Indikatori propustljivosti • Indikatori kiseonika	
Senzori		Nosilac podataka	
1. Senzori promene gasa • Amperometrički senzori O ₂ • Fluorescentni senzori O ₂ • Piezoelektrični kristalni senzori	2. Biosenzori • Na bazi nanotehnologije • Zakvorni biosenzori	1. Barkodovi	2. RFID

6. RAZVOJ BAZE ZNANJA AKTIVNE I INTELIGENTNE AMBALAŽE

6.1 Programski alati

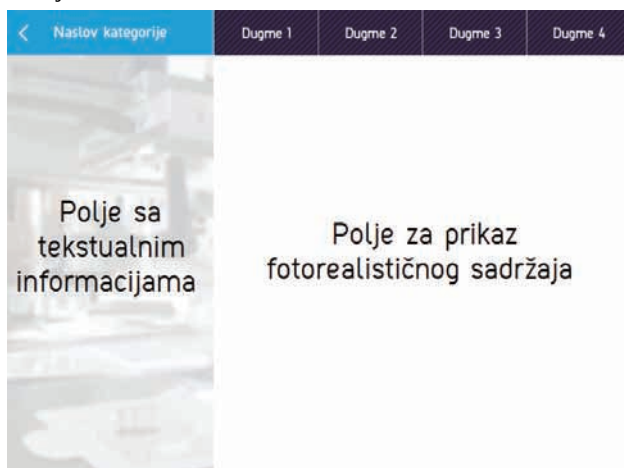
Baza znanja je razvijana programskim alatima *Adobe Photoshop*, *Adobe Flash*, *Autodesk 3Ds Max* i *Deep Exploration*. Finalni oblik aplikacije je html stranica jer je baza edukativnog karaktera a html ekstenzija nam omogućava čitljivost na gotovo svim savremenim računarskim platformama koje poseduju internet pretraživač. Uslov koji je potrebno ispuniti jeste instalacija *Flash Player-a*, besplatnog softvera koji se može preuzeti sa Adobe sajta [2].

Interfejs aplikacije je dizajniran programskim alatom *Adobe Photoshop*, jednostavan funkcionalan dizajn je prisutan zbog primene aplikacije u edukativne svrhe. Dizajn glavnog prozora je prikazan na slici 2.



Slika 2: Glavni prozor aplikacije

Pored glavnog prozora, vizuelno je osmišljen dizajn svih narednih prozora, njihov uniformni izgled nam ostavlja mogućnost dodavanja novog sadržaja i novih rešenja unutar aplikacije (slika 3). Varijacijama u pogledu broja polja unutar navigacije i promenama tekstualnog i fotorealističnog sadržaja će biti formiran sadržaj baze znanja.



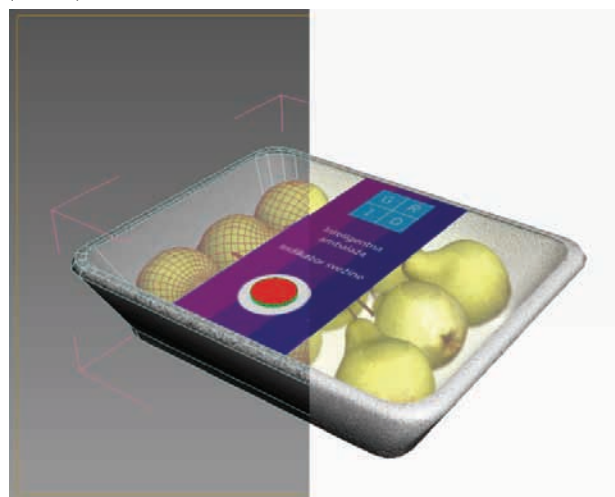
Slika 3: Uniformni izgled prozora

Nakon usvajanja dizajna, izvršava se vektorizacija svih elemenata i njihovo postavljanje u celinu u okviru programa *Adobe Flash*. Polazeći od prethodno razvijene matrice rešenja aktivnih i inteligentnih sistema grafičke ambalaže (Tabela 1) izvršen je izbor karakterističnih grupa. Predstavnik svake grupe je predstavljen u vidu konceptualnog rešenja grafičke ambalaže razvijen softverom za trodimenzionalno modelovanje (3Ds Max). U cilju simuliranja uslova koji mogu biti povoljni ili nepovoljni za ambalažu formirane su animacije za svakog predstavnika ambalaže.

Pre samog generisanja animacija na osnovu prostora predviđenog dizajnom aplikacije određena je rezolucija, a stepen fotorealističnosti je zavisio od odabira softvera za renderovanje i potencijalne težine fajlova.

Softverske mogućnosti za procesiranje, generisanje i distribuciju digitalnih proizvoda predstavljaju ograničenja, a time i stepen realističnosti [3].

Prilikom stvaranja optimalnih fotorealističnih rešenja korišćena je tehnika mapiranja teksturama. U slučaju da trodimenzionalni model sadrži puno detalja, korišćenje tekstura mora biti sistematičnije i mora se pristupiti sa posebnom pažnjom kako bi se zadovoljili zahtevi fotorealizma [3]. Na slici 4 dat je prikaz mreže modela kruške unutar ambalaže (levo), kao i prikaz sa primenjenom teksturom u cilju postizanja fotorealističnosti (desno).



Slika 4: Inteligentna ambalaža – Indikator svežine sa prikazom mreže poligona (levo) i fotorealističnim renderom (desno)

Postavljanje tekstura u programu 3Ds Max se obavlja korišćenjem UVW modifikatora, a generisanje tekstura primenom alata Adobe Photoshop.

Svaki primitiv, i skoro svaki drugi tip objekta koji je kreiran u 3Ds Max-u sadrži koordinate za mapiranje koje su mu dodeljene po osnovnim postavkama. Ove osnovne koordinate se mogu promeniti primenom UVW Map modifikatora na objekat, koji sadrži više načina mapiranja, a koje biramo na osnovu oblika objekta [4]. Animacija je umetnost pokreta koja se izražava slikama koje nisu uzete direktno iz stvarnosti. U animaciji iluzija pokreta se ostvaruje brzim smenjivanjem slika – frejmova – u nizu [5].

Jadna od glavnih tehnika korišćenih u animaciji se naziva „Keyframing“ ili animiranje ključnih kadrova [5]. Upravo je ovo tip animacije primenjen za potrebe aplikacije baze znanja. Nakon animiranja kamere ili segmenata na grafičkoj ambalaži vrši se renderovanje svakog pojedinačnog kadra animacije. Generisani kadrovi se uklapaju u program *Adobe Flash*. Zavisno od broja kadrova će varirati dužina animacije, a u cilju uniformnosti aplikacije pre samog generisanja kadrova ustanovljena je optimalna dužina svih animacija.

Nakon pripremljenog interfejsa i generisanih animacija u programu *Adobe Flash*, potrebno je korišćenjem programskog koda omogućiti funkcionalnost aplikacije. Programski jezik koji je korišćen za potrebe aplikacije je *Action Script 2.0*.

Aplikacija baze znanja sadrži osnovni fajl u kome su sadržani glavni i sporedni prozori koji se smenjuju jednostavnom komandom kretanja do odgovarajućeg frejma nakon izbora dugmeta u navigaciji.

```
Prikaz koda:
on(press){
    gotoAndStop(broj_frejma);
}
}
```

Generisane animacije se nalaze u zasebnim fajlovima kako bi se redukovalo vreme vizuelizacije sadržaja aplikacije. Osnovni nedostatak koji se indirektno odnosi na fotorealističnu animaciju je veličina fajlova. Treba napomenuti i da je vizuelizacija 3D modela interaktivna i zavisi od mogućnosti računara [3].

Prikaz koda za učitavanje eksterne animacije primenjene na odgovarajuće dugme iz navigacije:

```
on(press) {
    _root.createEmptyMovieClip("container", 1);
    // Pozicija bloka u koji se učitava animacija
    container._x = 0;
    container._y = 0;
    // Učitavanje eksterne SWF animacije
    container.loadMovie("animacija.swf");
}
```

Bazu znanja o svakom sistemu aktivne ili inteligentne ambalaže unutar aplikacije čine i odgovarajući pdf fajlovi. U cilju potpunog vizuelnog pregleda sistema aktivne ili inteligentne ambalaže pdf fajlovi su obogaćeni 3d vizuelizacijom ambalaža. Proces generisanja se ogleda u uvoženju trodimenzionalnih modela iz programa *3Ds Max* u program *Deep Exploration*. Nakon podešavanja tekstura i materijala 3D model se čuva kao Adobe Portable Document 3D (pdf) koji se kasnije dopunjuje teorijskim znanjima o ambalaži.

6.2. Prikaz razvijenog rešenja baze znanja

Na slici 5 je prikazan interfejs segmenta aplikacije koji pokazuje primer sistema inteligentne ambalaže, indikatora vreme/temperatura.



Slika 5: Izgled prozora aplikacije

Aplikacija ima sledeće interfejs elemente (slika 5):

- **Naziv sistema aktivne ili inteligentne ambalaže** - na konkretnom primeru je „Indikator vreme/temperatura“;
- **Navigacija** (dugmad):
- **O ambalaži** (teorijske osnove)

- **3D** (prikaz sa mogućnošću kontrole i izdvojenim dodatnim objašnjenjima segmenata ambalaže)

- **Struktura ambalaže** (osnovni elementi poprečnog preseka ambalaže i animacija interakcije sa proizvodom)

- **Simulacija** (animacija ponašanja proizvoda u određenim uslovima)

- **Simulator uslova** (animacija kalendara ili termometra) u zavisnosti od toga da li vreme ili/i temperatura utiču na sadržaj ambalaže.

7. ZAKLJUČAK

Intenzivno uvođenje informacionih tehnologija u obrazovne procese postao je prioritet modernih visoko obrazovnih institucija širom sveta. Baza znanja o aktivnoj i inteligentnoj ambalaži je pored mogućnosti dalje nadgradnje rešenja ujedno i osnova za učenje na daljinu. Zasnovana na html platformi ostavlja mogućnost publikovanja na internet servere odakle bi bila pristupačna ciljnoj grupi istraživača. Ona je izazov preoblikovan u sredstvo za poboljšanje i unapređenje obrazovnih procesa, kao i jedan od temelja za nove i bolje načine upravljanja znanjem o aktivnoj i inteligentnoj ambalaži. Predstavljeni model je osnova za dalji razvoj kroz kontinualno inoviranje proširenjem na druge vrste ambalaže.

8. LITERATURA

- [1] Lazić, V., Novaković, D.: *Ambalaža i životna sredina - Monografija*, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2010.
- [2] Adobe site, <http://get2.adobe.com/flashplayer/> (last request: 24-06-2013)
- [3] George, S., Athanasios V.: *Ultra-real or symbolic visualization? The case of the city through time*, Computers & Graphics, Elsevier, 2006.
- [4] Michele, B.: *How to Cheat in 3ds Max 2009: Get Spectacular Results Fast*, Focal Press, 2008.
- [5] Isaac, V.: *The Art of 3D Computer Animation and Effects*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2004.

Adresa autora za kontakt

MSc Stefan Đurđević

djurdjevic@uns.ac.rs

Prof. dr Dragoljub Novaković

novakd@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

URBANISTIČKO-ARHITEKTONSKO REŠENJE MARINSKOG KOMPLEKSA U NOVOM SADU**URBAN-ARCHITECTURAL DESIGN OF MARINA COMPLEX IN NOVI SAD**

Dragana Kozomora, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – Rečni saobraćaj, kao najvažniji za razvoj turističkih kretanja na Dunavu, veoma je zaostao. Dunav, kao panevropski koridor VII, daje izuzetne mogućnosti za razvoj plovidbe teretnog i putnog saobraćaja, a sadašnje stanje je takvo da turistički saobraćaj praktično i ne postoji. Za potrebe nautičkog turizma postoji mali broj privatnih objekata i nijedna prava marina koja bi imala sve sadržaje koji su potrebni, već se uglavnom radi o neuređenim lokacijama. Za ovu vrstu turizma marine predstavljaju „armaturu”, jer zbog svoje funkcije, opremljenosti i sadržaja ne promovisu samo mesto u kojem se nalaze već omogućuju i širu turističku promociju.

Ključne reči: Rečna marina, Dunav, nautički turizam

Abstract – River traffic, as the most important for the development of tourism trends on the Danube, is very backward. The Danube as a pan-European corridor VII, provides excellent opportunities for the development of navigation and road freight traffic, and the current situation is such that the tourist traffic is practically non-existent. For purposes of nautical tourism, there are few residential buildings and no real marina that would have all the facilities that are needed, but these are mainly undeveloped locations. For this type of marine tourism are "reinforcement", because of its functions, equipment and facilities do not promote only place where you can find, and allow for wider promotion of tourism.

1. UVOD

Marine predstavljaju objekte nautičkog turizma specijalizovane za pružanje usluga snabdevanja, čuvanja, održavanja i servisiranja plovnih objekata, zatim pružanje ugostiteljskih usluga, usluga iznajmljivanja plovnih objekata, kao i drugih usluga u skladu sa zahtevima i specifičnim potrebama ove grane turizma.

Posmatrano sa aspekta stanovništva i mreže naselja, Novi Sad ima povoljne uslove za razvoj nautičkog turizma, kako u domenu potrebne radne snage, tehničke i socijalne infrastrukture, tako i u domenu domaće turističke tražnje. Planiranje i korišćenje Dunava u turističke i rekreativne svrhe zasniva se na rekonstrukciji i izgradnji odgovarajuće infrastrukture, revitalizaciji i izgradnji novih putničkih pristaništa i marina sa potrebnim pratećim sadržajima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Milica Kostreš, docent.

1.1. Dunav

Dunav je sastavni deo transevropskog plovidbenog sistema Rajna-Majna-Dunav, koji svojom dužinom od 3.505 km plovnog puta spaja Atlantik i Mediteran, povezuje zapad i istok Evrope i samim tim pruža Evropljanima skoro neograničene mogućnosti za plovidbu. Kao Koridor VII, kako je nazvan ovaj plovidbeni sistem, Dunav povezuje Crno more sa industrijskim centrima zapadne Evrope i lukom u Rotterdamu.

U dunavskom slivu nalazi se blizu stotinu komercijalnih luka od kojih je jedanaest u Srbiji. Iako dominira teretni, na Dunavu je prisutan i putnički saobraćaj. To su pre svega veliki putnički rečni brodovi- kruzери za prevoz turista.

Dunav jeste jedan od najjačih aduta Srbije. Iako ne najveća evropska reka, Dunav je simbol njene snage, ali i istorije i multietničnost. Istovremeno, Dunav za Srbiju, kao državu bez izlaza na more, ima strateški ekonomski, politički i bezbednosni značaj.

2. OSNOVNI KRITERIJUMI ZA ISTRAŽIVANJE MARINSKOG KOMPLEKSA

U odnosu na njihovu funkciju, akomodaciju plovila, stepen opremljenosti i vodenu površinu na kojoj se nalaze, postoji nekoliko tipova marina. Najosnovnija podela je prema tome na kakvoj vodenoj površini se nalaze- morskoj, jezerskoj, kanalskoj ili rečnoj.

2.1. Rečne marine

Rečna marina je mesto za smeštanje plovila koje se suočava sa nepredvidljivošću toka reke, njenim promenama vodostaja, uticajem vetra, leda i talasa i potrebno ju je projektovati tako da podnese sve scenarije.

Što se tiče lokacije za izgradnju marinskog kompleksa one mogu biti na: na glavnom toku, van glavnog toka reke – u prirodnom ili veštačkom rukavcu.

Najoptimalnije rešenje za mesto marinskog kompleksa je u prirodnom rukavcu, jer je vodostaj relativno ustaljen, plovna tela su zaštićena od vetra i talasa. Ulaz u marinu se locira nizvodno da voda ne ulazi direktno u akvatoriju, već da ona bude na stacioniranoj vodenoj površini. Tako je i kretanje plovnih objekata u sklopu nje bez otpora, pa ih mogu koristiti i čamci bez motora.

2.2. Tipovi prihvatnih objekata

Kada govorimo o vrstama prihvatnih objekata nautičkog turizma prepoznaje se pet različitih vrsta objekata namenjenih za prihvat različitih plovnih vozila: nautička sidrišta, privezišta, turistička pristaništa, marine, nautičko-turističke centre.

Kao najpotpuniji objekat nautičkog turizma namenjen prihvatu plovnih objekata, kako po pitanju opreme tako i po pitanju usluga, je nautičko-turistički centar. Ova vrsta nautičkog pristaništa je marina najviše kategorije, sa organizovanom školskom obukom za najmanje jednu vrstu sportsko-nautičkih aktivnosti na vodi, bilo da je reč o motonautici, jedrenju, jedrenju na dasci, skijanju na vodi, kajaku ili veslanju, kao i sa izgrađenim objektima i pratećom opremom za najmanje dve vrste sportskih ili rekreativnih igara.

3. KRITERIJUM ZA ODABIR LOKACIJE

Imajući u vidu prethodno objašnjen potencijal Dunava kao međunarodno rangiranog plovnog pravca, a takođe i aktuelne trendove nautičkog turizma, može se zaključiti da predstavlja najznačajniji prostor za razvoj te vrste turizma u AP Vojvodini.

U cilju ekspanzije ciljanih turističkih poseta plovidbenim putevima potrebna je prethodna valorizacija i uređenje područja Dunava, kao i izgradnja odgovarajućih privatnih objekata.

Izvršena je analiza sa aspekta sledećih kriterijuma:

- kriterijume vezane za imovinsko-pravni status zemljišta na kome se planira izgradnja marina,
- kriterijume saobraćajne dostupnosti, kako kopnene tako i vodene,
- ekološke kriterijume u smislu uticaja aktivnosti u marini na okruženje,
- kriterijume infrastrukturnog potencijala lokacije u smislu (ne)mogućnosti opremanja potrebnom infrastrukturom,
- kriterijum održivosti u odnosu na iste sadržaje u okruženju, kao i u odnosu na nekompatibilne sadržaje u okruženju itd.

Međutim, marina ne predstavlja samo mesto za vezivanje plovila. Pravilnik o vrstama, minimalnim uslovima i kategorizaciji plovnih objekata nautičkog turizma značajno utiče na određivanje kategorizacije marina. Najbitniji elementi jedne marine prve kategorije su:

1. Tehnički osposobljeno privezište sa prostorom potrebnim za pristajanje i prihvatanje nautičkog plovnog objekta za turistička krstarenja.
2. Najmanji broj parking mesta za lične automobile u odnosu na broj vezova u marini je 50%
3. Najmanji broj mesta za čuvanje plovnih objekata na kopnu u odnosu na broj vezova u marini je 50%
4. Izdvojen i ograđen prostor za čuvanje, održavanje i popravku plovnih objekata za najmanje 10% vezova u marini.
5. Individualni boksovi za čuvanje opreme plovnog objekta za najmanje 10% vezova u marini
6. Servisni deo izgrađen obale sa rampom za izvlačenje i opremom za dizanje i premeštaj plovnog objekta u slučaju hitnih intervencija na plovnim objektima, motorima i opremi, kao i servisno-manipulacijski deo izgrađen obale sa prostorom za održavanje, opremanje, popravak i

servisiranje plovnog objekta, motora i opreme sa odgovarajućom opremom u marinama

7. Restoran najviše kategorije sa ponudom ribljih specijaliteta i dva ili više dodatna ugostiteljska sadržaja
8. Prodavnica životnih namirnica i dnevnih potreba
9. Prodavnice brodske, nautičarske i sportske opreme, boja, lakova, motornih ulja i drugih materijala za održavanje plovnih objekata i motora na udaljenosti do 500m ili u okviru marine
10. Carinsko skladište
11. Benzinska pumpa za snabdevanje gorivom i butan gasom
12. Radionice i servisi za manje popravke plovnih objekata i motora, kao i servisne radionice za sve vrste radova na plovnim objektima, motorima i opremi (mehaničarski, električarski, plastičarski, stolarski, tapetarski itd.)
13. Oprema za podizanje nosivosti od 30t
14. Ambulantna služba sa opremom i priborom za pružanje prve pomoći
15. Rent-a-car

Osigurana stalna služba čuvanja i nadzora plovnih objekata na vodi i kopnu.

U sklopu Studije za marine u Vojvodini, izvršena je valorizacija stanja na osnovu koje je procenjen broj plovila na Dunavu u opštini Novi Sad na oko 2000, od čega je oko 1000 vezano za grad, a ostalo za okolna mesta. Preostali broj plovila se nalazi duž reke. U sklopu opštine najdominantnija kategorija su ribarski čamci (oko 40%), a preostali broj plovila su čamci sa kabinom i veća plovila.

Dakle, analizom navedenih podataka može se zaključiti da trenutno postoji potreba za izgradnjom marine sa minimalnim brojem od 1500 vezova u sklopu opštine Novi Sad.

4. ANALIZA LOKACIJE



Slika 1: „Zimovnik” Novi Sad

Valorizacijom stanja na terenu kao i na osnovu podataka prikupljenih tokom istraživanja i razgovora sa stručnim licima, odlučeno je da će makrolokacija za projekat marinskog kompleksa biti na prostoru „Zimovnik Novi Sad” koji je lociran na levoj obali međunarodnog plovnog puta reke Dunav, u okviru njegovog rukavca na 1258,700km, u južnom delu grada.

4.1. Prednosti i ograničenja

Saobraćajna dostupnost putem kopna je vrlo dobra, jer se u neposrednoj blizini nalaze državni putevi ka Šapcu i Rumenci. Planski je predviđena izgradnja mosta koja predstavlja nastavak auto-puta iz pravca Rumenke, odnosno Subotice. Što se tiče dostupnosti putem vode, ona je takođe dobra i vrši se preko akvatorije Dunavca, koji predstavlja prirodni rukavac, što je još jedna prednost ove lokacije.

Makrolokalitet je u zoni kritičnih sektora plovidbe, što predstavlja ograničenje sa aspekta sigurnosti plovidbe, a prilaz i ulaz u akvatoriju rukavca nalaze se u zoni plićaka. To znači da ulaz u akvatoriju zahteva građevinske radove i održavanje pri niskim vodostajima kako bi se obezbedila nesmetana plovidba rekreativnih plovila tokom cele godine. Lokacija akvatorije u rukavcu je povoljna, jer nema većeg uticaja na plovni put i na funkcionisanje plovidbe plovnih objekata koji se kreću međunarodnim plovnim putem.

Komunalna i infrastrukturna opremljenost lokacije je na visokom nivou, a atraktivnost lokacije je veoma dobra ako se uzme u obzir blizina centralnih sadržaja Novog Sada, gradskog kupališta Štrand, sportsko-rekreativnog centra Spens, Sajma i dr.

Iako je prisustvo brodogradilišta često uzimano kao ograničenje i posebno se naglašavao njegov privremen karakter, ono u potpunosti odgovara potrebama morskog kompleksa. Sadržaji koji nedostaju, a zahtevani su kriterijumima, su ambulantna stanica i obalska straža sa portirnicama na ključnim tačkama.

5. URBANISTIČKO REŠENJE MARINSKOG KOMPLEKSA I OKOLNIH BLOKOVA

Primarni uticaj na razvoj ovog urbanističko-arhitektonskog rešenja imala je Studija za Severnu luku u Kopenhagenu i razrada projekta je vršena prema njenim parametrima i predloženim tipologijama.

5.1. Studija za Severnu luku u Kopenhagenu

Studija je predstavljena kroz pet faza:

- TIPOVI (Types)- osam urbanih tipologija: Ploča, Urbana vila, Urbani blok, Barkod, Super blok, Konglomerat, Grupisani soliteri i Kazba.
- MODELI (Models)- 80 različitih tipova dizajna za različite urbane tipologije.
- PRIMERI (Examples)- analiziranje jednog modela u svih osam urbanih tipologija u odnosu na insolaciju, vetar, klimu i arhitektonski potencijal.
- MATRIX- upoređivanje tipologija u odnosu na različite parametre.
- SLUČAJEVI (Cases)- spoj različitih urbanih tipologija na urbanističkom nivou.

Tokom istraživanja nekoliko faktora je uticalo na dalji razvoj osam različitih tipologija, a to su:

- LOKACIJA (SITE)- kvadrat 100x100m.
- MREŽA (GRID)- u sklopu koje se nalazi lokacija, a između ulica širine 25 metara.

- PARKING- u istraživačkom delu projekta parking mesta su u podrumskim etažama, ali se to svakako prilagođava mogućnostima stvarne lokacije.

5.2. Razvoj koncepta

Dakle, početni podaci za dalji razvoj projekta su izgled postojećeg stanja i gradska mreža predložena pomenutom studijom, koju čine kvadratni blokovi 100x100 metara međusobno razdvojenim saobraćajnicama širine poprečnog preseka 25 metara.

Još jedan ulazni podatak konceptualnog rešenja je nastavak Bulevara Despota Stefana i izgradnja novog mosta iz pravca Rumenke. Ovom promenom u sistemu saobraćajne mreže područje se deli na dve celine, razdvojene bulevarom, i brodogradilište kao treća, zasebna celina.

Nakon preklapanja novih saobraćajnica i ulične mreže, uočava se potreba za malim modifikacijama u skladu sa fizičkom strukturom postojećeg stanja u vidu smicanja južnog dela mreže.

Dalja razrada koncepta zasniva se na nameni objekata. Kako je severni deo nove ortogonalne mreže okružen stambenim objektima, tako i blokovi u tom delu „prate” okolnu namenu.

Međutim, južni deo mreže, s obzirom da je odvojen bulevarom, formira potpuno nove sadržaje. To je prostor na kome će se naći urbani centri na više desetina etaža. Kako je predviđeno studijom, to su multifunkcionalni objekti čija funkcija se menja po vertikali, od podzemnih garaža, komercijalnih i administrativnih prostora, do stanovanja i prostora za rekreaciju.

Treći deo područja ostaje brodogradilište prilagođeno potrebama morskog kompleksa.



Slika2: Finalni dijagram konceptualnog rešenja

6. PREDLOG TRANSFORMACIJE ANALIZIRANOG PODRUČJA

Urbanističko rešenje ovog projekta predstavlja predlog transformacije na prostoru Rečne mornarice, adaptaciju brodogradilišta za potrebe marine i revitalizaciju postojećih dokova koji se zadržavaju.

Nasip je rešen terasasto, spuštanje sa jednog na drugi nivo se vrši preko rampi na krajevima šetališta ili preko stepeništa koje se nalazi na svakih 30 metara. Na delu

gde se prekida šetalište formiran je pešačko-biciklistički most, koji ujedno predstavlja ulaz/prolaz do marine za stanovnike ili kraća zadržavanja.

Druga marina je za potrebe turista i vlasnika plovniha objekata, te su tu smešteni objekti za njihove potrebe (restorani, nautička prodavnica, info centar, internet centar, hoteli itd.). Ono je sa dve strane okruženo vertikalnom obaloutvrdom, a sa treće, prilazne strane, ona je stepenasta sa platformom uz vodu.



Slika 3: Predlog transformacije područja

Površina celog terena je osmišljena po principima univerzalnog dizajna, a biciklističke staze su naznačene isključivo razlikom u boji. Materijalizacija površina izvršena je raznolikim materijalima poput drveta, asfalta, betonskih kocki različitih oblika i boja, tesanog kamena, travnatih traka, peska i tako dalje, a ceo prostor je dodatno ožvijen raznovrsnim srednjim i visokim rastinjem, kao i manjim vodenim površinama u sklopu blokova.

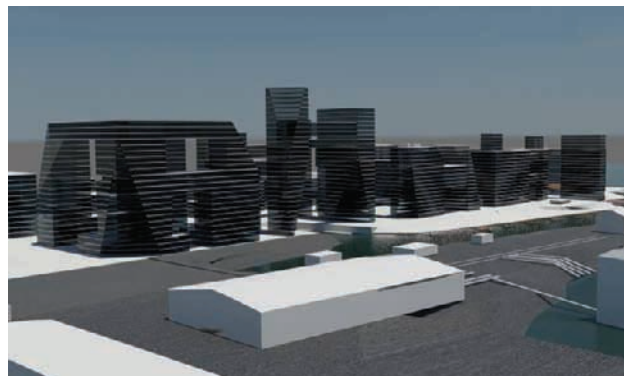
Ulični profil je konstantan i iznosi 25 metara. U zavisnosti od frekventnosti i uloge u saobraćajnoj mreži grada razlikuju se prema broju kolovoznih traka, odnosno prostoru za pešački i biciklistički saobraćaj i parking. Pristupne ulice imaju po jednu traku za oba smera, paralelno postavljena parking mesta uz njih, zeleni pojas, biciklističku i pešačku stazu. Ulice koje su od većeg značaja, poput Bulevara Despota Stefana, imaju po dve kolovozne trake, koso orijentisana parking mesta, zeleni pojas i biciklističku i pešačku stazu.

Namene blokova su različite, u zavisnosti od položaja. U severnom delu područja su objekti stambenog karaktera sa lokalnim komercijalnim prostorima. Ono u odnosu na šta se razlikuje od postojećih blokova su urbane njive/urbane bašte koje se prostiru kroz sve blokove i pružaju stanašima mogućnost uzgajanja biljnih vrsta, pa čak i privređivanje za svoje domaćinstvo u nekim količinama.

Blokovi u sklopu turističke marine ispunjavaju potrebe turista i stanovnika koji je koriste. Svi blokovi su otvoreni, javnog karaktera i u prizemnim etažama nude komercijalne i poslovne sadržaje, a kako se ide više namena se menja u stambenu i rekreacionu.

Što se tiče oblikovanja, u pitanju su kubusi koji svojim položajem, veličinom, zasecima i šuplinama u volumenu vizuelizuju prostor. Pored sadržaja koji Novom Sadu

nedostaju uz Dunav nedostaju mu i vizuelni reperi, zbog čega će centralni blok kompleksa biti novi gradski beleg koji će se izdizati na trideset spratova.



Slika 4: Perspektivni prikaz transformisanog područja

7. ZAKLJUČAK

Novi Sad je opština čiji potencijal nije dovoljno iskorišćen, pogotovo kada je u pitanju izlaz na Dunav čiji je značaj na evropskom nivou veoma bitan.

Izgradnjom marine na Dunavcu, revitalizacijom postojeće i transformacijom blokova u sklopu nje, u mnogome bi se povećala aktivnost kako stanovnika tako i turista nautičara kojima bi ovo bila još jedna usputna stanica na vodama Dunava.

Ovim projektom bi se konačno napravio pomak i po pitanju decentralizacije Novog Sada, delimično rešio problem neiskorišćenog zemljišta i izbegao problem prenaseljenosti i zagađenja.

8. LITERATURA

[1] „Sustainable Compact City”, Baeredygtig Kompakt, 2009. godina

[2] „Studija mreže marina na Dunavu u AP Vojvodini”, 2006. godina

Kratka biografija:



Dragana Kozomora rođena je u Novom Sadu 1988. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitekture i urbanizma – Arhitektonsko projektovanje kompleksnih programa odbranila je 2013.god.



Dr Milica Kostreš je diplomirala, magistrirala i doktorirala na Departmanu za arhitekturu i urbanizam Fakulteta tehničkih nauka, gde je u radnom odnosu sa zvanjem docenta. Autor je i koautor većeg broja naučno-istraživačkih radova.

STUDENSKI KULTURNI CENTAR NOVI SAD**STUDENT CULTURAL CENTER NOVI SAD**Predrag Vujanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM**

Kratak sadržaj – Arhitektonsko urbanistički projekat koji ima za cilj poboljšanje uslova za kulturno i umetničko obrazovanje mladih u Novom Sadu.

Abstract – *This architectural project aims to improve the conditions for cultural and artistic education of young people in Novi Sad.*

Ključne reči: Kulturni centar, edukativni centar, kompleks.

1. UVOD**1.1. O kulturi**

Društveno nasleđe jedne grupe ljudi se može nazvati kulturom. Ona obuhvata naučne obrasce mišljenja, delovanja i osećanja neke grupe ljudi, kao i izraze tih obrazaca u materijalnom smislu. Kultura ujedinjuje određene skupove ljudi i postaje njihovo obeležje. Mnogi ljudi danas koriste shvatanje "kulture" koje se razvilo u Evropi tokom 18. i ranog 19. veka. To shvatanje kulture odražavalo je nejednakost unutar evropskih društava i među evropskim silama i njihovim kolonijama širom sveta. Ono izjednačuje „kulturu“ s „civilizacijom“ i suprotstavlja oboje „prirodi“. Prema tom mišljenju neke su zemlje civilizovanije od drugih kao što su i neki ljudi kulturniji od drugih. Stoga su neki kulturni teoretičari zapravo pokušali izbaciti popularnu ili masovnu kulturu iz definicije kulture.

1.2. O umetnosti

Umetnost je jedan vid kulture. Čovek koji želi da iskaže svoju kreativnost, to radi kroz umetnost, priznatu ili ne u okviru društvenih normi. Ako se veština koristi na uobičajen način ili praktičan način, obično će biti smatrana zanatom, a ne umetnošću. Isto tako, ako se veština koristi u komercijalne i industrijske svrhe biće smatrana komercijalnom umetnošću. S druge strane, zanati i dizajn se u određenim uslovima nazivaju primenjenom umetnošću.

Neki teoretičari smatraju da se razlika između lepe umetnosti i primenjene umetnosti ogleda više u vrednosnim sudovima o umetnosti nego u nekoj jasnoj definicijskoj razlici. Međutim, ponekad cilj lepe umetnostinije samo čista kreativnost i lični izraz umetnika.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Jelica Atanacković Jeličić, vanr.prof.

Svrha umetničkih dela može biti i saopštavanje neke ideje, kao što se to dešava sa politički, duhovno ili filozofski motivisanom umetnošću; da proizvede osećaj lepote, da istraže prirodu čula, iz zadovoljstva ili da proizvedu jake emocije. Svrha umetničkog dela takođe može biti prividno odsutna.

1.3. O edukaciji

Edukacija i čovek kao dva neotuđiva dela funkcionišu jedinstveno još od nastanka prvog čoveka. Svaki novi pokret i pogled donosili su neko novo saznanje. Čovekova edukacija od prvog trenutka i dalje kroz čitav život u vidu najraznovrsnijih oblika obogaćena je i stalno se obogaćuje novim saznanjima, novim težnjama, novim dostignućima pa se često iz temelja menjaju ustaljene koncepcije, ili je u najmanju ruku potrebno da se one dopune.

2. STUDENSKI KULTURNI CENTAR NOVI SAD KAO ORGANIZACIJA

Ustanova studentski kulturni centar Novi Sad je Ustanova učeničkog i studentskog stadarda, čiji je osnivač AP Vojvodina i koja je na budžetu Ministarstva prosvete Republike Srbije, čijeg direktora na četvorogodišnji mandat postavlja Izvršno veće AP Vojvodine, koje postavlja i Upravni i Nadzorni odbor Ustanove. Studentski kulturni centar Novi Sad je ustanova od velikog značaja za kulturni život mladih u Novom Sadu. Programsko delovanje ustanove odvija se kroz književno, pozorišno, muzičko i likovno stvaralaštvo, insistiranjem na pravim umetničkim vrednostima, čime vrši obrazovnu ulogu kod mladih ljudi pre svega studenata kojih u Novom Sadu ima u velikom broju. Posebno mesto pripada mladim talentima i njihovom afirmisanju.

2.1. Problem i rešenje

SKC Novi Sad trenutno koristi jednu kancelariju koja je vlasništvo Studentskog centra Novi Sad. To je jedina prostorija koju SKC ima na raspolaganju. Ovo ukazuje na primarni problem ustanove, odnosno nedostatak programskog prostora.

Svi dosadašnji programi realizovani su u saradnji sa velikim brojem kulturnih institucija koje su nam povremeno ustupale svoj programski prostor. Ovaj višegodišnji status gosta-organizatora je sprečio stvaranje prepoznatljivog identiteta SKC-a na kulturnoj mapi Novog Sada, a koji SKC zaslužuje na osnovu kvaliteta ostvarenih programa.

Ono što će doprineti poboljšanju uslova rada jedne ovako kvalitetne organizacije jeste stvaranje objekta koji će

objediniti većinu sadržaja i manifestacija pod jednim krovom a u isto vreme ljudim odgovornim u organizaciji bolje uslove za rad. Nepotrebno je pomenuti da ako se ti uslovi ispune, SKCNS neće biti samo priznat na lokalnoj mapi već i šire.

3. PREDMETNA LOKACIJA

Novi objekat Studentskog Kulturnog Centra Novog Sada predviđen je na mestu postojećeg objekta koji je rehabilitacijom postao glavni centar delovanja ove organizacije. U pitanju je objekat popularnog naziva FABRIKA na Limanu 3.

Kako ceo ovaj potez Limana 3 obiluje u napuštenim industrijskim objektima, neki od njih su doživeli da im se potpuno promeni namena, kao što je gore pomenuti objekat. Iako je FABRIKA preuređena ona ipak malo izlazi u susret rešenju problema organizacije SKC-a, naravno da se ne pominje što je to objekat građen polovinom prošlog veka. Novi objekat bi Bio zamena fabrike za 21 vek.

Pozicija je idealna za ovu vrstu objekta, blizina šetališta i dunava, studentskih domova ali opet izolovanost koja omogućava skup većeg broja ljudi.

4. PROGRAMI UNUTAR OBJEKTA

Specifičan oblik objekta uslovljen je pozicioniranjem galerijskih prostora i ostalih prostora. Galerije služe kao koridori i diktiraju raspored svih prostora i odvajaju ih na različite zone objekta.

Zone objekta su medijateka sa čitaonicom, prostorije za zaposlene, multifunkcionalna pozorišna sala, kafe bar, multifunkcionalnu pozorišnu salu sa pomoćnim prostorijama i u poslednjem delu nalazi se edukativni deo sa učionicama. Svi su povezani galerijama tj koridorima koje je moguće radvojiti i izdvojiti kako bi funkcionisati kao zasebni prostori.

Između svakog od ovih krakova nalaze se usečena dvorišta koja su polujavna. Travnate rampe služe kao tribine za sedenje.

Medijateka

Deo medijateke predviđen je kao edukativni prostor otvoren za sve građane. Medijateci se pristupa iz galerije 1. Na početku se nalazi info pult, zatim se nastavlja prostor biblioteke sa policama za knjige. Korisnicima je dostupan i računarski centar i prostor za čitanje otvorenog tipa sa nekonvencionalnim sedenjem. Čitaonica je zatvorena i namenjena je korisnicima za rad u mirnom prostoru.

Nameštaj se može pomerati te je moguće napraviti prostor za grupno učenje i rad. U medijateci se nalazi i javni toalet.

Prostor za zaposlene

Zaposleni u SKC-u u većini slučajeva nisu vezani za rad za stolom, već rade na različitim mestima unutar objekta. Prostorija za zaposlene je više prostor okupljanja. Na ulazu se nalazi garderoba sa toaletom sa tuš kabinom. Dalje se ulazi u veliki otvoreni prostor gde zaposleni

imaju na raspolaganju računare za rad, prostor za okupljanje i odmor, čajnu kuhinju za spremanje obroka i salu za sastanke.

Multifunkcionalna konferencijska sala

Ovaj prostor namenjen je za održavanje različitih skupova kao što su konferencije za štampu, prezentacije, predavanja, predstavljanja izložbi, koncerata, predstava i svega onoga što SKC pruža. Otvorena je i za predstavljanje programa koji se tiču događaja van ovog objekta. Nameštaj je mobilan te se organizacija sedenja prilagođava potrebi skupa.

Na ulazu je predviđeno da se nalazi sto za prijavu ili sto za posluživanje gostiju. Iza glavnog stola gde se nalaze predavači postoji mogućnost zatvaranja staklenog portala kako bi se po potrebi zamračila postorija. Ispred sale nalazi se glavni info pult gde se dobijaju sve informacije o događajima u SKC-u.



Slika 1. Multifunkcionalna konferencijska sala

Kafe bar

Prostor za osveženje u vidu kafe bara nalazi se odmah uz multifunkcionalnu salu. Šankom je odvojen na deo za goste i deo za zaposlene.

Zaposlenima je na raspolaganju garderoba sa toaletom i ostava. Predviđena je i bašta kafića unutar dvorišta objekta.

Velika sala

Kako bi se izašlo u susret potrebama za prostorom za pozorišne predstave, koncerte i druge veće skupove, formirana je velika pozorišna sala sa pratećim prostorima. Oko ulaza u salu nalaze se dve garderobe i dva toaleta, muški i ženski, prilagođenim za osobe sa invaliditetom. Pomoćne prostorije u vidu svlačionica za umetnike i prostorije za rekvizite nalaze se po stranama sale i moguće je pristupiti iz istih direktno na scenu sale.

Edukativni centar

U sklopu objekta se nalazi edukativni centar u vidu pet učionica različitih gabarita i namene.

Učionice su namenjene održavanju različitih kurseva od učenja jezika, fotografije, slikarstva, vajarstva i drugih. Najveća sala, sa garderobom i i ostavom, namenjena je kursovima tipa slikarstva, vajarstva ili fotografije za veći broj polaznika.

Iz ovog dela objekta pristupa se podrumu.



Slika 2. Slikarsko vajarstva radionica

5. KONSTRUKTIVNI SISTEM

Konstruktivni sistem objekta čini niz čeličnih spregnutih stubova Ø25cm ramovske konstrukcije različitih raspona. Stubovi su uklješteni u temeljnu konstrukciju pomoću ankera. Kružnog su poprečnog preseka i ispunjeni betonom.

Krutost čitavog objekta je ostvarena uklještenjem stubova i oslanjanjem na armirano betonska platna koja se pojavljuju u nekim delovima objekta.

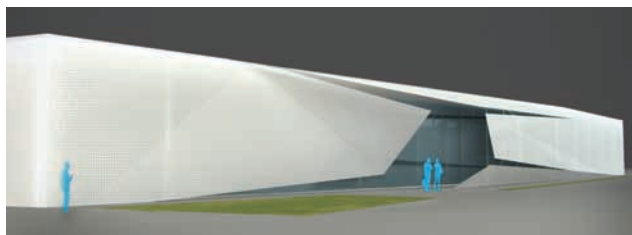
Poprečni nosači u krovnoj ravni su od I profila, dok podužni profili prihvataju krovnu konstrukciju kao rožnjače. Krov je u blagom nagibu, a pokriven je sendvič limom bez nastavaka, i u njemu se pojavljuju skriveni oluci za odvod atmosferske vode.

Kako je skoro cela fasada od stakla, zidovi se rade od gips kartonskih ploča, sa pojačanom zvučnom izolacijom.

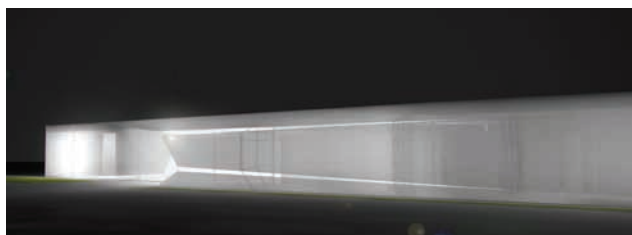
5.1. Dvostruka fasada

Fasada objekta je naspecifičniji kako estetski tako i konstruktivni deo SKC-a. Dvostruku fasadu čine, sa unutrašnje strane, staklene zid zavese koja obavijaju gotovo ceo objekat i daju mu potrebno osvetljenje.

Spoljni deo fasade je dosta dinamičniji, sačinjen je od perforiranog nerđajućeg čeličnog lima debljine 2cm. Spoljna fasada ima ulogu zaštite od direktnog uticaja vetra, kiše i snega te prostor između dve fasade služi kao toplotna tampon zona.



Slika 3. Glavna fasada



Slika 4. Glavna fasada, noćni prikaz

6. ZAKLJUČAK

Nakon dugog procesa istraživanja, analiziranja i projektovanja stvoren je objekat jedne nove, buduće arhitekture u kojoj je misao o održivosti i prepoznatljivosti duboko ukorenjena još u samoj fazi razrade koncepta.

Oblikujući prostor mi kao arhitekte imamo zadatak da stvorimo određene uslove pod kojima će taj prostor dobiti novu ulogu i smisao. U gradovima u kojima postoje različiti neiskorišćeni i pogrešno korišćeni prostori nastaju problemi izumiranja istih.

Ukoliko nekom prostoru damo određenu ulogu i ako ona iz nekog razloga vremenom izbledi, nastaje problem gde objekat sa datom namenom nije u funkciji.

Projektovanje novog objekta ima za cilj ne samo da svojim prisustvom osveži okolni prostor, već da ga podstakne da se takođe razvija i poveća kvalitet cele oblasti. Cilj projektovanja kulturnog centra je da se stvori prostor za mlade ljude da se iskažu kao kreativni pojedinci.

Kako je ovo objekat kulturno - umetničkog karaktera, njegova ciljna grupa nisu isključivo ljudi koji su okrenuti kulturi i umetnosti.

Sve ono što se može dešavati na ulicama a vezano je za kulturu i umetnost uopšte, skoncentrisano je i u okviru ovog objekta kojeg mogu posećivati svi ljudi bez obzira na pol, uzrast i socijalno-društveni status. Objekat stvara novo mesto okupljanja u gradu, postaje jedna od žižnih tačaka grada i to ne prestaje da bude bez obzira na doba godine. Različitim festivalima i događajima kulturni centar će privući različite profile ljudi, a time doprineti i boljoj integraciji različitih vrsta posetilaca.

7. LITERATURA

[1] Stephen P.Hajnemen, William A.Loxley; The effect of primary school quality on academic achievement across twenty-nine high- and low-income countries; The American Journal of Sociology; vol.88., no.6 ;1983; 1162-1194

[2] E.George Payne; The growth in students and development of facilities; Journal of Educational Sociology; vol.22, no.2; 1948;80-85

[3] Daniel U.Levine, Eric J.Cooper, Asa Hillard III; National urban alliance professional development model for improving achievement in the effective schools research; The Journal of Negro Education; vol.69,no.4; 2000; 305-322

[4] Paul Zucker; The role of architecture in future civilization; The Journal of Aesthetics and Art Criticism; vol.3, no.9/10; 1944; 30-38

[5] Gary T.Moore, Jeffrey A.Lackney; School design : crisis, educational performance and design applications; Children's environments; 10(2); 1993; 2-22

[6] A.L.Herman; Reflections of the ugly classroom; The Journal of higher Education; vol.39, no.7; 1968; 376-387

[7] Richard Rabinowitz; The crisis of the classroom; Architecture and education; History of Education Quarterly; vol.14, no.1; 1974; 115-123

[8] Jens Henrik Haahr, Thomas Kibak Nielsen, Martin Eggert Hansen, Søren Teglgaard Jakobsen; Explaining student performance; Evidence from the international PISA, TIMSS, PIRLS surveys; Danish Technological Institute; 2005; 1-216

[9] White Paper on education and training; Teaching and learning towards the learning society; European Union; 1996; 1-62

[10] Baylon, Mate; Škole; Građevinska knjiga, Beograd, 1972; 9-22

[11] Cullen Gordon; Gradski pejzaž; Građevinska knjiga; Beograd;

[12] Venturi Robert; Složenost i protivrečnost u arhitekturi; Građevinska knjiga; Beograd; 2001

[13] Jessica Cargill Thompson; 40 Architects around 40; Taschen; 2000.god

Kratka biografija:



Predrag Vujanović rođen je 1987. godine u Tuzli. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektonskog projektovanja brani u junu 2013te godine.

ARHITEKTONSKA STUDIJA MUZIČKE AKADEMIJE U NOVOM SADU**ARCHITECTURAL STUDY OF MUSIC ACADEMY IN NOVI SAD**

Tamara Lojanica, Jelena Atanacković-Jeličić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *Novoplanirani objekat Muzičke akademije u Novom Sadu je koncipiran kao generativna struktura i to na više nivoa- urbanističkom, arhitektonskom i socijalnom, čiji krajnji cilj je integracija i aktivacija programa u postojećoj urbanoj matrici.*

Abstract – *Music Academy was designed as multi generative structure- on urban, architectonic and social level, in order to evoke the program itself in wider urban structure of Novi Sad.*

Ključne reči: *arhitektonsko projektovanje; muzička akademija edukacija, kultura, interakcija, integracija*

1. UVOD

Muzika je nesumnjivo jedan od najrasprostranjenijih i najdostupnijih vidova umjetnosti. Muzika doprinosi formiranju ličnosti, prenošenju poruka, emancipaciji te pozitivno utiče na ljude na biološkom nivou... Oslikava stanje u kulturi, politici i životu država... Novi Sad kao jedan od vodećih kulturnih fokusa zemlje, ima zadatak očuvanja tradicije naročito u periodu trenutne kulturne stagnacije društva. U tom smislu, projekat Akademije muzičke umetnosti predstavlja simbol aktivacije muzičke kulture grada na prvom mjestu ali i podizanje opšte svijesti iz oblasti umjetnosti. Nadalje, objekat bi doprineo podizanju kvaliteta urbane zone te unapređenju obrazovanja i socijalizacije građana.

2. Značaj muzike za psiho-fizički razvoj čovjeka.**Muzikoterapija**

Brojne naučne studije pokazuju izuzetan uticaj muzike na čovjeka, primjetan već i u prednatalnoj dobi.

Pravilan izbor muzike doprinosi bržem fizičkom i kognitivnom razvoju djece, razvijanju motoričkih i sposobnosti koordinacije. Pospješuje sposobnosti mozga za kompleksnije razmišljanje: analize, rasuđivanje, dokazivanje, upoređivanje, zaključivanje, evaluaciju informacija i dr.

Takođe, ima izuzetno zanačajan uticaj na emotivni i socijalni razvoj djece, pospješuje druželjubivost i interaktivnost u socijalnoj zajednici, te osnažuje samopouzdanje.

Iako su spomenuti pozitivni uticaji muzike i njeno terapeutsko dejstvo poznati još iz doba antike, muzikoterapija kao metoda liječenja u medicini je zvanično priznata tek sredinom XX vijeka.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Jelena Atanacković-Jeličić, vanr. prof.

U Srbiji, muzikoterapija prisutna je od 1993. godine, na u Institutu za psihijatriju Kliničkog centra Srbije i u Specijalnoj bolnici za cerebralnu paralizu i razvojnu neurologiju u Beogradu.

Tehnike muzikoterapije se primjenjuju u svim granama medicine u svrhu liječenja oboljelih ali i kao vid prevencije bolesti. U razvijenim zemljama, savjetovaništa muzikoterapije se nalaze u sklopu škola, predškolskih ustanova, u centrima za rehabilitaciju...

Iako su dosadašnja istraživanja uglavnom vezana za uticaj klasične muzike na organizam čovjeka, uočeno je pozitivno dejstvo i nekih drugih vrsta muzike kao što su džez, new age, te indijanska i sakralna muzika.

3. Istorijski razvoj škola muzike na teritoriji Srbije

Počeci muzičkog obrazovanja u okviru srpske kulture se vezuju za period tridesetih godina XIX vijeka, kroz sticanje osnovnog muzičkog obrazovanja u okviru redovnog gimnazijskog školovanja i putem privatnih časova.

Prve škole su nastajale tek krajem XIX vijeka, uprkos brojnim inicijativama za njihovo pokretanje. Prva ozbiljna i profesionalno stabilna obrazovna ustanova iz oblasti muzike, Srpska muzička škola, je osnovana 1899. godine, na čelu sa Stevanom Mokranjcem.

Na teritoriji današnje Vojvodine muzika se izučavala u gimnazijama i crkvama još u XVIII vijeku. Prva pjevačka škola je nastala u petrovaradinskoj Roždestvenobogorodičnoj latinsko- slavjanskoj školi. Još 1841 je počela sa radom privatna škola Aleksandra Morfidisa-Nisisa, a nedugo zatim i privatna škola Isidora Bajića.

Izuzetan značaj za podizanje kvaliteta muzičkog izvođenja i stručnog usavršavanja je imala Muzička škola Stanković iz Beograda ali i program Narodnog konzervatorijuma u Umetničkom paviljonu Cvijeta Zuzorić i štampani zbornik tekstova sa Muzičkih časova KNU.

Presudnu ulogu u razvoju muzičkog školstva na teritoriji današnje Srbije nesumnjivo zauzima osnivanje Muzičke Akademije u Beogradu 1937. godine.

Nakon 1945. godine, formiraju se isturena odjeljenja akademije u Novom Sadu i Prištini. Muzički fakulteti se otvaraju na teritoriji Niša i Kragujevca, a nakon drugog svjetskog rata nastaje ekspanzija osnovnog i srednjeg muzičkog obrazovanja širom Srbije.

3.1. Akademija umetnosti u Novom Sadu. Departman muzičke umetnosti

Akademija umetnosti u Novom Sadu je osnovana 22. aprila 1974. godine, odlukom Skupštine AP Vojvodine. Funkcioniše, kao i danas, u okviru Univerziteta u Novom

Sadu u oblasti muzike, likovnih i dramskih umjetnosti. Studenti se obrazuju na više nivoa- osnovnim, master, specijalističkim i doktorskim studijama te kroz različite vidove alternativne nastave- ljetnje škole, radionice sa poznatim umjetnicima, domaća i međunarodna takmičenja. Prezentovanje dostignuća i znanja iz svoje oblasti studenti Akademije demonstriraju kroz izložbe, simpozijume, koncerte, festivale, predstave...

Departman muzičke umetnosti je koncipiran tako da odgovara potrebama i zahtjevima svjetske muzičke scene i tržišta. U skladu sa time se teži konstantnim promjenama u samom radu institucije ali i proširenju muzičkih studijskih programa.

Trenutni studijski programi koji se realizuju na Departmanu muzičke umetnosti:

- KLAVIR
- ORGULJE
- GITARA
- HARFA
- GUDAČKI INSTRUMENTI
- DUVAČKI INSTRUMENTI I UDARALJKE
- SOLO PEVANJE
- KOMPOZICIJA
- MUZIČKA PEDAGOGIJA
- MUZIKOLOGIJA
- ETNOMUZIKOLOGIJA KOMPOZICIJA I DIRIGOVANJE

Iako Akademija umetnosti u Novom Sadu raspolaže prostorima na više lokacija u gradu, glavni objekat Departmana muzičke umetnosti je smješten u kasarni Hornverk, u okviru Petrovaradinske tvrđave.

Iako sama lokacije objekta predstavlja izuzetno atraktivno i značajno mjesto za identitet grada te pruža izuzetne ambijentalne uslove, prostorije akademije su programski i funkcionalno neuslovne za obavljanje ovakve djelatnosti. Neadekvatnost se ogleda i u dotrajalosti konstrukcije i instalacija objekta te već duži niz godina ukazuju na neophodnost intervencije za prostorno zbrinjavanje ovog programa.

3.2. Objekti muzičkog obrazovanja u svijetu

Muzičko obrazovanje kao neophodni preduslov za razvijanje kulture zemlje, zauzima izuzetno značajno mjesto u razvijenim zemljama svijeta. Pri tome se posvećuje posebna pažnja na ispunjavanje kako pedagoško-obrazovnih tako i arhitektonsko-prostornih uslova.

Objekti muzičkih institucija su uglavnom pozicionirane na izuzetno atraktivnim gradskim lokacijama, često u njihovim centralnim područjima. Time se potvrđuje značaj programa objekta za život grada, kao kulturnih i muzičkih fokusa sredine u kojoj se nalaze.

Istorijski gledano, muzičke institucije su oduvijek dobijale pažljivo dizajniran i savremen arhitektonski oblik uz poseban osvrt na akustiku prostora. Takva tradicija je nastavljena i u savremenom projektovanju. Savremeni objekti muzičkog obrazovanja su značajnih gabarita, čiste, jednostavne geometrije i svedenih formi. Akcenat je stavljen na jednostavnost i funkcionalnost, kroz koje su ostvarena visokokvalitetna arhitektonska ostvarenja- funkcionalno su pažljivo osmišljene i prilagođene svim zahtjevima nastave i kvalitetnog muzičkog izvođenja.

Posebna pažnja je posvećena osiguranju objekata od negativnih akustičkih uticaja iz neposrednog okruženja. U tom smislu su korišteni savremeni izolacioni materijali visokih kvaliteta i performansi, kao i funkcionalna organizacija objekata u skladu sa prioritetom prostorija.

4. ARHITEKTONSKA AKUSTIKA

Arhitektonska akustika je dio nauke o zvuku koji je usko vezan za arhitektonsku struku i predstavlja još jedan element projektovanja koji podiže kvalitet rješenja na viši nivo.

Pri tome je od izuzetne važnosti zadovoljiti propisane akustičke standarde na dva nivoa:

- akustičkog kvaliteta (osnovni zadatak arhitektonske akustike)
- akustičkog komfora (zadovoljenje fizioloških aspekata zvuka).

Na prvi kriterijum direktno utiču fizičke karakteristike objekta- dimenzije, proporcije, upotrebljeni materijali, enterijersko rješenje.... Drugi je više subjektivnog karaktera i zavisi od sposobnosti publike za procjenu kvaliteta zvuka. U tom smislu, muzički obrazovani slušaoci bolje od prosječnih mogu ocjeniti kvalitet dvorane, iako auditorijum većim dijelom čine prosječni slušaoci.

Arhitektonska akustika je usko vezana za ekologiju, komunikaciju i umjetnost. Ekološki aspekt se odnosi na kontrolisanje zvuka kako bi se spriječio nepovoljan uticaj na živi svijet- poznato je da prekomjerna buka može dovesti do vrlo ozbiljnih zdravstvenih oboljenja. Može da se posmatra na urbanističkom nivou i tada se bavi gradovima i naseljima, dok se na arhitektonskom nivou bavi akustikom objekata i prostorija. Sledeći, komunikacioni aspekt se odnosi na kreiranje takvih zvučnih uslova u objektu da se zadovoljavaju uslovi privatnosti, čujnosti i razumljivosti ali i zaštite od nepovoljnih ambijentalnih zvučnih uticaja.

Umjetnički aspekt se javlja kao najzahtjevniji jer je neophodan za pravilno funkcionisanje umjetničkih ustanova, koncertnih i pozorišnih dvorana. Za prostore namjenjene umjetničkim performansima, čujnost predstavlja jedan od najbitnijih faktora, na koji direktno utiču nivo muzičkog zvuka i ambijentalne buke u datom prostoru. Različite vrste muzike zahtjevaju različite uslove dvorane, te je nemoguće napraviti jednu dvoranu koja bi maksimalno zadovoljavala sve vrste izvođenja ali je moguće postići visok nivo kvaliteta. Tako na primjer izvođenje muzike na orguljama zahtjeva prostor velikih dimenzija koji ima izraženo svojstvo odjekivanja. Nasuprot tome, kamerna muzika zahtjeva sasvim drugačiji prostor čije bi karakteristike stvorile uslove minimalnih odjeka. Zatim, za reprodukciju muzike koja uključuje sistem zvučnika, potrebno je da dati prostor ima što manji uticaj u akustičkom smislu čime bi dozvolio da kreiranje abmijenta isključivo zavisi od zvuka koji dopire iz zvučnika.

Pri projektovanju je neophodno voditi računa o:

- Izboru adekvatnih materijala,
- Primjeni adekvatnih konstrukcija,
- Primjenu adekvatnih oblika.

Sa stanovišta konstrukcije i oblikovanja prostora, neophodno je obratiti pažnju na više činilaca. Svi prostori za koje je neophodno osigurati visok kvalitet zvuka, prije svega moraju zadovoljiti minimum potrebne zapremine prostora. Za koncertne dvorane je za minimalan usvojen uslov 6.5 m³, a optimalan 7-8 m³ vazduha po slušaocu. Na ovaj način se sprječava pojava negativnih zvučnih efekta vezanih za neadekvatno dimenzionisane prostore. Pri tome su značajan uticajni faktor, koji doprinosi kvalitetu zvuka, i tijela samih slušalaca koja doprinose apsorbovanju zvuka i smirivanju eha. Takođe je neophodno planirati dovoljne dimenzije zidova i pregrada jer su u direktoj srazmjeri sa zvučnom izolovanošću prostora, bez obzira na nova tehnološka dostignuća. Tako se u prostorijama BBCa, debljina izolacije studija kreće od 30- 100 cm. U tom smislu, neophodno je obezbjediti i tavanice, prozore i vrata poboljšanih akustičkih svojstava. Pri projektovanju ovakvih prostora, namjenjenih muzičkom izvođenju, kao izuzetno uticajan faktor se pojavio oblik same dvorane. U dosadašnjoj arhitektonskoj praksi su primjenjivane forme:

- kutijaste dvorane,
- velike kutijaste dvorane,
- vinograd dvorane,
- hibridne dvorane.

Kutijaste dvorane, najstariji oblik koncertnih dvorana, se pokazao kao akustički najbolje rješenje. Njihov nasljednik, velike kutijaste dvorane, su nastale prevashodno zbog potrebe za većim auditorijem, ali pokazuju manje kvaliteta od svojih prethodnika. Vinograd dvorane je kreirao njemački arhitekt Hans Šaroun, a sastoje se iz više grupisanih prostora za sjedanje, nanizanih oko podijuma za izvođenje u vidu grozdova.

Hibridne dvorane su dvorane novije generacije i vrhunskih zvučnih karakteristika, pri čemu se u dizajnu koriste programski softveri za akustiku. Na ovaj način se kreiraju kompjuterski modeli dvorane te se dobijaju realne informacije o budućem prostoru.

Prema dosadašnjem iskustvu, dimenzije dvorane treba da zadovoljavaju uslov 1:2:3, gdje je 1 visina dvorane, 2 širina a 3 dužina. Pri tome bi za velike koncertne dvorane maksimalnog kvaliteta zvuka, idealne dimenzije sa podijumom za muzičare bile 9x18x37m. Ove dimenzije odgovaraju auditorijumu od 750 slušalaca, i prostoru koji podržava potrebe simfonijskog orkestra. Jasno je da prostor ovakvih dimenzija nije racionalno rješenje u planiranju koncertne dvorane muzičke akademije, te će se težiti da isti zadovoljava samo nevedene uslove proporcije.

5. PROJEKAT MUZIČKE AKADEMIJE

Projekat muzičke akademije predstavlja odgovor na realnu i opravdanu potrebu grada za rješavanjem dugogodišnjeg problema funkcionalne, programske i prostorne disfunkcionalnosti prostora u koji je smještena muzička akademija. Nadalje, planiranom promjenom lokacije bi se omogućilo aktiviranje nove urbane mikrocjeline, te upotpunile programsko-sadržajne karakteristike studenskog kampusa. Takođe, nova pozicija u urbanoj strukturi grada bi doprinijela

popularizaciji programa na urbanom ali i sociološkom nivou, podstičući kulturni i muzički život grada.

5.1. Lokacija novoprojektovanog objekta

Idejno rješenje objekta Muzičke akademije u Novom Sadu je planirano u zelenoj zoni univerzitetskog kampusa, u bloku kojeg formiraju Bulevar Cara Lazara, ulica Dr. Zorana Đinđića i Sunčani kej.

Planirana urbanistička pozicija nudi niz povoljnosti, na mikro ali i makro nivou lokacije: blizina univerzitetskih, studentskih, te brojnih sportsko- rekreativnih sadržaja ali i izuzetna saobraćajna povezanost sa ostalim dijelovima grada. Takođe, parkovsko okruženje i neposredna blizina Dunava doprinose kvalitetu izabrane lokacije za uspješno funkcionisanje samog arhitektonskog programa, omogućavajući prijatnu i akustički pogodnu sredinu za rad muzičara.

Objekat je zamišljen i kao generator pješačkih pravaca te mjesto socijalizacije i integracije. Spaja Sunčani kej sa pješačkim pravcima unutar kampusa, generišući ih u javnu površinu- trg. Ovakva pozicija je višeznačajna- integracija studentske populacije ali i popularizacija programa objekta.

5.2. Arhitektonski koncept. Programsko- prostorna organizacija

Novoplanirani objekat Muzičke akademije u Novom Sadu koncipiran je kao generativna struktura i to na više nivoa- urbanističkom, arhitektonskom i socijalnom.

Sa najšireg, urbanističkog aspekta, kreira mjesto susreta i okupljanja povezujući pješačke pravce kampusa sa Sunčanim kejom. Takođe, zatvara jednu urbanističku cjelinu sa novim objektom Rektorata te trenutno neizgrađenoj površini daje novi karakter.

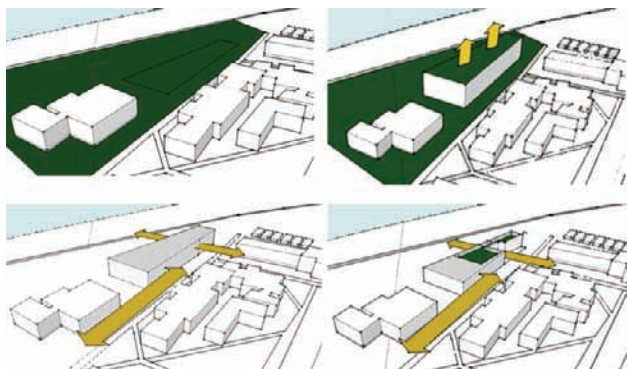
Nadalje, nastavlja koncept otvorenosti i integracije i sa arhitektonskog stanovišta. Funkcionalne cjeline su prožete javnim i polujavnim prostorima namjenjenim socijalizaciji i povezivanju. Sa jedne strane to se ostvaruje spajanjem ulazne zone Akademije sa Sunčanim kejom, a sa druge povezivanjem kampusa i keja preko novoformirane javne površine. Trg je formiran manjom cjelinom objekta, u koju je smještena kafe/ kantina, i ulaznom zonom Koncertne dvorane. Prostor za izvođenje je prvenstveno namjenjen potrebama same akademije ali je u cilju popularizacije ovog vida umjetnosti te zadovoljenja uslova privatnosti i bezbjednosti, orjentisan ka trgu a ne unutrašnjosti objekta.

Prizemlje objekta je podređeno prostorijama uprave, prvi sprat nastavnom osoblju i treći sprat studentima u vidu vježbaonica i neophodnih pratećih prostora. Poslednja etaža raspolaže i prostranom ozelenjenom terasom namjenjenom relaksaciji studenata i pospješivanju ambijentalnih vrijednosti prostora.

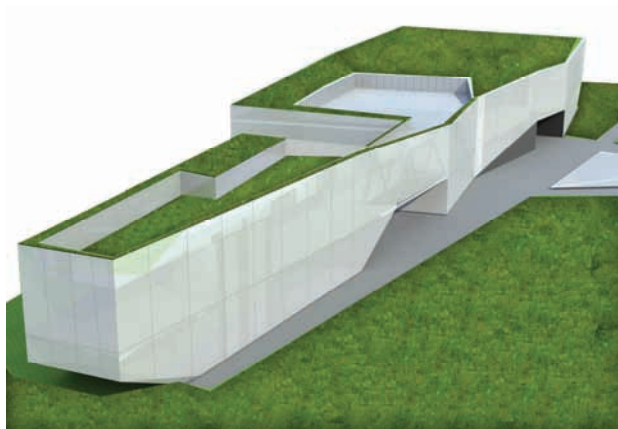
Objekat se smirenim koloritom i modernim izrazom približava arhitektonskom duhu zgrade Rektorata- uz blage pokrenute forme u kojima će se očitavati dinamika programa objekta.

Navedenim intervencijama i oblikovanjem, objekat će se nametnuti kao socijalni i vizuelni reper, te doprinjeti upotpunjavanju postojeće urbane strukture kampusa.

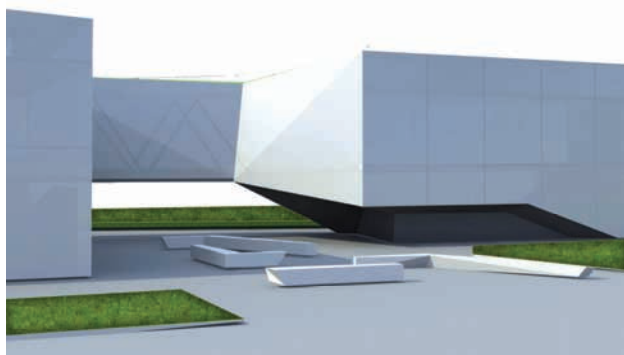
(Slika 1.)



Slika 1. Konceptualno oblikovanje muzičke akademije



Slika 2. Izgled Muzičke akademije u Novom Sadu



Slika 3. Segment Muzičke akademije u Novom Sadu

6. ZAKLJUČAK

Cilj arhitektonske studije Muzičke Akademije u Novom Sadu prije svega jeste inkluzija i aktivacija muzičkog obrazovanje, te kulture kao jedne od bitnih odrednica grada.

Realizacijom ovakvog projekta iniciralo bi se ne samo stvaranje prostora za obrazovanje već aktiviranje života grada na više nivoa. Istovremeno, upotpunio bi se karakter i diverzitet na nivou urbane mikro cjeline te grada u cjelini.

7. LITERATURA

- [1] E. Neufert, Arhitektonsko projektovanje, Gradevinska knjiga, Beograd 2006.
- [2] Miomir ilić, Akustika u arhitekturi, Izdavačko preduzeće Nauka, Beograd, 2000
- [3] Gerhard Graubner, Gradnja pozorišta, štampano kao rukopis za internu upotrebu Direkcije za izgradnju zgrade Opere, Beograd, 1971
- [4] Jong- Jim Kim, Introduction to Sustainable design, College of Architecture and Urban Planning The University of Michigan, 2000 Michigan
- [5] X. Loncur, A. Deneyer, M. Blasco, G. Flamant, P. Wouters: *Ventilated Double Facades: Classification & Illustration of Facades Concept*, Belgian Building Research Institute, 2004.pdf.
- [6] <http://www.archdaily.com/>
- [7] <http://www.archiscene.com/>

Kratka biografija:

Tamara Lojanica rođena je u Sarajevu 1987. god. Diplomski-master rad na Faku—ltetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam – Arhitektonsko projektovanje odbranila u junu 2013.god.

ARHITEKTONSKA STUDIJA PREDŠKOLSKE USTANOVE U NOVOM SADU**ARCHITECTURAL STUDY OF PRESCHOOL INSTITUTION IN NOVI SAD**

Mira Stančić, Milena Krklješ, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – U okviru arhitektonske studije predškolske ustanove osmišljen je prostor za dnevni boravak dece od jaslenog do predškolskog uzrasta. Lokacija na kojoj se objekat nalazi je raskrsnica Somborskog bulevara i Jastrebačke ulice. Objekat je smeštajnog kapaciteta za oko 200 dece, raspoređene u različitim starosnim grupama (jaslena grupa do 3 godine, starosna grupa od 3 do 4 godine, starosna grupa od 4 do 5 godina, starosna grupa od 5 do 6 godina, predškolska starosna grupa od 6 do 7 godina). U okviru projekta oblikovani su i prateći sadržaji, kao i tehnički prostori. Oblikovanje spoljašnjeg prostora i dvorišta predstavlja integralni deo čitavog projekta.

Abstract – The architectural design for preschools institution comprises of day care for children from nursery to the pre-school age. The location for the building is on the intersection of Sombor Boulevard and Jastrebacka Street. The building has a capacity of approximately 200 children, divided into different age groups (nursery groups up to 3 years old, the age group from 3 to 4 years old, the age group from 4 to 5 years old, the age group from 5 to 6 years old and the preschool age group from 6 to 7 years old). The project also has various designed additional facilities, as well as technical areas. Design of outer space and the yard is an integral part of the whole project.

Ključne reči: Arhitektura, Predškolska ustanova

1. UVOD

Predškolsko vaspitanje je proces planskog i sistematskog usavršavanja intelektualnih, emocionalnih, moralnih i duhovnih svojstava i sposobnosti djeteta, u kome se razvijaju psihofizički potencijali i podstiču pozitivne tendencije koje se ispoljavaju u djetetovom razvoju. Obrazovanje djeteta počinje u predškolskoj ustanovi, samim tim ovu ustanovu moramo posmatrati kao jedan od najznačajnijih prostora vezanih za razvoj ličnosti. Predškolsko vaspitanje i obrazovanje predstavlja nastavak i dopunu porodičnom vaspitanju. Navike stečene u djetinjstvu ostavljaju trajan uticaj na pojedinca. Djeca moraju imati prostore koji zadovoljavaju njihove potrebe, kako unutra tako i spolja. Organizacija prostora može da pomogne ili oteža pristojno obrazovanje. Prostori koje stvaramo moraju da pruže djeci priliku za sticanje individualnih životnih navika. Kao stvaraoci prostora obrazovanja, arhitekte moraju da misle o prostoru kao o integralnom delu pedagoškog rada.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Milena Krklješ, docent.

Pod stvarnim potrebama djeteta ne smijemo misliti na ono što oni žele ili na ono što zadovoljava njihove roditelje. One predstavljaju suštinske činioce koji djetetu stvaraju preduslov za uspješan život.

Djeca trebaju ljudsku pažnju, naročito roditeljsku. Potrebno je da se socijalno integrišu u stabilnom okruženju i da što više vremena provode sa svojim vršnjacima. Svako dijete treba smjernice da može da razvija savjest i postane nezavisno. Potrebno je da ima određenu stimulaciju za učenje, preko igre da dodje do cilja. Da bi postalo samostalno mora da mu se omogući sloboda u djelovanju, razmišljanju i izražavanju i da mu se odaju priznanja za njega samog ali i njegova dostignuća što bi ga i dalje podsticalo. Za odvijanje svega navedenog, potreban mu je redovan obrok, piće, toplina i prostor za odvijanje svih pomenutih procesa.

Da bi razumeli proces formiranja ličnosti dece, ali i projektovanja njima potrebnih prostora, vaspitači i stvaraoci prostora treba da gledaju i očima djeteta. Dječija mašta u velikoj mjeri može da bude od pomoći. Da bi se razumjeli načinjeni propisi treba razumjeti načine na koje djeca koriste prostor, preko svojih fizioloških sposobnosti i psiholoških shvatanja.

Ova institucija je dio zajednice i mora biti u potpunosti integrisana sa njom. Bezbjednost, saobraćaj, buka, isparenja, pristupačnost i zaklon - svi su relevantni faktori. Bitno je ispitati odnos između arhitekture i pedagogije i ispitati da li se kvalitetom arhitekture može uticati na kvalitet obrazovanja.

2. KONCEPCIJA PREDŠKOLSKE USTANOVE KROZ NAČELA VASPITNO OBRAZOVNOG RADA**2.1 Opšte osnove predškolskog programa**

Pod redovnim predškolskim programima kod nas, koje djeca mogu pohađati, podrazumjevaju se:

- Cjelodnevni program;
- Poludnevni program;
- Poludnevni program - pripremni predškolski program;
- Višednevni program;
- Program do 3 sata dnevno.

Cjelodnevni program je namjenjen djeci od 1. do 7. godine starosti i oraganizuje se u trajanju od 9 do 12 sati dnevno. Pri ovom programu djeci se obezbeđuje njega, vaspitno - obrazovni rad, socijalna i zdravstvena zaštita, ishrana, odmor i rekreacija.

Poludnevni program je namjenjen djeci od 4. do 7. godine starosti, i traje od 3 do 6 sati dnevno.

Poludnevni program u funkciji predškolske pripreme traje do 4 sata dnevno. Pohađaju ga djeca u godini pred polazak u školu, i ostvaruje se u toku radne godine, od 01. septembra tekuće do 31. avgusta naredne godine.

Poludnevni vaspitni program podrazumjeva inetraktivan odnos vaspitač-djete-roditelj, gdje se u dogovoru sa roditeljima, prema njihovoj potrebi ili afinitetu, organizuje podučavanje i igranje sa djetetom.

Boravak djece u trajanju od 2-3 sata ili 2-3 puta nedeljno, koji je edukativnog karaktera, kada se pretežno održavaju časovi stranih jezika i časovi vezani za muziku ili crtanje, nije predviđen normativima, ali se odvija u praksi.

Pored redovnih predškolskih programa, mogu da se ostvaruju i drugi posebni i specijalizovani programi u skladu sa potrebama i interesovanjima djece i roditelja, prema mogućnostima predškolske ustanove i jedinice lokalne samouprave.

U okviru predškolskog programa mogu se ostvaruju posebni ispecijalizirani programi, i to:

- programi posebnih oblasti odgojno-obrazovnog rada;
- programi negovanja jezika i kulture nacionalne manjine;
- programi i povremeni programi koji imaju za cilj ostvarivanje kulturnih i rekreativnih aktivnosti, odnosno odmora djece;
- programi podrške porodici;
- programi za rad s djecom u porodici (porodične jasle, "bebi servis");
- drugi programi i oblici rada i usluga.

Rad sa djecom se organizuje u grupama koje mogu biti formirane od djece istog ili različitog uzrasta.

Podjela vaspitnih grupa se djeli na:

- Jaslice (za djecu uzrasta do navršene 3 godine);
- Vrtiće (za djecu uzrasta od 4 do 7 godina);
- Kombinovane (za djecu uzrasta do 7 godina).

Brigu o jaslenim grupama uglavnom vode edukovane medicinske sestre, dok u vrtićima i mješovitim grupama brigu o djeci uglavnom vode vaspitačice.

Grupisanje djece je češće po principu mješovitih, nego po principu homogenih grupa, ali to nije opšte pravilo. Raspored djece po mješovitim grupama može da se vrši na sljedeći, preporučeni, način:

- od 1 do 3 godine- 12 djece;
- od 3 godine do polaska u školu- 20 djece;
- od 2 godine do polaska u školu- 15 djece.

Iako je zakonom dat prijedlog prethodnog rasporeda, on može da se formira i na druge načine, u zavisnosti od odluke stručnog kadra određene predškolske ustanove.

U zavisnosti od uzrasta, „Zakon o predškolskom vaspitanju i obrazovanju“ iz 2010., godine propisuje broj djece koja se upisuju u vaspitnu grupu:

- od 6 mjeseci do 1 godine- 7 djece;
- od 1 do 2 godine- 12 djece;
- od 3 do 4 godine- 20 djece;
- od 4 godine do polaska u školu- 24 djece;
- predškolski program- 26 djece.

Regulisan je i broj djece koji su u grupama na bolničkom liječenju (do 15) i smetnjama u razvoju- razvojna grupa

(od 4 do 6). Djeca sa smetnjama u razvoju se mogu uključiti u redovne vaspitne grupe, ali po grupi su dozvoljena maksimalno 2 djeteta sa smetnjama u razvoju, pri čemu se broj utvrđen zakonom za tu grupu umanjuje za troje, odnosno šestoro djece. [1]

Iako postoje zakonom propisane norme koje se odnose na formiranje vaspitno- obrazovnih grupa, one u mnogim slučajevima u praksi nisu ispoštovane. U grupama sa velikim brojem djece je otežan rad vaspitača, čime se umanjuje i kvalitet programa i slabi zadovoljavanje osnovih potreba djeteta. I pored toga, mnoga djeca ne mogu da dobiju svoje, zakonom propisano, mjesto u vaspitno- obrazovnom sistemu.

2.2 Struktura zaposlenog osoblja

Prilikom pružanja usluga u oblasti društvene brige o djeci, ustanova treba da ima određen broj stručnog kadra, u zavisnosti od načina organizovanja programa, broja djece i raznolikosti usluga koje određena ustanova nudi.

Osoblje, potrebno za normalno funkcionisanje jedne ovakve ustanove, se može rasporediti kroz obavljanje određenih djelatnosti:

- Rukovodstvo (direktor, sekretar, ekonomista, pravnik);
- Vaspitno- obrazovni rad (vaspitač, medicinska sestra- vaspitač, defektolog- vaspitač);
- Preventivno- zdravstvena zaštita (pedagog, psiholog, logoped);
- Stručno specijalizovano osoblje (pedagog za likovno, muzičko i fizičko vaspitanje, predavač stranih jezika i sl.);
- Tehničko osoblje (kuvar, domar, čistač, portir i sl.). [2]

U mnogim ustanovama se program hranjenja odvija sistemom dostave, što umanjuje potrebu za prostorom i osobljem koji su zaduženi za pripremu hrane. U tim slučajevima se hrana priprema u centralnoj kuhinji koja opskrbljuje više predškolskih ustanova.

U zavisnosti od usvojenog vaspitnog i obrazovnog programa zapošljava se određeno stručno specijalizovano osoblje, koje se terminski raspoređuje po grupama.

Iako djeca najviše vremena provode sa vaspitačima, da bi se ostvarile sve predviđene funkcije i zadovoljile sve potrebe, nužno je da ustanova djeluje kao jedinstveno tijelo čiji život održava svaki pojedinačni član.

3. IDEJNI PROJEKAT PREDŠKOLSKKE USTANOVE U NOVOM SADU

3.1 Analiza lokacije

Lokacija odabrana za ovaj projekat se nalazi na ukrštanju Somborskog bulevara, gdje je zastupljeno višeporodično stanovanje i Jastrebačke ulice, gdje trenutno preovladava jednorodnični tip stanovanja.

Prema „Planu generalne regulacije prostora za porodično stanovanje u zapadnom dijelu grada Novog Sada“ na odabranoj parceli je predviđena izgradnja objekta predškolske ustanove. Bulevar je otvoren za saobraćaj u decembru 2011. godine i sa tim je otpočela izmjena pomenutog dijela grada u kome su do tada preovladavali jednorodnični objekti. Dužina bulevara iznosi 1 100 m i

prosječna spratnost objekata na regulacionoj liniji glavne saobraćajnice iznosi P+ 3+ Pk, a djelimično i P+ 2+ Pk. Usljed povećanja broja stanovnika povećava se i broj potrebnih mjesta koje omogućavaju ove ustanove. Bulevar povezuje zapadni dio grada sa Limanima i iz tog razloga ovo područje je veoma frekventno.



Fotografija 1 i 2: Prikaz lokacije

3.2 Koncept oblikovanja prostora

Iz analize lokaliteta može da se zaključiti da je ova lokacija na granici starog, jednogodišnji objekti u zaleđu i novo-projektovanog područja. Neposredna blizina saobraćaja, okružujući objekti i uslovna spratnost dječije ustanove su imali veliki uticaj pri formiranju prostornih jedinica ovih korisnika. Ideja je bila da se stvori siguran i miran prostor koji bi djetetu omogućio ostvarivanje njegovih trenutnih potreba i pravilan rast i razvoj. Iz tog razloga forma je zatvorenog tipa, gdje se u centralnoj tački nalazi dvorište oko koga su raspoređeni blok dječijih igraonica i spavaonica na sjevernoj i istočnoj strani, i administrativni, medicinski i fiskulturni blok na južnoj i zapadnoj. Da bi osjećaj sigurnosti djece bio na prvom mjestu njihove prostorije su raspoređene ka unutrašnjosti bloka, dok je preostali sektor na strani buleva. Oni vizuelno zatvaraju prostor. Primarne dječije jedinice su podjeljene u samostalne kubuse koji su međusobno i sa drugim djelom objekta povezani hodnikom i terasom. Formiranjem ovakve strukture objekta dvorište se javlja u unutrašnjem području. Slobodnom i razuđenom formacijom ovih kubusa i njihovim odnosom sa otvorenim površinama unutar parcele želja je bila da se stvori otvoren, seoski ambijent.

Sva živa bića se razvijaju uvođenjem novih struktura i funkcija u stalnom međudjelovanju unutrašnjeg ili vanjskog okruženja. Iz tog razloga su kubusi u različitim odnosima jedan na drugog i na okruženje, jer svakom promjenom kod djeteta dolazi do novih opažanja i saznanja.

Elementi pokreta i uspostavljanja vizuelne ravnoteže jedan su od osnovnih zahtjeva kompozicije. Svjesno narušavanje ravnoteže između poznatog i nepoznatog, otvaranjem novih pitanja proširuje se oblast nepoznatog i izaziva potreba za aktivnim uspostavljanjem ravnoteže otkrivanjem i učenjem [3].

3.3 Arhitektonska analiza projekta

3.3.1 Korisnici prostora

Projektovana predškolska ustanova je spratnosti P+ 1. Predviđena je za kapacitet od 212 djece. Korisnici objekta se dijele na dvije grupe: zaposleni i djeca, koja su primarni činioci pri definisanju prostora.

Ustanova sadrži 10 vaspitnih grupa, koje dijelimo po slijedećim starosnim kategorijama:

- Jaslena grupa- djeca životne starosti između 2 i 3 godine. Predviđen je prostor za dvije grupe od po 18 djece, ukupno 36 djece;
- Starosna grupa od 3 do 4 godine- dvije grupe sa po 22 djeteta, ukupno 44 djeteta;
- Starosna grupa od 4 do 5 godina- dvije grupe sa po 22 djeteta, ukupno 44 djeteta;
- Starosna grupa od 5 do 6 godina- dvije grupe sa po 22 djeteta, ukupno 44 djeteta;
- Starosna grupa od 6 do 7 godina- dvije grupe sa po 22 djeteta, ukupno 44 djeteta. Ova grupa je objedinjena programom pripreme za školu.

Zaposleni u ustanovi se dijele po odgovarajućim sektorima na:

- administrativni sektor: direktor, sekretar, pravik, knjigovođa, računovođa;
- medicinski blok: pedijatar, glavna medicinska sestra, pedagog. U zavisnosti od potreba organizuje se dolazak logopeda i doktora iz drugih oblasti;
- Blok ishrane: referent nabave i preuzimanja obroka, kuvarice, servirke;
- Sektor održavanja higijene i sigurnosti: spremačice, osobe koje se bave održavanjem veša (pranje i peglanje), osoba zadužena za tehničko održavanje i portiri;
- Sektor njege i vaspitanja djece: vaspitačice (za svaku grupu su predviđene po dvije), profesor fizičke kulture, savjetnik (psiholog ili sociolog).



Fotografija 3: Prikaz unutrašnjeg dvorišta

3.3.2 Analiza prostorne strukture projektovanog objekta

Glavni ulaz u objekat smješten je na uglu Jastrebačke ulice i Somborskog bulevara, ali je postavljen upravno na Jastrebačku ulicu. Iako parking prostori postoje sa obje strane ulaza, pristupanje objektu je omogućeno iz Jastrebačke ulice jer je ona manje frekventna pa samim tim i predstavlja sigurniju opciju, jer je on namjenjen pristupu djece.

Pri ulasku u objekat na glavnom ulazu, nalazi se veliki holski prostor gdje su smještene recepcija i čekaonica i iz koga je omogućeno kretanje u više pravaca, po vertikalnoj i horizontalnoj liniji, u zavisnosti od potreba korisnika. U centralnom holskom prostoru su postavljene stepenišne klupe koje formiraju kvadratni plato. Horizontalno kretanje se odvija u dva pravca: desno, ka bloku dječijih igraonica starijih grupa i kompletan smještaj (igraonice i spavaonice) za najmlađe članove; i lijevo, ka sektoru administracije i zdravstvene njege na koji se nadovezuju kuhinjski prostor sa trpezarijom i prostor za pranje i peglanje veša, poslije čega se dolazi do sporednog ulaza, fiskulturne sale i pomoćnih i tehničkih prostorija. Kretanje na vertikalnom nivou je omogućeno stepenicama i liftom. Na nivou prvog sprata horizontalno kretanje se ostvaruje takođe u dva pravca: desno, ka dječijim spavaonicama za starije grupe i kompletan prostor spavaonice i igraonice za grupu sa djecom predškolskog uzrasta; i lijevo, gdje su smještene učionice (za likovno, muzičko i učenje stranih jezika), kafić za goste, prostor za savjetovanje roditelja i gledalište fiskulturne sale. Dječije grupe kojima je predviđen smještaj na prvom spratu čine djeca uzrasta od 6 i 7 godina, jer je su njihove perceptivno- motoričke sposobnosti dovoljno razvijene.

Sporednim ulazom se direktno dolazi do fiskulturne sale i njenog gledališta na spratu, pored koga su kafić za goste i savjetovanište za roditelje. Kod ovog ulaza se takođe nalaze i portirnica i čekaonica.

Pored pomenutih ulaza postoje i servisni. Oni su namjenjeni za tehničku prostoriju, dostavu hrane, ulaz zaposlenim u sektoru ishrane, i pet evakuacionih izlaza.

3.3.3 Konstrukcija i materijalizacija

Konstruktivni sistem upotrijebljen na kompleksu čine AB stubovi u kombinaciji sa čeličnim stubovima i gredama, koji se koriste sa savlađivanjem velikih raspona. Spoljašnjost objekta je obložena drvenom fasadom na kojoj se ističu stakleni paneli oivičeni aluminijumskim okvirom. Prozori dječijih spavaonica se u slučaju prevelike svjetlosti i insolacije štite postavljenim žaluzinama.



Fotografija 3: Fasade obložene drvenim panelima

Podovi prostorija koje koriste djeca (spavaonice, igraonice, učionice, svlačionice), medicinski, višenamjenskih i administrativnih su obloženi marmoleumom, dok su u sanitarnim čvorovima, ostavama, magacinima, hodnicima i holskom prostoru podovi prekriveni keramičkim pločicama.

3. ZAKLJUČAK

Pri formiranju prostora za optimalno funkcionisanje predškolske ustanove potrebno je sagledati potrebe lokalne zajednice i samih korisnika- djece i postaviti ih u kontekst okruženja pri čemu se stvara veza koja omogućava pravilan rast i razvoj pojedinca.

Na arhitekti je da pokuša da se vrati u sopstveno djetinjstvo. Mnoge informacije, primljene i procesuirane poruke, moraju da se uzmu u obzir. Skoro jedan i po vijek djeca su izložena uticajima pri razvoju i usmjeravanju kroz razne psihološke, zdravstvene i edukativne procese, koje arhitekta mora da uzme u obzir. Istorija i kultura su bitan faktor koji diktira prostore ali ne mora striktno da ga ograničava jer se djeca i njihove potrebe konstantno razvijaju i mijenjaju, ali i ne postoji kalup koji definiše dječiju misao.

4. LITERATURA

- [1] *Zakon o predškolskom vaspitanju i obrazovanju* - IV. Organizacija rada sa djecom, 2010.
- [2] *Zakon o predškolskom vaspitanju i obrazovanju* - V. Vaspitač, stručni saradnik, saradnik i pedagoški asistent, 2010.
- [3] *Zbornik "Umjetnost u metodikama nastave"*, Pedagoški fakultet u Jagodini, 2008.

Kratka biografija:



Mira Stančić je rođena 1988. godine u Derventi, Republika Srpska- BiH. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka 2012. godine. Master rad brani na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektonsko projektovanje u junu 2013. godine.



Dr Milena Krklješ rođena je u Novom Sadu 1979. godine. Diplomirala 2002, a magistrirala 2007. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Doktorirala je 2011. godine, od kada je izabrana u zvanje docenta na Departmanu za arhitekturu i urbanizam.

ARHITEKTURA NOVOG SADA U PERIODU 1945-2013: POTRAGA ZA IDENTITETOM**ARCHITECTURE OF NOVI SAD IN THE PERIOD 1945-2013: THE QUEST FOR IDENTITY**Slaven Stevanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM**

Kratak sadržaj – Pobuda istraživanja rada ogleda se više u ličnom nego naučnom cilju, gde uz pomoć određenih naučnih metoda, pokušavaju da budu razjašnjene i organizovane misli i zapažanja o nastanku, razvitku i uopšte postojanju srpske arhitekture. Rad predstavlja izuzetno ličnu potragu za utvrđivanjem i razumevanjem identiteta, kako arhitekture u Srbiji, i bliže Novog Sada, tako i uopšte samog pojma arhitekture, njegovog značenja i skupa vrednosti koje ga predstavljaju. Iako je cilj krajnje ličan, i pre društvenog nego naučnog karaktera, primenjena metodologija spada u naučne obrasce i to istovremeno u analizu i sintezu i tipološke klasifikacije. Proces istraživanja je obuhvatio tri faze rada, od izbora relevantnih primera objekata na nivou Novog Sada, preko njihove analize i konačno klasifikacije po tipovima, odakle je proizašao krajnji zaključak. Rezultat je, radi lakšeg čitanja, predstavljen dijagramima i grafikonima koji pokazuju da Novi Sad poseduje vredan arhitektonsko-urbanistički identitet i da je on na pojedinim objektima izuzetno originalan, autentičan u odnosu na tadašnju lokalnu arhitektonsku praksu, i šire gledano kompaktan i celovit.

Ključne reči: Identitet, Novi Sad, arhitektura, element identiteta, posleratna Moderna, Postmoderna, Nova Moderna

Abstract – Reason for this research is more personal, than motivated with scientific purposes, where is tried, according to certain scientific methods, to clarify and organize thoughts and observations about the origin, development and even the existence of Serbian architecture. The work is very personal quest for identification and understanding of not only identity of Serbian architecture, and architecture of Novi Sad, but general idea of architecture, its meaning and the set of values which represent it. Although the ultimate goal is mainly personal, and rather social than scientific nature, applied methodology has scientific form, both for analysis and synthesis and typological classification. The research process is consisted of three phases: selection of relevant examples of objects at the territory of Novi Sad, their analysis and finally classification by type, from which came out bottom line. The result is presented by charts and graphs that show that Novi Sad has a valuable architectural and urban identity and that his individual objects are very original and authentic compared to the local architectural practice back then, and even more generally compact and comprehensive.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je dr Radivoje Dinulović, red.prof.

1. UVOD

Od kraja II Sv. rata 1945. pa do prve decenije XXI veka nastaje period konfuzije, diskontinuiteta i nestabilnosti, pun „višestrukih relacija – paralela i kontrasta unutar arhitekture“^{“i} ali i isto tako komplikovanih odnosa u društvu. Ovaj period ujedno čini i glavno istraživačko polje, problem i temu rada koja je zaokružena i predstavljena pojmom „identiteta“. Na ovaj način je definisan glavni cilj istraživanja koji se opisuje kao potraga za utvrđivanjem i razumevanjem glavnih karakteristika, odlika i jednom rečju identiteta novosadske, a time i srpske arhitekture. Ova izuzetno lična studija može se ujedno razumeti i kao težnja za proučavanjem i shvatanjem višestrukih značenja i relacija samog pojma „arhitekture“.

Pored velikog broja autora koji su se bavili temom arhitekture Srbije, ostaje primetna praznina u obradi i traženju identiteta arhitekture Novog Sada. Iz tog razloga uvedena su operacionalna određenja istraživačkog predmeta koja se ogledaju u prostornom određenju – svođenju geografskih okvira na istraživanje identiteta područja Novog Sada, i vremensko određenje – na period od 1945. do danas, odnosno 2013. godine. Prvu fazu istraživanja predstavljaju dodatna disciplinarna ograničenja koja se ogledaju u analizi objekata isključivo navedenih u: primarnim izvorima – knjigama, i sekundarnim – periodici, katalozima i zbornicima. Identifikovano je i locirano oko 200 objekata sa područja Novog Sada, a koji su navođeni u navedenim izvorima. Za detaljnu, pojedinačnu analizu izabrano je 33 dela koja najbolje predstavljaju arhitekturu Novog Sada u navedenom periodu. Kriterijumi za izbor konkretnih primera su sledeći:

- prema vrednosnoj skali kvaliteta i uvažavanja izvora i njihovih autora.
- nađeno je da su izabrani primeri reprezentativni i odgovaraju nameni rada.
- izabrana su 33 objekta čije se glavne karakteristike i odlike ne ponavljaju i predstavljaju originalne identitete iz perioda svog nastanka.

U drugoj fazi, analizirani objekti i pojave su, uprkos mogućim različitim vidovima predstavljanja, prikazane hronološki, gde je svaki objekat posebno analiziran i protumačen. Konačno, tipološkim klasifikacijama elementa identiteta, napravljena je krajnja valorizacija odabranih primera čime je zaključena i poslednja treća faza istraživanja i donet konačan zaključak o identitetu arhitekture Novog Sada, ali i odgovor na pitanje:

„Kako razumeti i voleti savremenu srpsku arhitekturu?“^{“ii}

2. IDENTITET

„Čovek bez identiteta, jeste i ostaje niko i ništa“, J. Brković

Da bi se razumelo šta to čini graditeljske vrednosti Novog Sada, kako i pod kojim uslovima postoje, na koji način su uopšte nastale, kako se postaviti prema njima i kako ih odrediti, prvo je potrebno razmotriti i problem ili pojam identiteta koji definiše sve ove nedoumice, njegovo značenje, moguće implikacije i razne oblike predstavljanja. Semantičko značenje reči identitet se definiše kao (klat.) *identitas* prema *idem* – idem, odnosno označava potpunu jednakost, podudaranje ili skup obeležja po kojima se jedna osoba razlikuje od drugihⁱⁱⁱ. U širem smislu pojam se vezuje za svakog čoveka, on ga definiše, daje mu smisao i oblikuje njegovo unutrašnje biće kroz različite izraze, dijalekte obimnog vrednosnog spektra, od religije, nacije, politike i raznih drugih društvenih oblika ili pripadnosti. Postojanje identiteta i samosvesnosti čoveka o njemu samom, je oduvek bilo, a danas pogotovu (u vremenu vrhunca krize, i moralnog, društvenog iskliznuća), krucijalni element formiranja karaktera i unutrašnjeg oblika jednog bića. Može se i suprotno reći da je postojanje određene jedinice obavezno vezano za pojam identiteta. Ova problematika postavlja brojna životna, egzistencijalna pitanja – Ko je čovek? Zašto postoji? Šta ga pokreće? Zašto postoji u odnosu na druge? Kome pripada i koji je smisao njegovog postojanja i egzistencije u ovom svetu; *smisao njegovog unutrašnjeg bića*? Sva ova životna pitanja su u neposrednoj i neminovnoj vezi sa arhitekturom.

Potrebno je primetiti i problem identiteta, odnosno zaključak o ljudskoj određenosti koja nema samo jedan, već više svojstvenosti relativne prirode. Ovo znači i da svi tipovi ljudske različitosti istovremeno predstavljaju i višestruke vidove identifikacije. To ujedno govori i da je postojanje jedne osobenosti zavisno od druge, i da bez svesti o „tom drugom“ ne može biti ni samosvesti o pravom identitetu. Ovi zaključci takođe imaju potporu u „prirodnim zakonima“, odnosno u dvema suprotstavljenim a opet komplementarnim silama – *jin* i *jang*, plusu i minusu, dobrom i lošem, pozitivnoj i negativnoj – sili, elementima, oblicima, arhitekturi.

Dosadašnja razmatranja pojma identiteta koja su vezivana za jedinku, biće, čoveka, individu, ali isto tako šire gledano i jedno društvo, zajednicu, mogu biti vrlo lako preslikana i na druge pojmove, kao što je arhitektura.

„Savremeni prostor... jeste... konsekvencija socijalne refleksije“^{iv}, Bruno Zevi

„Arhitektura je radosna i svetla senka ljudskog života“^v, Ranko Radović

„Grad je otisak društva u prostoru“^{vi}, Anri Lefevr

Iz ovih komplementarnih i ujedno pragmatičnih izjava, kao i velikog broja drugih sličnih, nenavedenih, primarno se zaključuje da – arhitektura zaista jeste ogledalo društva i kao takva ona služi čoveku, a ne obrnuto. Ipak, sekundarni zaključak, koji je važniji u ovom slučaju i za ovu temu, jeste da sva pravila identiteta karakteristična za čoveka odgovaraju i pri definisanju karaktera i osobenosti samog pojma arhitekture. Na taj način, vodeći se svim iznesenim i zaključenim, moguće je definisati i razlučiti dva tipa koja su karakteristična za svaku građenu sredinu,

pa tako i Novi Sad – *pozitivni* i *negativni* identitet arhitekture grada.

2.1. Dve strane identiteta

Pojam identiteta se može uporediti i spojiti sa integritetom, gde je za postojanje prvog neophodno funkcionisanje drugog. Odnosno, integritet je potrebno razumeti kao geštalt – skladnu i celovitu celinu, koja se sastoji od međusobno funkcionalno i skladno povezanih elemenata. Primetna je analogija sa arhitekturom, gde ukoliko dođe do narušavanja integriteta, odnosno prestanka rada jednog elementa, pojave, procesa ili skupa elemenata, dolazi i do pojave negativnog identiteta, selekcije i time oprečne arhitekture. Ovo objašnjenje ujedno daje odgovor na pitanje, zašto postoji pozitiv i negativ.

Situacija kakva je upravo predstavljena i definisana postoji i u arhitekturi Novog Sada i najlakše se opisuje kao dve strane identiteta – *pozitivni* *versus* *negativni*. Glavni istraživački pravac rada bavi se samo pozitivnim primerima, dok će ostatak biti spomenut samo kao skup pojava koje čine „grad bez lica“^{vii}. U istoimenoj knjizi profesor Ljubinko Pušić navodi kako se nikako ne može osporiti da lokalna arhitektonska tradicija predstavlja činilac kolektivne memorije o mestu, ali zato arhitektonsko-urbanističke vrednosti Novog Sada poredi sa naseobinom koja je u potpunosti izgubila svoju prepoznatljivost. Odnosno, aludira na činjenicu da je Novi Sad „jedini grad koji se ruši građenjem“^{viii}, te da su i postojeće graditeljske vrednosti toliko minorne da uopšte i ne predstavljaju deo arhitektonske prepoznatljivosti. Ovo je ipak, samo delimično tačno, što je i dokazano istraživačkim procesom i rezultatima ovog rada, gde je ukazano na izuzetne primere urbanih vrednosti Novog Sada. Ali čak i taj deo koji se priznaje, kao postojan i opravdan, jeste poražavajuća činjenica, koja je u velikoj meri problemski zapostavljena i kritički nedovoljna raspravljana.

Razlozi velike degradacije grada i narušavanja građevinskih i urbanih vrednosti, i stvaranja negativne prepoznatljivosti i identiteta, istovremeno od strane investitora, projekatanta ali i odgovornih institucija zaduženih za izgradnju grada, su vidljivi u kompleksnom, kontradiktornom periodu diskontinuiteta i nestabilnosti u društvu i državi sa početka devedesetih godina XX veka. Sa ratnim aktivnostima, sankcijama, ekonomskim krahom i inflacijom, nezadovoljstvom i protestima građana, velikim emigracijama stanovnika i jednom rečju apsolutnom haosu društvenog uređenja, paralelno je nastajala arhitektura koja je bila, kako Bruno Zevi kaže, doslednost i preslikavanje društvenog stanja. Svi navedeni problemi odrazili su se na arhitekturu najviše u vidu „divlje gradnje“. Upravo, tokom devedesetih godina stagnacija društva i njegovog razvoja je rezultirala depopularisanjem vrednosti idealističkog modernizma, i prihvatanjem populističkih antivrednosti koji su potpuno odbacili i zaboravili prave vrednosti demijurgije. Ovaj procenat negativne selekcije čini „osamdeset procenata građene sredine“^{ix}.

Iz svih predstavljenih i analiziranih konstatacija, zaključeno je da je tema identiteta u arhitekturi mnogostruka, višeslojna i višeznačna, te bi tako bilo

apsolutno opravdano postaviti i dodatna pitanja – Da li su, u kojoj meri i kako ovi negativni primeri uticali na stvaranje i tok razvoja pozitivne arhitektonske misli i uopšte kursa arhitekture u zemlji? Takođe, zanimljivo pitanje, uz svu opasnost od prelaska u arhitektonski determinizam, bi bilo i u kojoj meri je odnos pozitivnog i negativnog identiteta uticao na razvoj samog društva; znači sada pitanje postavljeno u suprotnom pravcu od Zevijevih razmišljanja. Ipak, u ovom trenutku, tema rada će se zadržati samo na pozitivnim identitetima arhitekture i spomenutim paradoksima graditeljskog stvaranja.

4. IDENTIFIKACIJA IDENTITETA

Već od tridesetih godina XX veka, sa prihvatanjem principa moderne arhitekture, nastaju i objekti velikih urbanih vrednosti koji čine identitet grada. Pozitivni trend se nastavlja i posle II Sv. rata izgradnjom velikog broja objekata koji u manjoj ili većoj meri grade novi identitet Novog Sada. Ipak, kao što je već spominjano, prisustvo negativnih arhitektonsko-urbanističkih vrednosti, koje su se umnogostručile tokom devedesetih godina, devastira i baca senku na kvalitetna građevinska dela, praveći tako prividan utisak o nepostojanju pozitivnih identiteta.

Ovaj utisak nepostojanja pozitivnih karakteristika u savremenoj arhitekturi Novog Sada ne zaokupljuje samo stanovnike grada, nego i mnoge ljude iz struke, arhitekte, sociologe i istoričare. Ipak, kada se uzme u obzir količina negativne selekcije naspram pozitivne (prema Ljiljani Blagojević čak četiri puta više) ova činjenica ni malo ne čudi. Zadatak ovog rada, između ostalog, je da ukaže na kvalitetne urbane vrednosti i time verovanje o nepostojanju istih opovrgne.

Identifikacija identiteta ujedno predstavlja i prvu fazu istraživanja, gde je izvršena selekcija i klasifikacija objekata iz prethodno definisane grupe od preko 200 zgrada sa područja Novog Sada. Time je sačinjena tabela, gde su identifikovani identiteti, odnosno hronološki prikazana 33 objekta. Primarni kriterijum selekcije je bio prema vrednosnoj skali kvaliteta uvažavanja pisanih izvora i njihovih autora. Zatim, nađeno je da su izabrani primeri reprezentativni i odgovaraju nameni rada. Pored toga, izabrana su 33 objekta čije se glavne karakteristike i odlike ne ponavljaju i predstavljaju originalne identitete iz perioda svog nastanka. Sva izabrana dela su detaljno istražena i analizirana u fazi 2 i njihovi rezultati su predstavljeni u novoj tabeli – identifikacija kriterijuma i zatim konačno valorizovana u tabeli klasifikacija kriterijuma.

Analizirani su sledeći objekti:

1. Poljoprivredni fakultet, Sibin i Milena Đorđević
2. Zavod za urbanizam, Aleksandar Kelemen
3. Dvojna porodična vila, Sibin i Milena Đorđević
4. Hotel Park, Sibin i Milena Đorđević
5. Muzej savremene umetnosti, Ivan Vitić
6. Spomen-zbirka Pavla Beljanskog, Ivo Kurtović
7. Zgrada pravosudnih organa, Miroslav Krstonošić
8. Studio M, Pavle Žilnik
9. Železnička stanica, Imre Farkaš
10. Zgrada glavne pošte, Dragiša Brašovan
11. Centar mesnih zajednica, Dušan Krstić

12. Robna kuća Bazar, Milan Mihelić
13. Stambene kule kod železničke stanice, Petar Strogov, Predrag Marjanović, Ivica Mladenović
14. Stambeno naselje Liman 1, Dušan Krstić
15. Narodna banka Vojvodine, Blagoje Reba
16. Objekat Elektrovojvodine, Milan Matović
17. Hotel Putnik, Milan Marić
18. SPENS, Živorad Janković, Branko Bulić
19. Srpsko narodno pozorište, Viktor Jackijević, Arsa Dimitrijević
20. Stambene zgrade na Limanu 3, Branislav Mitrović
21. Zavod za zaštitu prirode, Natko Marinčić, Ljiljana Milin
22. Društveni dom Univerziteta u Novom Sadu, Natko Marinčić, Miodrag R. Jovanović
23. Poslovna zgrada NIS Naftagas, Aleksandar Keković, Zoran Županjac, Ivan Pantić
24. Stambeno-poslovna palata, Milenija i Darko Marušić
25. Aneks biblioteke Matice srpske, Milan Marić
26. Hotel Aleksandar, Lazar Kuzmanov
27. Stambeno-poslovni objekat Planland, Milan Kovačević, Mirko Pavlović
28. Poslovni objekat, Aleksandar Kovjanić
29. Metals banka, Milenija i Darko Marušić
30. Poslovni objekat kompanije Levi 9, Dragan Marinčić, Aleksandra Marinčić, Andrea Tamaš
31. Stambeno-poslovni kompleks Park city, Dragan Marinčić, Aleksandra Marinčić, Andrea Tamaš
32. Hotel Centar, Branislav Mitrović
33. Stambeno-poslovni objekat, Leonid Nešić

Nakon izvršenih analiza svih objekata, dobijeni su podaci koji su definisani i klasifikovani kao najupečatljiviji i najkarakterističniji elementi identiteta. Oni su usvojeni kao ključni principi po kojima se definiše i prepoznaje kvalitet nekog dela. Njihova podela i određenje se može shvatiti kao izrazito lični stav o metodama definisanja identiteta objekta, proizašao iz obavljenih analiza, što svakako ne isključuje mogućnost dalje dorade i modifikovanja uspostavljenih elemenata. Dodatnom obradom podataka kreirane su dve tabele, u koje su uvršteni dobijeni rezultati istraživačkog procesa^x.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Sagledavši u prethodnim poglavljima razvoj arhitekture Novog Sada, u periodu od 1945-2013. nameće se pitanje o konačnom zaključku – da li Novi Sad poseduje arhitektonski identitet, i koji su njegovi elementi?

Na osnovu analiza svih relevantnih objekata, klasifikacije njihovih rezultata, sastavljanja tabele *identifikovanih kriterijuma* i zatim ključne tabele – *klasifikacija kriterijuma*, dobijeni su konačni rezultati koji su zatim prikazani grafikonima. Ovim vidom predstavljanja bliže su objašnjeni i identifikovani elementi koji grade identitet arhitekture grada. Oni pokazuju da Novi Sad poseduje vredan arhitektonsko-urbanistički identitet i da je on na pojedinim objektima izuzetno originalan, autentičan u odnosu na tadašnju lokalnu arhitektonsku praksu, i šire gledano kompaktan i celovit.

Elementi koji su analizirani, i zatim dokazani kao činioci identiteta celokupnog arhitektonskog stvaralaštva na području Novog Sada čine:

- tipologija objekata
- odnos prema kontekstu
- konceptijski pristup
- konstruktivni sistem
- morfologija osnove
- primenjeni materijali
- odnos funkcije i estetike
- način uspostavljanja ambijentalne funkcije (urbani karakter, socijalni karakter, arhitektonski karakter)
- uticaj na razvoj grada i arhitekture

Bitne karakteristike identiteta, koje se posebno izdvajaju iz navedenih elemenata, i koji su na neki način glavni predstavnici arhitekture Novog Sada su: akontekstualni pristup, formalistički koncept, mešoviti konstruktivni sistem, simetrične morfologije osnova, smena primenjivanih materijala prema epohama u kojima se stvara, ujednačen odnos funkcije i estetike, nenametljiv urbani karakter, objekti javnih namena, jednostavnog i originalnog arhitektonskog karaktera i sa posebnim uticajem na urbanistički razvoj grada.

Iako su ovi pozitivni identiteti arhitekture Novog Sada zaklonjeni i donekle narušeni negativnim identitetima, nastalih pogotovu nakon devedesetih godina, zaključuje se da oni ipak postoje, egzistiraju i u velikoj meri obogaćuju arhitekturu grada.

Da bi se oni održali i pored njih izgradili novi, potrebno je promeniti mnogo stvari u projektantskom procesu, koje nisu direktan predmet ovog istraživanja. Ipak, bitno je napomenuti i jednu opštu, arhitektonsku filozofiju i ubeđenje koja je nastala prostim deduktivnim razmišljanjem:

Ukoliko se pitanje identiteta postavi kao glavni produkt i cilj uspešne arhitekture, onda se on neminovno vezuje za definisanje i projektovanje primarnog, odnosno egzistencijalnog prostora, u kojem je glavni subjekat čovek. Odavde se zaključuje da jedan identitet nastaje oblikovanjem primarnog prostora čovekovog života, odnosno glavna tema ne samo formiranja i definisanja identiteta, već i uspostavlja uspešne arhitekture, postaje čovek. Ukoliko se ovaj uslov ispoštuje stvaranje uspešne arhitekture i time novog identiteta je neminovno.

6. LITERATURA

ⁱ Miletić Abramović, Lj. (2005.) *Paralele i kontrasti: Srpska arhitektura 1980-2005*. 1. izd. Beograd: Muzej primenjene umetnosti

ⁱⁱ Isto, str. 14

ⁱⁱⁱ Klajn, I, Šipka, M. (2008.) *Veliki rečnik stranih reči i izraza*, 4. izd. Novi Sad: Prometej

^{iv} Zevi, B. (1966.) *Kako gledati arhitekturu*, Beograd: Savremena štampa

^v Šulc, K. (2006.) *Predgovor, Egzistencija, prostor i arhitektura*, Beograd: Građevinska knjiga

^{vi} Pušić, Lj. (2009.) *Grad bez lica*, Novi Sad: Mediteran

^{vii} Isto, str. 244

^{viii} Isto, str. 10

^{ix} Miletić Abramović, Lj. (2005.) *Paralele i kontrasti: Srpska arhitektura 1980-2005*. 1. izd. Beograd: Muzej primenjene umetnosti

7. NAPOMENE

^x Za prikaz tabela vidi master rad: Stevanović, S. (2013) *Arhitektura Novog Sada u periodu 1945-2013: potraga za identitetom*, Novi Sad: FTN, departman za arhitekturu i urbanizam

Kratka biografija:



Slaven Stevanović je rođen u Tuzli 1989. godine. Završio građevinsku školu u Novom Sadu 2008. i diplomirao na Fakultetu Tehničkih Nauka 2012. godine. Master rad iz oblasti Teorije i kritike arhitektonskog dela brani u junu 2013. godine.



Dr Radivoje Dinulović (1957) je profesor na Departmanu za arhitekturu i urbanizam Fakulteta tehničkih nauka. Bavi se projektovanjem, istorijom, teorijom i kritikom arhitektonskog i scenskog prostora.



Višnja Žugić (1985) je asistent na Departmanu za arhitekturu i urbanizam Fakulteta tehničkih nauka, u oblasti arhitektonskog projektovanja i efemerne arhitekture. Bavi se istraživanjem odnosa između arhitekture/prostora i tela/pokreta.

BIZNIS PLAN- REKONSTRUKCIJA POGONA ZA PROIZVODNJU VODE

BUSINESS PLAN-RECONSTRUCTION OF THE WATER PRODUCTION PLANT

Irena Kovač, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Rad se sastoji iz tri dela. U prvom uvodnom delu su opisani osnovni pojmovi vezani za biznis plan, kao što su svrha, cilj izrade biznis plana i njegova primena u preduzeću, u drugom delu detaljno su opisane osnovne komponente biznis plana i u trećem delu primenjen je biznis plana u samom preduzeću.

Abstract – The work is composed of three parts. The first introductory section describes the basic concepts of business plan such as the purpose, the goal of making a business plan and its implementation in the company, in the second part describes in detail the basic components of a business plan in the third part of the business plan is implemented in the company.

Ključne reči: Biznis plan i preduzetništvo, menadžment plan, marketing plan, finansijski plan.

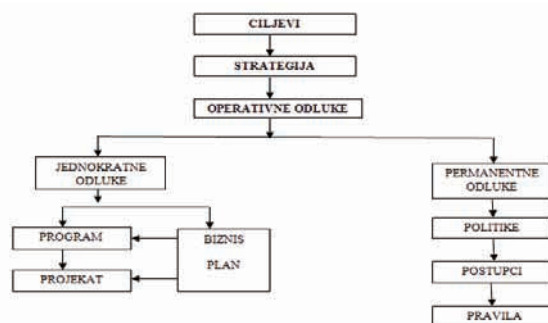
1. UVOD

U savremenom poslovanju preduzeća biznis plan se sve češće ističe kao značajna pretpostavka uspešnog rada, uslov za otpočinjanje bilo kakvih aktivnosti čiji je cilj privlačenje kapitala i povezivanje sa domaćim i inopartnerima i kao izvor informacija za poslovno odlučivanje. Planiranje predstavlja filozofiju ponašanja preduzeća koja se bazira na potrebi za sistematičnim i kontinualnim razmišljanjem o budućnosti pre neposrednog reagovanja, odnosno sagledavanje budućih posledica i sadašnjih odluka.

Planiranje je pre svega izbor ciljeva i određivanje načina njihovog ostvarenja. Rezultat procesa planiranja su planske odluke. Planske odluke se dele na:

1.Planske odluke za permanentnu upotrebu su rezultat standardnog pristupa u planiranju koji bazira na kontroli repetitivnih i predvidivih situacija.

2.Planske odluke za jednokratnu upotrebu služe za preciziranje kursa akcije koji se koristi samo izuzetno, odnosno za rešavanje problema nerepetitivnog karaktera. Glavni tipovi odluka za jednokratnu upotrebu su biznis plan, program i projekat. Planske odluke za jednokratnu upotrebu treba da omoguće realizaciju specifičnih ciljeva. Biznis plan je pažljivo planiranje i testiranje poslovne ideje, kojim se pokazuje da li ona ima finansijskog i operativnog smisla.



Slika 1. Šematski prikaz biznis plana

1.1. Biznis plan – pojam i osnovne karakteristike

Biznis plan detaljno objašnjava posao, upravljački tim, proizvod ili uslugu, strategije za ostvarenje formulisanih ciljeva, kao i formalno-kvantitativni izraz planiranih rezultata preduzeća. Stoga, poslovni ili biznis plan možemo definisati i kao planski dokument u kome se precizira pravac buduće poslovne akcije preduzeća. Sa stanovišta teorije, biznis plan je skup ciljeva, politika, strategija i seta pojedinačnih programa aktivnosti za implementaciju izabrane koncepcije biznisa preduzeća.

Za samog preduzetnika, biznis plan predstavlja dokument koji:

- preduzetnik sastavlja kao plan sopstvenog biznisa, uz pomoć sa strane po potrebi,
- preduzetnik sastavlja na osnovu pažljive analize koju je ranije sam sproveo,
- objašnjava funkcionisanje preduzetničkog biznisa unutar firme i na tržištu,
- jasno opisuje sve karakteristike planiranog preduzetničkog poduhvata,
- daje sažet prikaz komunikacija i komunikacijskih veza koje će preduzetnik uspostaviti sa svojim komitentima i korespondentnom javnošću,
- sadrži potrebne detalje o načinu finansiranja opredeljenog biznisa,
- služi kao prospekt za potencijalne investitore i finansijere,
- daje sažet prikaz menadžmenta preduzetničke firme,
- prezentuje finansijski plan preduzetničkog biznisa.

Bez obzira na broj ciljeva koje jedno preduzeće ima pred sobom, dobro urađen biznis plan, u osnovi je uvek u funkciji veće efikasnosti rada i maksimalne dobiti.

1.2. Svrha biznis plana

Najvažnija svrha biznis plana je da saznamo koliko je i da li je finansijski i operativno (potencijalno) uspešan određen posao, tj. određena biznis ideja. Biznis plan se priprema i za potrebe samog preduzeća i menadžmenta, radi pravovremenog sagledavanja uslova u kojima

NAPOMENA:

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

preduzeće posluje, radi utvrđivanja poslovnih ciljeva u zadatim uslovima poslovanja i definisanja mera koje obezbeđuju profitabilnost poslovanja.

Postoji pet osnovnih razloga za pisanje biznis plana:

- uz biznis plan se lakše dolazi do finansijskih sredstava,
- kroz biznis plan je lakše doći do uviđanja da li ima svrhe nastaviti planiranje akcija ili su planirane akcije neizvodljive i neisplative,
- biznis plan omogućava unapređenje poslovanja,
- biznis plan povećava šanse za uspeh biznisa,
- biznis plan povećava šanse za opstanak na tržištu.

osnovna svrha biznis plana je ocena svih aspekata poslovanja, utvrđivanje isplativosti ideje i procena rizika preduzetničkog poduhvata. Osim toga, za preduzetnike, biznis plan predstavlja, i početni korak u komunikaciji sa potencijalnim finansijerima (investitorima i kreditorima).

2. KOMPONENTE BIZNIS PLANA

Biznis plan je složeni dokument koji izražava celovito poslovno opredeljenje preduzetnika. Sastoji se iz nekoliko komponenti (delova) različitog karaktera međusobno povezanih. Osnovne komponente biznis plana su sledeće:

1. Plan pozicioniranja - opis, mesto i svrha biznisa,
2. Menadžment plan - organizacija posla i upravljanje,
3. Marketing plan - komunikacija sa dobavljačima, kupcima i drugim komitentima,
4. Finansijski plan - sredstva, prihodi i rashodi,
5. Ocena izvodljivosti - izvodljivost plana

Izrada samo jedne komponente biznis plana nije dovoljna. Potrebno je ceo plan korektno uraditi i struktuirati po svim relevantnim delovima i dimenzijama, jer se i preduzetnički posao ne obavlja samo u jednoj, već u više različitih sekvenci i dimenzija.

2.1. PLAN POZICIONIRANJA

Pre postavljanja i definisanja ciljeva, preduzeće treba da bude upućeno kuda ga sve to vodi i sposobno da predvidi ishod.

Planu poslovnog pozicioniranja treba da sadrži:

1. **Rezime biznis plana**, predstavlja rekapitulaciju sažetih najznačajnijih rezultata biznis plana,
2. **Položaj grane odnosno delatnosti u kojoj se biznis pokreće ili razvija** predstavlja analitički prikaz iz kojeg treba da se sazna ponuda i potražnja, nabavne i prodajne cene i njihov odnos, kakva je finansijska isplativost posla,
3. **Poslovna misija**, podrazumeva jasnu viziju i ciljeve na osnovu kojih se gradi poslovna politika i strategije delovanja. Ona predstavlja ideju vodilju za svakodnevne aktivnosti preduzeća jer samo tako je moguća njena realizacija,
4. **Opisom biznisa** treba precizirati vrstu (tip) biznisa koji je predmet poslovnog opredeljenja. Takođe je potrebno precizirati osnovnu i dopunske delatnosti firme,
5. **Opis preduzeća** treba precizno da sadrži: puni naziv firme, sedište i adresu, sa brojem faksa i telefona, e-mail i adresu web sajta, ime/imena vlasnika i/ili operativnih menadžera, organizaciono-pravni (svojinski) model organizovanja, osobe za kontakt,

delatnost/i firme, proizvod/i odnosno usluge firme, i druga opšta određenja,

6. **Lokacija(e) poslovnih punktova** sa preciznom adresom/adresama, treba da pokaže delokrug poslovnog obuhvata vaše firme na opredeljenom tržištu,
7. **Ocenu preduzeća** i poslovnih sposobnosti da pokrene i uspešno vodi opredeljeni biznis. Ocena sebe treba da obuhvati vaše: obrazovanje, iskustvo i veštinu za obavljanje opredeljenog biznisa,
8. **i druge karakteristične polazne informacije.**

2.2. MENADŽMENT PLAN

Menadžment plan je projektovani model organizovanja i vođenja poslovanja. Menadžment plan obuhvata:

- plan proizvoda i usluga,
- plan pripremnih aktivnosti,
- tehnološki plan - plan proizvodnje, prometa i drugih redovnih aktivnosti u preduzeća,
- plan kadrovanja,
- plan obekata i poslovnog prostora
- plan opreme, uređaja i prateće infrastrukture,
- SWOT analizu,
- kritične tačke poslovnog poduhvata,
- prikaz menadžmenta,
- strategiju razvoja,
- plan zaštite biznisa,
- kontrolu i ostala relevantna određenja menadžment plana.

2.3. MARKETING PLAN

U okviru marketing plana-biznis plana potrebno je prezentovati pismeni prikaz analize tržišta koju je preduzeće izvršilo, kao i pregled marketinških aktivnosti, koje tek planira da izvede na određenom ciljnom tržištu. Potrebno je obrazložiti sledeće:

1. **Marketing informacioni sistem** - iz kojih izvora i na koji način će se pribavljati relevantne informacije o ponudi i tražnji proizvoda sa kojima preduzeće planira da vodi svoj biznis;
2. **Funkcije biznisa na tržištu** - šta je biznis, kome je namenjen i koga zadovoljava, kakva je njegova društvena korisnost i značaj;
3. **Društveno i ekonomsko okruženje** - tržišni uslovi poslovanja, finansijski uslovi poslovanja kao i institucionalni uslovi poslovanja;
4. **Ciljno tržište**: koje tržišne potrebe preduzeće zadovoljava, ko čini ciljno tržište – ko su kupci, na kom području plasiraju proizvodi i usluge;
5. **Dimenzije i razvoj tržišta** – koliki je obim tržišta, koliko ima potencijalnih kupaca, kakva je njihova kupovna moć, koliko je procentualno učešće na ciljnom tržištu, da li potencijalno tržište raste, stagnira ili pada;
6. **Specifičnosti tržišta** - šta je to što karakteriše ciljno tržište u odnosu na druga tržišta i njegove osnovne karakteristike;
7. **Kritični faktori uspeha (KFU)** – potrebno je prepoznati ove faktore kako bi raspoložive resurse mogli koncentrisati na ključna funkcionalna ili operativna područja koja su značajna za uspeh preduzeća;

8. **Marketing miks** predstavlja kombinaciju osnovnih instrumenata marketinga: proizvod, cena, plasman i promoca;
9. **Proizvodi i/ili usluge kao roba na tržištu** – predstavlja miks proizvoda i/ili usluga;
10. **Analiza vrednosti** ima za cilj da se realizacijom određene proizvodnje i/ili prometa dođe do najboljeg odnosa između finalne troškovne vrednosti datih proizvoda i/ili usluga i zahteva kupaca;
11. **Konkurencija** – definiše ko su konkurenti kao i utvrđivanje prednosti i slabosti njihove ponude;
12. **Komparativne prednosti** - prednosti biznisa preduzeća u odnosu na neposredne konkurente;
13. **Karike robnog prometa** – definiše vrste i načine povezivanje robnog prometa;
14. **Opseg tržišnog pokrivanja** – definiše koliki deo tržišta će preduzeće pokrivati svojim proizvodima i uslugama koje će plasirati na njemu.
15. **Izvori snabdevanja** – potrebno je utvrditi ko su dobavljači, koja je cene sirovina i opreme, itd.;
16. **Plan nabavke** - sa aspekta nabavnog asortimana i opredeljenih dobavljača za startovanje biznisa potrebno je imati i dobar plan nabavke materijalnih inputa sa kojima se ulazi u opredeljeni biznis. ;
17. **Plan logistike** – predstavlja planiranje transporta, skladištenja, odgovarajućih uslova i zaštite materala i sirovina i briga o odgovarajućim logističkim punktovima;
18. **Plan komuniciranja** – obuhvata direktne (lične) komunikacije koje ćete obavljati verbalno, pisano, preko Interneta ili na drugi način, i masovne medijski posredovane komunikacije koje ćete obavljati preko medija;
19. **Plan promocije** – opredeljuje miks promocije odnosno kombinaciju medija i sredstava propagande u cilju informisanja i ubeđivanja kupaca da se opredele za određene proizvode i/ili usluge;
20. **Plan cena** – potrebno je vrlo pažljivo isplanirati troškove proizvodnje, konkurentne vrednosti ciljne robe i/ili usluga na tržištu, njene vrednosti u očima kupca, mogućim popustima i povoljnostima kreditnog plaćanja i drugim specifičnim uslovima prodaje;
21. **Plan prodaje** – predstavlja planiranje kanala i načina plasmana robe i/ili usluga na tržištu .
22. **Strategije marketinga** – sadrži odgovarajući miks strategija: proizvod, cena, distribucija, promocija;
23. **Tip marketinga** - U zavisnosti od tipa biznisa koji obavlja preduzeće može se implementirati individualni ili kolektivni marketing (zavisno od tipa biznisa koji obavljate), kao i vertikalni (trgovci i dobavljači) i horizontalni marketing (udruženo sa konkurentima).

2.4. FINANSIJSKI PLAN

Finansijski plan predstavlja najkritični deo biznis plana. Ključni segment biznis plana koji objedinjuje sve njegove komponente je zapravo finansijski plan. On je pokazatelj finansijske efikasnosti i isplativosti svih ekonomskih odluka u projektovanom periodu.

Veliki broj preduzeća propadne svake godine iz različitih razloga. Jedan od glavnih razloga za to je i nedostatak sredstava u nekoj od faza poslovne reprodukcije, zato što preduzeće nije vodilo dovoljno računa o finansijskom aspektu svoga posla. Ukoliko računica pokaže da je planirani biznis isplativ, ali da u izvesnom periodu

zahteva znatnija ulaganja, koja samo preduzeće ne može finansijski da pokrije, u tom slučaju se mora razmišljati o mogućim izvorima sredstava iz kojih će se pokriti nedostajući manjak kapitala.

2.4.1. Delovi finansijskog plana

Delovi finansijskog plana su:

1. **Pretpostavke finansijskog plana** su kratke konstatacije o uslovima pod kojima se planira preduzetnički biznis. Svaki finansijski plan se zasniva na određenim pretpostavkama koje treba utvrditi i precizno definisati.
2. **Studija alternativa finansiranja**, treba da ukaže preduzetniku na moguće alternative (varijante) finansiranja biznisa - sopstveni ili tuđi izvori, kao i da mu omogući da odabere onu alternativu, koja je u datim uslovima najpovoljnija. Studijom treba uporediti uložena sredstva - sopstvena, a i ukupna (sopstvena + tuđa) i očekivani nivo dobiti, sa planiranim troškovima i finansijskim izdacima (isplatama) u raznim kombinacijama, dok se ne dođe do najbolje varijante koja će ići u prilog odabrane investicije.
3. **Analiza i ocena isplativosti pojedinih poslovnih poduhvata**, preduzeću treba da omogući da izvrši izbor optimalnog poslovnog cilja (izbor optimalnog posla), a takođe i izbor optimalne predmetne (menadžment i marketing) i finansijske strategije, u moru mogućih poslovnih i finansijskih alternativa, koje se prednjim postavljaju
4. **Projektovani bilans stanja**, služi da se na osnovu njega projektuje polazno finansijsko stanje sa kojim se ulazi u opredeljeni biznis. Probni bilans stanja treba da pokaže koliko investicija zahteva biznis i u kojoj vrednosnoj i tehnološkoj strukturi. Odnosno, koliki deo uloženog kapitala treba da se nalazi u fiksnom obliku, posebno u obliku trajnih obrtnih sredstava, u obliku sirovina i repromaterijala tj. u trgovačkoj robi, u novcu za kupovinu sirovina, repromaterijala odnosno trgovačke robe kao i u potraživanjima za isporučenu robu kupcima i drugim dužnicima.
5. **Projektovani bilans uspeha** se još naziva i „operativni finansijski plan“ ili „projekcija prihoda i troškova“. Sastavni delovi projektovanog bilansa uspeha su analiza i ocena isplativosti poslovnog poduhvata iz kojih može lako da se sagleda finansijska osnovanost planiranog i ostvarenog biznisa.
6. **Projekcija toka gotovine**, Na osnovu kvalitetnih analiza i projekcija priliva i odliva gotovine ostvariće se i kvalitetni planovi kratkoročnog zaduživanja i investiranja koje strategijsko i tekuće vođenje biznisa uslovljava. Da bi se projekcija toka gotovine mogla kvalitetno uraditi potrebno je da se poznaju i vremenski prate svi prihodi i svi troškovi koji nastaju i koji mogu nastati u preduzetničkom biznisu.
7. **Revizija finansijskog plana**, može da se vrši sa aspekta preinačenja globalnih ciljeva poslovanja opredeljenih planom, a takođe i sa aspekta zadataka i aktivnosti da se projektovani ciljevi ostvare.

2.5. IZVODLJIVOST BIZNIS PLANA

Pre ulaska u poslovni poduhvat, preduzeće treba još jednom da preispita sopstvene sposobnosti, da li je spremno za realizaciju biznis plana, odnosno li biznis

plan može da funkcioniše, da li je realan, kao i da li je dovoljno obećavajući da bi se maksimalno angažovao na njegovom ostvarivanju? Ako plan nije izvodljiv, bolje je da se to utvrdi odmah, odnosno, pre nego što se bespotrebno potroše sredstva i energija u promašeni poduhvat. Ukoliko je potrebno izvršiti određene izmene u planu, to takođe treba učiniti pre početka poduhvata. Posebnu pažnju treba obratiti na bilanse stanja i uspeha i tok gotovine, jer se na brojkama prave najčešće greške, pogotovo na njihovu rashodnu stranu jer su ljudi često skloni da pocene neke troškove, a druge uopšte da ne predvide. Treba imati u vidu da se sve promene vezane za troškove i prihode ispoljavaju i na mrtvoj tački rentabiliteta, pa je potrebno izračunati je po novim revidiranim podacima. Ukoliko nema nekih prepreka, preduzeće je spremno da krene u realizaciju biznis plana.

2.5.1. Kontrola biznis plana

Svrha kontrole zaliha je da se kupcima obezbedi maksimalno dobra usluga. Cilj je pritom da se postigne što brži obrt zaliha. Kod kontrole prihoda, potrebno je razdvojiti prihode na potraživanja (novac koji još nije naplaćen) i gotov naplaćeni novac. Treba uvek voditi računa o tome koliko je kredita odobreno, koliko se još može odobriti i koliko se gotovine ima na raspolaganju za tekući rad. Sistem kontrole treba da obuhvati i isplate sa računa. Treba voditi računa da li se novac namenski troši, ali ne treba ni biti štedljiv na bitnim stvarima. Račune treba plaćati na vreme da bi bili u dobrim odnosima sa svojim dobavljačima, a takođe i da bi se koristili određeni popusti koji se odobravaju na uredno izmirenje obaveza.

2.5.2. Revizija biznis plana

Od velikog značaja je i analiza konkurencije, tj. šta drugi preduzetnici iz istog mesta, u zemlji i inostranstvu rade, kako posluju kao i ocena njihovog rada i poređenje sa sopstvenim biznisom. Da ga događaji ne bi prevazišli, preduzetnik treba da odredi određeno vreme koje će isključivo posvetiti analizi svog biznisa i sagledavanju i eventualnoj reviziji svoga biznis plana. Jednomesečno ili svakog drugog meseca potrebno je da pregleda svoj plan i utvrdi da li ga treba korigovati. Ako treba, korekcije treba odmah uraditi.

3. ZAKLJUČAK

Biznis plan je skup prihvaćenih vrednosti za nastupajući period i predstavlja važnu meru za kontrolu ostvarenja poslovanja u planskom periodu. Biznis plan predstavlja samo sredstvo za postizanje nekog cilja, a nikako nije sam sebi cilj. Biznis plan nije klasičan planski dokument kao godišnji ili srednjoročni plan. On se, pre svega, odnosi na određeni poslovni poduhvat. Po svojoj nameni i sadržaju delom je bliži studiji opravdanosti, ali znatno manje detaljan elaborat. Ne sadrži sve elemente koje sadrži studija opravdanosti i najčešće se odnosi na znatno kraći vremenski period i u tom smislu ima više operativan karakter.

LITERATURA

- 1) Prof. dr Branislav Marić, Upravljanje investicijama, Novi Sad, 2008.
- 2) Prof. dr Dragoslav Jokić, Preduzetništvo, NIC, Užice, 2002.
- 3) Prof. dr Branislav Mašić, Strategijski menadžment: proces i koncepti, Bijeljina, 2007.
- 4) Dr Goran Anđelić, Strategijski menadžment, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2010.
- 5) Prof. dr Dragoslav Jokić, Trgovačko preduzetništvo, NIC, Užice, Beograd, 2000.

Kratka biografija:



Irena Kovač, rođena u Staroj Pazovi 1983. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta, odbranila je 2013.god

ZNAČAJ OSIGURANJA I PREVENTIVE U SAOBRAĆAJU**THE IMPORTANCE OF INSURENCE AND PREVENTIVE IN TRAFFIC**

Marina Knežević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Zadatak ovog rada jeste da sa teoretskog stanovišta i uz pomoć statistike analizira i prouči značaj osiguranja i preventive u saobraćaju.*

Abstract – *The purpose of this study is to analyze and show the importance of insurance and preventive in traffic.*

Ključne reči: *Osiguranje od odgovornosti, kasko osiguranje, preventiva u osiguranju*

1. UVOD

Dobro je poznata činjenica da saobraćaj predstavlja jedan od glavnih uslova normalnog odvijanja društvenog života, a ujedno i uslova za ekonomski razvoj zemlje. Uloga saobraćaja u privrednom životu svake zemlje jeste mnogostruka i vrlo značajna. Postoji čvrsta uzajamna zavisnost između stepena razvitka saobraćaja u jednoj zemlji i razvoja privrede. Saobraćaj je rezultanta određenog nivoa razvitka privrede s jedne strane, a s druge strane on sam vrši uticaj na privredni razvoj svake zemlje.

2. OSIGURANJE

Osiguranje je nauka koja se bavi proučavanjem delovanja ostvarenja rizika, ekonomskim posledicama ostvarenog rizika, te izučavanjem načina upravljanjem rizikom kako bi se umanjile ili eventualno sprečile mogućnosti nastanka rizika. Osiguranje je institucija koja nadoknađuje štete nastale u društvu, privredi ili kod ljudi, usled dejstva prirodnih rušilačkih sila ili nesrećnih slučajeva. Osiguranje, u suštini, predstavlja udruživanje svih onih koji su izloženi istoj opasnosti, s ciljem da zajednički podnesu štetu koja će zadesiti samo neke od njih. U osiguranju se ostvaruju uzajamnost i solidarnost, odnosno, aktuarski posmatrano vrsi se izjednačavanje rizika, odnosno njegovo atomiziranje. Fundamentalna osnova osiguranja je rizik. Ako u datoj situaciji postoji neizvesnost u vezi ishoda nekog događaja i mogućnost da ishod bude nepovoljan, javlja se intuitivni pojam rizika, koji obuhvata nedostatak znanja o budućnosti i mogućnost neke nepovoljne posledice. Ostvarenje rizika uvek, ili skoro uvek za posledicu ima ekonomski gubitak kod osiguranja stvari, a ekonomski i moralni kod osiguranja lica. Potreba za zaštitom od rizika je zapravo zaštita od ekonomskih posledica koje rizik svojim nastupanjem izaziva.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je prof. dr Bogdan Kuzmanović.

3. SAOBRAĆAJNA INDUSTRIJA

Saobraćaj predstavlja prvi opšti uslov normalnog odvijanja društvenog života i ekonomskog razvoja. Saobraćaj je ključni faktor života današnjice, a njegov značaj nije bio manji ni u prošlosti. Teško da se može zamisliti društvo u budućnosti u kome saobraćaj ne bi zadržao istu važnost. Adekvatno razvijen sistem saobraćaja predstavlja odličan pokazatelj ekonomskog razvoja zemlje. Saobraćaj ima za cilj da omogući realizaciju društvene upotrebne vrednosti robe, da omogući odvijanje procesa društvene reprodukcije. Iz toga se može zaključiti da je saobraćaj samostalna privredna delatnost koja se bavi prenosom materijalnih dobara, ljudi i vijesti sa jednog mjesta na drugo, a s ciljem omogućavanja prometa roba i zadovoljenja društvenih potreba u prevozu kao i međusobne razmene misli, ljudi.

4. OSIGURANJE U SAOBRAĆAJU

Osiguranje motornih, odnosno putničkih vozila, ima poseban značaj u razvoju osiguranja. Polje razvoja osiguranja limitirano je razvojem motorne, odnosno automobilske industrije. Razvoj ove veoma važne privredne delatnosti prati osiguranje motornih vozila, i to pre svega kasko osiguranje i obavezno osiguranje, odnosno osiguranje od odgovornosti vlasnika, odnosno korisnika motornih vozila. Osiguranje motornih, pa prema tome i putničkih vozila, delimo na dve grupe: kasko osiguranje (dobrovoljno osiguranje) i osiguranje od odgovornosti (obavezno osiguranje).

4.1 Kasko osiguranje

Kada se govori o kasko osiguranju motornih vozila, misli se na dobrovoljno osiguranje, koje se reguliše ugovorom o osiguranju između osiguravača i osiguranika. To znači da zavisi od volje stranaka da li će stupiti u odnos, u konkretnom slučaju, kasko osiguranja motornih vozila. Pod kasko osiguranjem motornog vozila, kod nas, podrazumevamo osiguranje samog vozila, u čiji sastav dolazi još osiguranje alata, pribora i rezervnih delova, standardno isporučenih za dotično vozilo, kao i uređaja za obezbeđenje krađe, vatrogasne sprave u vozilu, sigurnosni trougao, pojasevi za vezivanje, ručna apoteka i slično.

4.1 Osiguranje od odgovornosti-autoodgovornost

Obavezno osiguranje automobilista pokriva rizik prouzrokovanja štete nekom licu, koju je osiguranik po zakonu dužan da nadoknadi. Sadržina ugovora o osiguranju u velikoj meri je određena zakonskim imperativnim odredbama, tako da je autonomija volje

ugovornih strana znatno ograničena. Predmet osiguranja je građanska odgovornost za štete koje nastanu iz upotrebe motornog vozila. Osiguranje se vezuje za vozilo, a osim vlasniku i držaocu vozila, osiguranje pruža zaštitu od rizika odgovornosti i licu koje upravlja vozilom. Nastanak i razvoj osiguranja od odgovornosti usko su povezani sa industrijskim i tehničkim napretkom koji nužno prati povećana opasnost nastanka šteta od stvari, naročito složenih uređaja, koje se koriste u proizvodnji i u svakodnevnom životu.

5. MEĐUNARODNA KARTA OSIGURANJA I NJEN ZNAČAJ

Sistem zelene karte je uveden radi obezbeđenja obeštećenja žrtava saobraćajnih nezoga koje su nastale od vozila koja su registrovana i osigurana u drugoj zemlji. Sistem predviđa da je za inostrana vozila pri ulasku na teritoriju druge zemlje posebna isprava zelene boje dokaz o zaključenom osiguranju. Ako nema takve isprave, pri ulasku u zemlju automobilista obavezno mora na granici da zaključi osiguranje. Zelena karta predstavlja garanciju oštećenim licima da će im šteta od inostranog vozila biti naknadena u zemlji njihovog redovnog boravišta od strane domaćeg nacionalnog biroa koji obrađuje i isplaćuje štete od inostranog vozila za račun stranog osiguravača.

6. GARANTNI FOND

Obavezno osiguranje, iako mnogo efikasnije od dobrovoljnog, ne pokriva posledice svih saobraćajnih nezgoda. Da bi se problem rešio u nekim zemljama je vrlo rano osnovano posebno telo za naknadu šteta u saobraćaju kada iz određenih razloga nema osiguravajućeg pokrića. Štete od neosiguranih i nepoznatih vozila, kao i štete koje ne mogu da se naknade zbog stečaja osiguravača, u pravu većine evropskih zemalja naknađuju se iz premije osiguranja, koja se uplaćuje u poseban tzv. garantni fond. Što se tiče šteta koje su isključene iz osiguranja, zakoni o obaveznom osiguranju većine zemalja utvrđuju obavezu osiguravača prema oštećenim licima i u ovakvim "neosiguranim" slučajevima, ali sa pravom regresa prema osiguraniku do iznosa naknade koja je isplaćena oštećenom licu. U pravu nekih zemalja i štete koje su isključene iz osiguranja naknađuje garantni fond.

7. ISTRAŽIVANJE UDESA U SAOBRAĆAJU

Iskustvo mnogih zemalja je pokazalo da vrlo značajne podsticaje i podrške programima za povećanje bezbednosti saobraćaja na putevima mogu da pruže kompleksne analize saobraćajnih udesa, ne samo njihovih posledica, već i uzroka i svih činilaca koji su na bilo koji način uticali na njihovu pojavu.

7.1 Opšta problematika bezbednosti saobraćaja

Bezbednost saobraćaja na putevima je neosporno jedan od najozbiljnijih zdravstvenih, društvenih i ekonomskih problema današnjice, u svim zemljama sveta. Svake godine na putevima pogine skoro million ljudi, nekoliko miliona ljudi postaju trajni invalidi, a preko 20 miliona

biva lakše ili teže povređeno. Značajni su i programi prevencije saobraćajnih udesa u Evropi i mnogim evropskim zemljama. U Evropskoj zajednici je usvojen program prevencija koji je zahtevao da se broj poginulih do 2010. godine prepolovi, sa tadašnjih 40.000 na 20.000. U Švedskoj je usvojen program povećanja bezbednosti saobraćaja koji traži da se broj poginulih u saobraćaju za 10 godina smanji za 25%.

7.2 Zakon o bezbednosti saobraćaja

Zakon o saobraćaju Republike Srbije iz 2009. doneo je mnogo novosti, strožije kazne za saobraćajne prekršaje, sistem kaznenih bodova, promene u obuci i načinu polaganja vozačkih ispita, nove vozačke kategorije. Novim zakonom dozvoljena količina alkohola u krvi smanjena je sa 0,5 na 0,3 promila, predviđeno je pooštavanje kazni, kao i upisivanje kaznenih poena u vozačku dozvolu. Nesavesni vozači za koje se utvrdi da su u krvi imali do 0,5 promila alkohola plaćaju novčanu kaznu, dok onima koji imaju veće količine se oduzima dozvola. U naseljenim mestima opšte ograničenje brzine smanjeno je sa 60 na 50 km/h. Zakon uvodi kaznene poene, tako da se nesavesnim vozačima smatraju oni koji sakupe 18 kaznenih poena, koji prouzrokuju saobraćajnu nezgodu sa smrtnim ishodom ili dve saobraćajne nesreće u kojima su telesno povređeni drugi učesnici u saobraćaju. U prvoj godini primene ovog Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima zabeležen je najmanji broj poginulih lica, od kada se u Republici Srbiji statistički prati stanje bezbednosti saobraćaja.

7.3 Opšti prikaz stanja bezbednosti saobraćaja u Srbiji

U period od 1981. do 2012. godine, u saobraćajnim nezgodama u Republici Srbiji poginula su 41.064 lica. U istom period teže i lakše povređeno je njih 614.437. Početak novog milenijuma doneo je neke novine u pristupu rešavanja otvorenih pitanja u oblasti bezbednosti saobraćaja. Pored unapređenja opreme kojom raspolažu pripadnici saobraćajne policije, uvedene su i drastične promene pojedinih kaznenih odredbi, a sve u cilju postizanja većeg stepena poštovanja propisa. Takav pristup doneo je trenutne rezultate, koji su se ogledali u značajnom smanjenju broja poginulih i povređenih lica, kao i broja saobraćajnih nezgoda. Tih godina, broj poginulih je po prvi put spušten ispod 900 lica. Nažalost, ovo je bilo samo trenutno, jer se variranje pokazatelja nastavilo i u narednom period. U toku 2012. godine zabeleženo je značajno poboljšanje stanja bezbednosti saobraćaja u odnosu na sve osnovne pokazatelje, a pre svih broj poginulih i povređenih lica, broj saobraćajnih nezgod i broj saobraćajnih nezgoda sa nastradalim licima. U toku 2012. na našim putevima dogodilo se 37.559 saobraćajnih nezgoda, od čega su 13.333 nezgode sa nastradalim licima, 12.718 nezgoda sa povređenim licima i 615 nezgoda sa poginulim licima.

8. PREVENTIVA I PREVENTIVNO INŽENJERSTVO

Sama reč preventiva potiče od latinske reči *praevenire*, što u prevodu znači *ranije, prethodno*. Preventiva

predstavlja delovanje na potencijalni izvor opasnosti tehničkim sredstvima i pomagalicama. Preventivnim merama otklanja se uzrok zbog kojeg može nastati šteta, ili smanjuje verovatnoća nastanka određene ili određenih opasnosti. Danas pod pojmom preventive podrazumevamo skup aktivnosti usmerenih na sprečavanje ili smanjenje mogućnosti nastanka štetnog događaja, kao i aktivnosti na umanjeњу ili ublažavanju posledica štetnih događaja kada oni već nastanu. Sprovođenje preventive predstavlja značajnu aktivnost u celokupnom poslu upravljanja rizicima.

9. PREVENTIVA U SAOBRAĆAJU

Saobraćaj na putevima je jedan veoma složen sistem, sa velikim brojem direktnih ili indirektnih učesnika. Mnogi od njih su više ili manje uticajni i na bezbednost saobraćaja. Pored toga, saobraćaj se realizuje u kompleksnom okruženju, koje je određeno klimatsko-geografskim parametrima, ali još više socijalnom, ekonomskom, društvenom i političkom okolinom, uključujući i pravnu regulative, koja uređuje sve odnose u društvu, pa i odvijanje saobraćaja. I ovako shvaćeno okruženje ima i te kako uticaj na bezbednost saobraćaja. Zbog toga se rešavanju problema bezbednosti saobraćaja na putevima mora pristupiti sistematski, na principima savremenih nauka o složenim sistemima.

9.1 Čovek kao činilac bezbednosti

Čovek upravlja vozilom i svojim odlukama utiče na njegovo kretanje po putu, u skladu sa uslovima saobraćaja i pravilima koji saobraćaj regulišu. To zahteva njegovo adekvatno ponašanje. U tome može da pogreši na razne načine, stvarajući kritične situacije koje se često završavaju udesom. Život je pokazao, a to potvrđuju i sve statistike o saobraćajnim udesima, da je čovek, odnosno njegovo nepropisno i neadekvatno ponašanje, najčešći uzrok saobraćajnih udesa. Greške čoveka u saobraćaju se ispoljavaju na različite načine, ali su praktično uvek rezultat njegovog lošeg ponašanja. Najčešće vozi prevelikim brzinama, većim od dozvoljenih i za uslove puta neadekvatnim, pretiče druga vozila i nepropisno okreće ili skreće iz svog pravca kretanja, ne poštuje saobraćajnu signalizaciju i prava prvenstva drugih u saobraćaju, pogrešno i nepropisno se kreće i ponaša kao pešak, upravlja vozilom pod dejstvom alkohola i drugih opijata ili u stanju psiho-fizičke nesposobnosti itd.

9.2 Vozilo kao činilac bezbednosti

Vozilo se u statističkim podacima o saobraćajnim udesima relativno retko navodi kao neposredan uzrok saobraćajnog udesa. Na razvoju vozila visokih bezbednosnih karakteristika se, međutim, veoma mnogo radi u celom svetu. Današnja vozila imaju visoke karakteristike i aktivne i pasivne bezbednosti i po tome skoro da ne mogu ni da se poredе sa vozilima koja su se proizvodila pre samo dvadeset ili čak i deset godina

9.3 Performanse vozila

Veći broj karakteristika, odnosno performansi vozila direktno utiče na pojavu udesa i njegove posledice. U

aktivne karakteristike bezbednosti, koje treba da spreče pojavu udesa, spadaju pre svega kočni sistem, sistem za upravljanje i pneumatic, a zatim i sistem oslanjanja, svetlosna i signalna oprema, kao i novi sistemi automatskog upravljanja koji sprečavaju ili umanjuju opasnosti sudara i pojavu drugih kritičnih situacija na putevima. Pasivne karakteristike bezbednosti vozila su pre svega elementi zaštite vozača i putnika u slučaju sudara ili drugog udesa, zatim sistemi zaštite pešaka pri sudaru i zaštite od neovlašćenog korišćenja vozila.

9.4 Tehnička ispravnost vozila

Za bezbednost saobraćaja i efikasnu preventive u ovom pogledu nužno da se tehničko stanje vozila u saobraćaju proverava. Ovo se radi sprovođenjem tehničkih pregleda, koji su u najvećem broju zemalja, pa i kod nas, zakonska obaveza.

9.5 Put kao činilac bezbednosti saobraćaja

Iako se u statistikama put sasvim retko javlja kao glavni uzrok saobraćajnih udesa, a nešto češće u sadejstvu sa drugim činiocima, nesporno je da bezbednost saobraćaja mnogo zavisi od kvaliteta puta i putne infrastrukture.

9.6 Okruženje kao činilac bezbednosti saobraćaja

Sa stanovišta okruženja na bezbednost saobraćaja deluju dva osnovna kompleksna činioca: okolina, izražena klimatskim i meteorološkim parametrima i sistemsko uređenje saobraćaja, iskazano zakonskim i drugim normativnim aktima, ali i socijalnim, društvenim i političkim faktorima.

10. ZAKLJUČAK

U poslednjoj deceniji u Republici Srbiji pokrenut je značajan niz aktivnosti u cilju uspostavljanja sistema bezbednosti saobraćaj. Najozbiljnije promene promovisane su kroz usvajanje Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima 2009. godine.

Veliki značaj za bezbednost saobraćaja imaju i razvoj osiguranja, kao i ulaganje većih sredstava i napora u preventivu koja dovodi kako do smanjenja saobraćajnih nezgoda, tako i do smanjenja broja poginulih i povređenih lica i materijalne štete koja nastaje u saobraćajnim nezgodama. Sprečavanje saobraćajnih nezgoda, a pre svega smrtnih slučajeva i teških povreda zahteva efikasno organizovan sistem saobraćaja koji uvažava potrebe, shvata greške i prilagođen je fizičkoj ranjivosti svojih korisnika.

Uspešan rad na tome podrazumeva sistemski pristup sagledavanju svih uticajnih elemenata na bezbednost odvijanja saobraćaja kroz angažovanje subjekata, njihovu saradnju i podelu odgovornosti na svim nivoima: međunarodnom, nacionalnom, regionalnom, lokalnom itd.

11. LITERATURA

1) Avdalović Veselin, Ćosić Đorđe, Avdalović Staniša: Osnove osiguranja sa upravljanjem rizikom; Novi Sad, 2010.

- 2) Avdalović Veselin, Ćosić Đorđe, Avdalović Staniša: Upravljanje rizikom u osiguranju; Novi Sad, 2008.
- 3) Ivan Beker: Integralna sistemska podrška-logistika; Novi Sad 2011.
- 4) Marović Boris, Kuzmanović Bogdan, Vladimir Njegomir: Osnovi osiguranja i reosiguranja; Beograd, 2009.
- 5) Nebojša V. Kolarić: Menadžment u saobraćaju; Beograd 2007.
- 6) Ratko Vujović, Ljiljana Kapidžić: Preventiva u osiguranju; Beograd, 2008.
- 7) Ratko Vujović: Upravljanje rizicima i osiguranje; Beograd, 2009.
- 8) Pak Jasna: Pravo osiguranja; Beograd, 2011.
- 9) Vujanić Milan, Lipovac Krsto, Jovanović Dragan: Koncept upravljanja bezbednošću saobraćaja u lokalnim zajednicama; Beograd 2012.
- 10) Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima Srbije 2009.

Kratka biografija:



Marina Knežević rođena je u Loznici 01.03.1990. godine. Diplomski rad na Fakultetu Tehničkih Nauka na temu Preventivne mere kod osiguranja karga-robe u prevozu, 07.09.2012.. godine na smeru Inženjerstvo i menadžment osiguranja.

**OSIGURANJE ODGOVORNOSTI DRUMSKOG PREVOZNIKA PO CMR KONVENCIJI
LIABILITY INSURANCE CARRIER BY ROAD CMR CONVENTION**

Siniša Cvjetković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Zadatak ovog rada jeste da sa teoretskog stanovišta i uz pomoć statistike analizira i prouče tehnički rezultati osiguranja odgovornosti drumskog prevoznika po CMR konvenciji u Srbiji.*

Abstract – *The purpose of this study is to analyze and show the Technical results of insurance of road transportation by CMR convention in Serbia.*

Ključne reči: *CMR konvencija, odgovornost drumskog prevoznika,*

1. UVOD

Ljudi i njihova materijalna dobra oduvek su bili ugrožavani nedaćama usljed stihijskih događaja i nesrećnih slučajeva. Usled toga, svako vreme u razvoju društva (od prvobitne zajednice pa nadalje) imalo je i svoj način za nadoknađivanje nastalih šteta.

Taj način zavisio je od uslova pod kojima se razvijalo društvo dotičnog vremena, u prvom redu od materijalnih uslova, od društvenih odnosa uopšte, naročito ekonomskih. To znači da je osiguranje, kao i sve druge društvene pojave, uslovljeno datim razvitkom društva. Društvo je u stalnom razvoju i sve pojave u njemu međusobno su uslovljene.

2. OSIGURANJE

Osiguranje je jedan od boljih načina da sebe lično ili svoju imovinu koju ste stekli ili stičete u toku radnog i životnog veka, sačuvate od rizika na čije nastupanje često ne možete uticati. Osnovni zadatak osiguranja nije da spreči nastanak štetnih događaja, već se pomoću njega može ostvariti posredna ekonomska zaštita, koja upravo i predstavlja razlog postojanja.

Osnova osiguranja leži u načelu uzajamnosti. Svi kod kojih može doći do izlaganja opasnosti dolaze do ubeđenja da je nužno udruživanje sa ostalima radi zajedničkog podnošenja štete. U tome se izražava karakter uzajamnosti, i solidarnosti u osiguranju. Preko osiguranja se izjednačavaju i izravnavaju rizici na prihvatljivom i lako podnošljivom nivou. Tehničku suštinu osiguranja predstavlja atomiziranje rizika tj. njihovo razbijanje na mnoštvo osiguranika, odnosno usitnjavanje krupnih šteta na bezbroj manjih.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof.dr Bogdan Kuzmanović.

3. TRANSPORTNA OSIGURANJA

Transportno osiguranje je oblast osiguranja koju čine osiguranje prevoznih sredstava (plovni objekti i vazduhoplovi), osiguranje robe u prevozu, osiguranje odgovornosti prevoznika i osiguranje drugih interesa koji se pojavljuju u transportu.

Po svojim pravnim osobinama, vrlo su bliske imovinskom osiguranju, a različite od ličnog osiguranja.

Imovinske vrijednosti koje se angažuju u saobraćaju, morem, železnicom, drumskim ili vazdušnim putem i sl, su ogromne. Ostvarivanje ove veoma važne privredne aktivnosti bez transportnog osiguranja bilo bi nezamislivo.

Za ugovor o transportnom osiguranju važe dva osnovna načela bez kojih se u današnje vreme ne može zamisliti nosmalno funkcionisanje transportnih osiguranja. To su načelo obeštećenja i načelo maksimalno dobre volje.

U našoj zemlji, transportna osiguranja sprovode se putem ugovora kojim se regulišu sva prava i obaveze u vezi sa sklopljenim osiguranjem. Subjekti ugovora o transportnom osiguranju su osiguravač, osiguranik i ugovarač osiguranja.

Rizici

Ugovaranjem ove vrste osiguravajućeg pokrića osigurana je roba od rizika koji joj prete za vreme prevoza odnosno za vreme manipulacije sa istom (utovar, istovar, pretovar). Kao što je već navedeno u delu transportnih rizika, rizici kojima je roba za vreme prevoza izložena mogu se podeliti na osnovne, dopunske i specijalne rizike, te na ratne i političke rizike.

Pod **osnovnim transportnim rizicima** podrazumevaju se rizici koji su tipični za transport kao takav. Ovi rizici variraju prema prevoznim sredstvima kojima se konkretni prevoz vrši.

Kod osiguranaj robe dopunski rizici su raznovrsni i zavise od kvaliteta i prirodnih svojstava robe, a mogu se podeliti na krađu i neisporuku, manipulativne rizike i ostale dopunske rizike.

Por **ratnim i političkim rizicima** podrazumevaju se ratni rizici u užem slislu (dejstvo mina, torpeda, ratnih oružija osim nuklearnog i uopšte svaki ratni akt), zatim rizik štrajka i drugi slični rizici, kao i akta vojnih i političkih vlasti.

4. SAOBRAĆAJ

Saobraćaj je veoma stara društvena djelatnost koja se pojavljuje još u prvobitnim oblicima ljudskog društva jer je od najstarijih vremena postojala potreba za prevozom ljudi i dobara. Prvobitni oblici saobraćaja pojavili su se u korišćenju prirodnih prevoznih puteva. U istorijskom

razvoju ljudskog društva niz vekova se saobraćaj sporo razvijao.

U savremenim uslovima se ne može zamisliti egzistencija ljudskog društva bez saobraćaja. Potrebe za saobraćajem su iz dana u dan sve veće i neophodnije. Sve je više privrednih i društvenih djelatnosti koje se ne mogu obavljati bez saobraćaja. Proizvodnja viška vrednosti dobija svoju punu društvenu verifikaciju na tržištu upravo preko saobraćaja. Tržišna privreda bez saobraćaja bi bila potpuno paralisana. Saobraćaj predstavlja vremensko, prostorno i komercijalno savlađivanje udaljenosti između sirovinskih i proizvodnih centara i mjesta potrošnje dobara.

Savreмени saobraćaj ima tri osnovna svojstva: ekonomičnost, brzinu i sigurnost.

Ekonomičnost znači ostvarivanje prevoza na što jeftiniji način. Pošto između saobraćajnih preduzeća istih i raznih vrsta saobraćaja postoji konkurencija, visina transportnih troškova stalno utiče na konkurentsku sposobnost pojedinog transportera, a istovremeno visina transportnih troškova utiče na visinu cene koštanja pojedinog proizvoda na određenom tržištu.

Brzina u prevozu je kod pojedinih vrsta prevoza od mnogo većeg značaja od visine transportnih troškova. To je najčešće ako se radi o prevozu lako kvarljive i skupocene robe, kao i onda kada nastupe iznenadni i znatniji poremećaji u ravnoteži između ponude i tražnje pojedinih proizvoda na određenom tržištu.

Sigurnost u prevozu je u posebnim situacijama najznačajnija osobina za konkretne prevoze. To je najčešće kada se radi o prevozu robe velikih vrednosti. Sigurnost u prevozu je, zbog naglog razvoja tehnologije, u konstantnom porastu. Međutim, apsolutne sigurnosti u prevozu je ipak nema jer se u saobraćaju povećavaju rizici.

Saobraćaj je posebna privredna i društvena delatnost u kojoj organizacija ima izuzetan značaj. Bez dobre organizacije pojedine saobraćajne delatnosti se ne mogu uopšte obavljati, ili je njihovo obavljanje društveno necelishodno i neracionalno. Upravo zbog toga u svakoj grani saobraćaja postoje posebna pravila o neophodnoj organizaciji i koordinaciji rada u toj grani saobraćaja.

Međunarodni transport robe se najčešće pravno reguliše međunarodnim konvencijama multilateralnog karaktera iako nisu retki bilateralni sporazumi koji imaju ipak mnogo manji značaj. Multilateralnih međunarodnih konvencija u oblasti međunarodnog transporta robe ima mnogo više nego u ma kojoj drugoj spoljnotrgovinskoj delatnosti.

Međunarodne saobraćajne organizacije uglavnom svoju delatnost usmeravaju u pravcu otklanjanja problema u realizaciji transporta međunarodnog robe i njegovog adekvatnog pravnog regulisanja. U svim granama saobraćaja postoji veći broj međunarodnih saobraćajnih organizacija. Članovi međunarodnih saobraćajnih organizacija mogu biti države, nacionalne organizacijetransportera ili pojedini međunarodni transporteri direktno.

Drumski saobraćaj

Tek naglim razvojem tehnike i izgradnjom motornih vozila krajem XIX i početkom XX veka počinje da se formira savreмени drumski prevoz robe. U odnosu na druge oblike kopnenih prevoza robe, drumski prevoz robe

postaje sve značajniji oblik prevoza tek posle drugog svetskog rata jer je sve do tada, a u mnogim zemljama i danas, železnički prevoz robe bio prema privrednom značaju isključivi monopolski oblik kopnenog prevoza robe.

Od međunarodnih konvencija kojima se uvode određene carinske olakšice u međunarodnom drumskom prevozu robe najveći praktični značaj imaju Carinska konvencija o međunarodnom prevozu robe na osnovu Karneta TIR i Carinska konvencija o privremenom uvozu komercijalnih drumskih vozila.

U svakodnevnoj poslovnoj praksi svakao najveći značaj ima Konvencija o ugovoru za međunarodni prevoz robe drumom (CMR) koja je potpisana u Ženevi 19. maja 1956. godine.

5. KONVENCIJA CMR

5.1. Uvod

Konvencija o ugovoru za međunarodni prevoz robe drumom (CMR) (Convention relative au contrat de transport international de marchandises par route (CMR), Convention on the contract for the international carriage of goods by road (CMR)) nastala je kao posledica nastojanja da se reše problemi proistekli iz sve većeg rasta međunarodnog prevoza robe drumom posle drugog svetskog rata.

Konvencija je bila otvorena za potpisivanje na specijalnoj sednici Komiteta za unutrašnji transport 19. maja 1956. god.

5.2 Područje primene CMR konvencije

Konvencija CMR se primenjuje na svaki ugovor za prevoz robe drumom u vozilima uz naknadu, kada se mesto preuzimanja robe i mesto opredeljenja (predaje robe) nalaze u dvema različitim državama, od kojih je bar jedna ugovorna država (potpisnica ove Konvencije), bez obzira na mesto sedišta i nacionalnost stranaka.

Pod vozilima se u smislu ove Konvencije podrazumevaju motorna vozila, kombinovana vozila, prikolice i poluprikolice, kao što su definisane u članu 4. Konvencije o drumskom saobraćaju od 19. septembra 1949. god.

Konvencija CMR se ne primenjuje na prevoze izvršene na osnovu bilo koje međunarodne poštanske konvencije, na prevoze posmrtnih ostataka i na seobu nameštaja.

U smislu ove Konvencije prevoznik je odgovoran za radnje i propuste njegovih predstavnika i službenika i svih drugih lica čijim se uslugama on koristi za izvršenje prevoza, kad takvi predstavnici, službenici i druga lica postupaju u okviru njihova zaposlenja, kao da su takve radnje i propusti bili njegovi sopstveni.

5.3 Dokumentacija (tovarni list)

Kao i kod drugih međunarodnih konvencija koja regulišu pitanja prevoza robe, CMR konvencija definiše pravila vezano za izdavanje dokumenata za prevoz robe. Prema odredbama Konvencije, tovarni list predstavlja dokument o prevozu robe, a u članovima 4 do 9 iste definišu se njegova forma, sadržaj i dejstvo.

Svaki ugovor o prevozu koji je predmet CMR konvencije mora biti potvrđen izdavanjem tovarnog lista koji predstavlja *prima facie** dokaz o zaključenom ugovoru o prevozu, o uslovima ugovora, a predstavlja i potvrdu o prijemu robe na prevoz od strane prevoznika.

Tovarni list nije dokument o vlasništvu nad robom već samo način evidentiranja ugovora o prevozu i, za razliku od konosmana u pomorskom transportu, nije predviđen za olakšavanje procesa promene vlasništva nad robom.

Iako prema odredbama Konvencije odsustvo, neispravnost ili gubitak tovarnog lista ne utiče na valjanost (postojanje) ugovora o prevozu robe, postojanje tovarnog lista je od presudne važnosti u određenim situacijama kako bi se mogle primeniti odredbe CMR konvencije. Prvo, za pravo raspolaganja robom prema članu 12. Konvencije mora biti izdat tovarni list i odgovarajući primerak predat prevozniku. Drugo, pošiljalac može deklarirati vrednost robe ili poseban interes za isporuku samo ukoliko to unese u tovarni list (član 24. i 26.).

5.4. Odgovornost prevoznika

Prema Konvenciji (član 17. stav 1.)*, prevoznik je odgovoran ukoliko dođe do gubitka robe, oštećenja ili zakašnjenja u isporuci. U izvesnim slučajevima prevoznik može izbeći ovu svoju odgovornost (stavovi 2. i 4. člana 17.), ali detaljne (precizne) odredbe koje regulišu te slučajeve (član 18.) dovode nas do osnovnog problema kada je u pitanju predmetna Konvencija. Naime, predviđeno je da CMR Konvencija bude primenjena od strane nacionalnih sudova sa različitim sudskim odnosno proceduralnim pristupom kada je u pitanju teret dokazivanja odgovornosti prevoznika odnosno oslobađanja od iste tako da nije iznenađujuće da sudovi različitih država imaju drugačije pristupe kada razmatraju odredbe definisane članovima 17. i 18. Konvencije CMR. Prema članu 17 (1) prevoznik je odgovoran za gubitak ili oštećenje robe koje se desi od momenta preuzimanja robe do momenta njene predaje. Prema tome, odgovornost prevoznika ne počinje samo početkom prevoza već od momenta kada je roba predata, ili samom prevozniku ili njegovom agentu kojem je povereno primanje robe.

5.5. Naknada štete

Ovaj deo Konvencije bavi se pitanjem obima odgovornosti prevoznika za štete na robu primljenoj na prevoz odnosno pitanjem visine naknade štete prema oštećenom i regulisan je članovima 23 do 29 Konvencije. Član 23 sadrži osnovne odredbe u pogledu obima odgovornosti, a član 23(3) govori o opštem limitu odgovornosti. U svojoj originalnoj, prvobitnoj formi, taj limit je bio definisan u smislu vrednosti zlatnog franka. Ta veza je bila koncipirana na osnovu postojećeg svetskog finansijskog sistema u kojem je cena zlata bila stabilna, a sa ciljem da se ustanovi jedinstvena fiksna obračunska jedinica koja ne bi varirala od zemlje do zemlje bez obzira na fluktuaciju kursa valuta pojedinih zemalja. Međutim, taj sistem je bio veštački utemeljen i zavisao od najutičajnijih članica Međunarodnog monetarnog fonda (MMF). Затем, од 1971. године цена злата је била променљива (слободна флукуација на тржишту), тако да је настала ситуација у којој су се појавиле две различите вредности злата: фиксна (вештачка) званична вредност (од 1973. званична вредност је била 42,2222 USD за фину унцу) и слободна тржишна вредност која је била значајно већа и поврх свега стално се menjala. Sama Konvencija nije davala nikakav mehanizam konverzije zlatnog franka u nacionalnu valutu tako da je

postalo vrlo značajno da li primeniti zvaničnu ili tržišnu vrednost zlata prilikom određivanja gornjeg limita naknade po članu 23(3) Konvencije. Kao rešenje ovog problema, Komitet za transport evropske ekonomske komisije usvojio je Protokol Konvenciji CMR. Protokolom je izmenjen član 23 tako što je usvojen novi tekst treće tačke (23(3)) i dodata je nova tačka - paragraf (7). Osnovni cilj ovoga je da se, u svrhu izračunavanja gornjeg limita odgovornosti prevoznika, zlatni franak zameni «Specijalnim Pravima Vučenja» (eng. Special Drawing Right (SDR)) definisanim od strane MMF-a.

5.6. Reklamacije i tužbe

U članu 30. ove Konvencije se navodi da ako je primalac primio isporuku robe, a prevozniku nije osporio stanje robe u momentu preuzimanja iste za očigledne gubitke ili oštećenja, ili to nije učinio u roku od 7 dana od dana isporuke (neračunajući nedelje i praznike), ako se radi o gubicima ili oštećenjima koji nisu očigledni, odnosno ako nije uputio prevozniku primedbe označavajući opštu prirodu gubitka ili oštećenja, predpostavlja se, dok se protivno ne dokaže, da je robu primio u stanju koje je opisano u tovarnom listu. Ako se radi o gubicima ili oštećenjima koji nisu očigledni pomenute primedbe treba učiniti pismeno.

6. ZAKLJUČAK

S obzirom da je transport robe drumom jedna od vodećih grana u samom prevozu robe pa i u osiguranju, na nju treba dosta pažnje da se usmeri. Dosta domaćih prevoznika je tek par godina unazad prihvatilo da osiguranje robe koju prevoze nije nepotrebna stvar, već način kako da se zaštite od neželjenih posledica koje ih mogu zadesiti u toku transporta.

Kod nas je dugo bila zatupljena ona "platiću samo šta moram", i nije još uvek u potpunosti izkorenjena ali prema istraživanjima da se primetiti pozitivan trend.

Daljim razvojem drumskog transporta i osiguranja, daje se prilika da i jedno i drugo napreduju na pozitivnom pravcu.

7. LITERATURA

1. *Zakon o osiguranju* ("Službeni glasnik RS", br. 55/2004, 70/2004);
2. dr Boris Marković, dr Bogdan Kuzmanović, dr Vladimir Njegomir: *"Osnovi osiguranja i reosiguranja"*, Princip press izdavaštvo, Beograd 2009;
3. dr Veselin Avdalović, dr Đorđe Ćosić, dr Staniša Avdalović: *"Osnove osiguranja sa upravljanjem rizikom"*, FTN Izdavaštvo, Novi Sad 2010;
4. dr Veselin Avdalović, dr Đorđe Ćosić, dr Staniša Avdalović: *"Upravljanje rizikom u osiguranju"*, FTN Izdavaštvo, Novi Sad 2008;
5. dr Veselin Avdalović: *"Principi osiguranja"*, FTN izdavaštvo, Novi Sad 2007;
6. dr Boris Marović, dr Veselin Avdalović: *"Osiguranje i upravljanje rizicima"*, Biografina Subotica, 2005;
7. dr J. Kočović, dr P. Šulejić: *"Osiguranje"*, Ekonomski fakultet Beograd, 2006;

8. dr Zoran Kalinić, dr Boris Marović: "Osnovni principi osiguranja", NUBL Banja Luka, 2009;
9. "Konvencija o ugovoru za međunarodni prevoz robe drumom" (CMR konvencija)

Kratka biografija:



Siniša Cvjetković rođen je u Gradišci, Republika Srpska, BiH, 06.01.1990. godine. Diplomski rad na Banja Luka College-u na temu Transportno osiguranje odbranio je 19.09.2012. godine, a na Fakultetu tehničkih nauka master rad brani 2013.godine.

PREVENTIVNE MERE U OSIGURANJU OD POŽARNIH RIZIKA**PREVENTIVE MEASURES FOR FIRE INSURENCE RISKS**

Dragana Alorić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Zadatak ovog rada je da sa teoretskog stanovišta i uz pomoć statistike analizira i prouče preventivne mere u osiguranju od požarnih rizika.*

Abstract – *The purpose of this study is to analyze and show the preventive measures for fire insurance risks.*

Ključne reči: *Zakon o osiguranju od požara, mere preventivnog inženjerstva, strategije zaštite od požara*

1. UVOD

Razvoj tehnologije, urbanizacija gradova i naselja, razvoj infrastrukture i industrije u celini, pored svega pozitivnog u pogledu razvoja društva, nosi sa sobom i veću opasnost od požara i eksplozija. Sama ova činjenica zahteva da se, uporedo sa razvojem privrede, infrastrukture, uvođenjem raznovrsnih tehnologija i sistema, izgradnjom visokih poslovnih objekata, moraju preduzimati i odgovarajuće mere zaštite i preventivnog inženjerstva od požara i eksplozije.

2. UVOD U OSIGURANJE

Osiguranje je jedan od boljih načina da sebe lično ili svoju imovinu koju ste stekli ili stičete u toku radnog i životnog veka, sačuvate od rizika na čije nastupanje često ne možete uticati. Osnovni zadatak osiguranja nije da spreči nastanak štetnih događaja, već se pomoću njega može ostvariti posredna ekonomska zaštita, koja upravo i predstavlja razlog postojanja. Osnova osiguranja leži u načelu uzajamnosti. Svi kod kojih može doći do izlaganja opasnosti dolaze do ubeđenja da je nužno udruživanje sa ostalima radi zajedničkog podnošenja štete. U tome se izražava karakter uzajamnosti, i solidarnosti u osiguranju. Preko osiguranja se izjednačavaju i izravnavaju rizici na prihvatljivom i lako podnošljivom nivou. Tehničku suštinu osiguranja predstavlja atomiziranje rizika tj. njihovo razbijanje na mnoštvo osiguranika, odnosno usitnjavanje krupnih šteta na bezbroj manjih.

3. PREVENTIVA U OSIGURANJU

Osnovna funkcija osiguranja jeste osiguranje imovine i lica. U savremenoj društvenoj zajednici osiguranje doprinosi očuvanju čovekovog integriteta, zdravlja, radne sposobnosti, obezbeđenje boljih uslova rada, unapređenja privrede i uopšte, izgradnji boljeg života i ukupnog napretka društva u celini.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Bogdan Kuzmanović.

Ostvaruje se na dva načina: neposredno i posredno. Neposredno dejstvo odvija se u sklopu drugih društvenih faktora. Čuvanje se sastoji u predupređenju, sprečavanju nastajanja štete kroz šta se, u stvari, ide na otklanjanje uzroka za nastajanje stihijskih nedaća i nesrećnih slučajeva. To je tzv. preventivna funkcija osiguranja. Mere koje čovek preduzima da šteta od nastale opasnosti bude što manja nazivaju se represivnim merama.

4. DEFINISANJE POŽARNIH RIZIKA

Pod požarom se smatra vatra nastala izvan odredjenog ognjišta ili vatra koje je ovo mesto napustila i sposobna je da se dalje razvija sopstvenom snagom. Požari mogu biti izazvani i prirodnim katastrofama kao što su zemljotresi i erupcije vulkana, ali najčešći uzrok nastanka požara je ljudski faktor, izazvan nepažnjom ili nehatom čoveka. Posledice koje požar za sobom ostavlja su raznovrsne, počev od uništenja životne sredine, stradanja ljudskih života, uništenja velikog broja infrastrukturnih objekata, fabrika, institucija, puteva i sl.

5. ZAKON O ZAŠTITI OD POŽARA

Ovaj zakon definiše i utvrđuje sledeće: Sistem zaštite od požara, subjekte zaštite od požara, načela zaštite od požara, planiranje i organizovanje zaštite od požara, mere zaštite od požara, organizaciju vatrogasne službe, nadzor nad sprovođenjem zaštite od požara i dr.

5.1 Zakonska regulative protivpožarne zaštite u R.Srbiji i podzakonski akti

Osnov za pravno regulisanje protivpožarne zaštite u Republici Srbiji je Zakon o zaštiti od požara koji je usvojen 2009. godine u Narodnoj skupštini Republike Srbije. Postoje i podzakonska akta koja detaljnije pravno regulišu ovu oblast kao što su: pravilnik o tehničkim normativima za spoljašnju i unutrašnju hidrantsku mrežu za gašenje požara, pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za gašenje požara pirotehnički generisanim aerosolima, pravilnik o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekata povećanog rizika od požara, pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara, pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozija, pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozija, pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara itd. Protivpožarna zaštita u Srbiji zbog svog društvenog značaja prošla je kroz proces standardizacije.

5.2 Osnovne odredbe zakona

U skladu sa Zakonom o zaštiti od požara ("Službeni glasnik RS" br.111/2009) definisane su sve osnovne i druge odredbe o regulisanju i postupanju u skladu sa zakonom, a u cilju zaštite od požara. Njime se uređuju sistem zaštite od požara, prava i obaveze državnih organa, organa autonomne pokrajine i organa jedinica lokalne samouprave, privrednih društava, drugih pravnih i fizičkih lica, organizacija vatrogasne službe, nadzor nad sprovođenjem ovog zakona i druga pitanja od značaja za sistem zaštite od požara. Odredbe ovog zakona primenjuju se i na zaštitu od eksplozija. Sistem zaštite od požara obuhvata skup mera i radnji za planiranje, finansiranje, organizovanje, sprovođenje i kontrolu mera i radnji zaštite od požara, za sprečavanje izbijanja i širenja požara, otkrivanje i gašenje požara, spasavanje ljudi i imovine, zaštitu životne sredine, utvrđivanje i otklanjanje uzroka požara, kao i za pružanje pomoći kod otklanjanja posledica prouzrokovanih požarom.

6. POŽARNA STRUKTURA U REPUBLICI SRBIJI

Od januara 2010. godine, primenjuje se nov način statističkog evidentiranja događaja i aktivnosti u oblasti zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama, na osnovu aplikacije "DOG", u koji se unose sve aktivnosti Sektora za vanredne situacije vezane za požare i eksplozije, nezavisno od toga da li je izvršen uviđaj, tako da se u ovoj analizi mogu porediti statistički pokazatelji samo za period od 2005. do 2009. godine, kada su se događaji iz ove oblasti evidentirali isključivo na osnovu izvršenog uviđaja.

6.1 Požari u Srbiji

Kod nas se u periodu od 1990. do 2009. godine dogodilo oko 200.000 požara. Od 1990. do 2000. prosečno godišnje se dešavalo oko 5.000 požara, da bi se u periodu od 2001. do 2005. taj broj skoro utrostručio. Ukupan broj požara i eksplozija je izraženije povećan 2007. godine, kada su deo teritorije Republike Srbije, kao i većine zemalja u okruženju, zahvatili brojni požari na otvorenom prostoru, uglavnom na nepristupačnim šumskim i planinskim kompleksima.

6.2 Lokacije i uzroci požara u Srbiji

I pored velikog broja šumskih i drugih požara na otvorenom prostoru (25%), na građevinskim objektima i dalje nastaje najveći broj požara (57%), dok je na saobraćajnim sredstvima evidentirano 13% požara. Požari koji se javljaju na otvorenom prostoru uglavnom se registruju kao šumsku požari, požari na deponijama i kontejnerima i požari livade i trave.

7. MERE PREVENTIVNOG INŽENJERSTVA KOD OSIGURANJA OD POŽARNIH RIZIKA

Poseban značaj za savremenu preventivu ima preventivno inženjerstvo, koje integriše naučna i istraživačka dostignuća i stručna saznanja iz različitih oblasti, a prvenstveno oblasti tehničkih, organizacionih, informacionih, ekonomskih i pravnih nauka. Njegova bazična znanja potiču iz naučno – istraživačkih dostignuća fundamentalnih nauka, a pre svega fizike, hemije, matematike i termodinamike. Funkcionalno objedinjavanje naučno – istraživačkih rezultata navedenih

nauka čini polazište naučne celine, čiji drugi deo predstavljaju rezultati naučno – istraživačkog i stručnog rada za oblast zaštite ljudi i materijalnih sredstava, a koji ni u jednoj drugoj oblasti nisu predmet interesovanja.

7.1 Preventivno inženjerstvo i osiguranje

Imajući u vidu kompleksnu prirodu pojava koje se ispituju, metode preventivnog inženjerstva treba da budu zasnovane na sistemskom prilazu, na postavkama sistemskog inženjerstva. Ovakav, sveobuhvatan program rada preventivnog inženjerstva ostvaruje se kroz četiri operativna plana: izučavanjem i ocenom rizika, smanjenjem broja i obima šteta, kontrolom i upravljanjem rizikom, ekspertizom i sanacijom šteta.

7.2 Preventivne mere odbrane od požara

Cilj upravljanja rizikom, u razvijenom svetu, nije da se smanje premije osiguranja, već da se obezbedi bolje razumevanje i potpunija zaštita, ili kontrola, u raznim nepredviđenim situacijama, sa kojima se suočava savremeni osiguraniku svojim poslovnim aktivnostima. Osiguranje transfera rizika je samo jedan od finalnih proizvoda programa upravljanja rizikom u slučaju požara struktura imovine, tehnološki procesi proizvodnje, načini gradnje i odražavanje objekta, sprovedene i nesprovedene zaštitne mere, lokacija, smeštaj vatrogasne brigade (kod osiguranika ili u samom mestu), stvaraju veoma složenu problematiku uslova osiguranja imovine od nastanka požara, što zahteva visoku stručnost u radu.

7.3 Modelovanje požara u cilju preventive

U cilju očuvanja prirode, zdravlja i materijala od požara, naučnici su problem zaštite od požara prebacili na polje računarske tehnike.

Ovakvim pristupom postižu se rezultati od izuzetne važnosti. U praksi su zastupljena tri nivoa modelovanja šuma: prvi (osnovni nivo) nivo fizičko – hemijskih, drugi nivo je modelovanje linearne brzine širenja požara na teritoriji šumskog fonda, treći nivo je modelovanje požara u sistemu zaštite šume, kao strategijsko modelovanje.

7.4 Ograničavanje širenja požara i njegovo neutralisanje

Pojaва požara može biti prouzrokovana brojnim određenim, poznatim faktorima, ali i nizom unapred nepredvidivih ili slučajnih faktora. Zbog toga, pouzdana preventivna zaštita planira i realizuje mere čiji je cilj da, ukoliko do požara ipak dođe, njegove posledice budu najmanje moguće.

7.5 Požarni sektor

Prema odredbama Zakona od požara, Zakona o izgradnji objekata, propisa, tehničkih normativa i standarda, prilikom projektovanja i izgradnje objekata moraju se obezbediti uslovi da se spreči širenje požara i dima u objektu, prenos požara na druge objekte, brza i efikasna evakuacija i spasavanje ljudi i imovine i zaštita spasilaca – vatrogasaca ili pripadnika drugih službi spasavanja. Ispunjenje ovih zahteva je moguće podelom objekata na manje celine – požarne segmente i požarne sektore. Požarni segmenti mogu da obuhvate jedan ili više požarnih sektora.

7.6 Zaštita od požara

Zaštita od požara obuhvata skup mera i radnji normativne, upravne, organizaciono-tehničke, preventivne, obrazovne, informativno-vaspitne i druge prirode. Zaštita od požara se organizuje i neprekidno sprovodi na svim mestima i objektima koji su izloženi opasnosti od požara.

7.7 Sprečavanje i ublažavanje eksplozije

Proizvodni proces se može definisati kao bezbedan samo ako je pod stalnim nadzorom i ako je obezbeđeno optimalno upravljanje rizicima u odnosu na prisutne opasnosti.

7.8 Vatrogasne jedinice

Vatrogasne jedinice su organizovane kao brigade, bataljoni, čete, vodovi, odeljenja i grupe. U zavisnosti od mesta u kome se nalaze sistematizovan je i broj njihovih pripadnika, koji se konstantno uvežbavaju za razne situacije i po dojavi izlaze iz jedinice potpuno opremljeni za manje od 45 sekundi.

7.9 Tehnička opremljenost vatrogasne jedinice

Gašenje požara pre svega predstavlja tehnički postupak u cilju zaštite ljudskih života i imovine ugrožene požarom. Da bi se taj postupak efikasno mogao sprovesti neophodna je odgovarajuća tehnička oprema. Od nje u dobroj meri zavisi i uspeh gašenja.

7.10 Vatrogasci – posao i uloga

Vatrogasac je pripadnik vatrogasnog udruženja, koji ima za cilj gašenje ili kontrolisanje vatre i vatrene stihije, kao i zaštitu i spasavanje lica i imovine za vreme elementarnih nepogoda i prirodnih katastrofa. U raznim zemljama vatrogasci su različito organizovani, ali ih karakteriše zajednička volja za zaštitom čoveka i njegovih dobara od nekontrolisanog dejstva vatre.

7.11 Procedura postupanja vatrogasne službe

Nakon dojave požara, vatrogasci izlaze na teren. Na adekvatan način pristupaju procesu gašenja požara, a nakon saniranja plamena vrše se određeni sanacioni poslovi, pišu se izveštaji, pakuje oprema i napušta teren.

7.12 Vatrogasna oprema

Gorenje neke materije će prestati kada se eliminiše bilo koji od uslova koji su neophodni za sagorevanje, tako da možemo reći da je gašenje proces u čijem toku, delovanjem sredstava za gašenje, prekidamo proces gorenja.

Sredstvo koje uvodimo u proces gorenja, a koje ima sposobnost da odstrani bilo koji od neophodnih uslova za gorenje i da isto prekine, nazivamo sredstvo za gašenje požara.

7.13 Kadrovski potencijal vatrogasne službe

Kadrovi predstavljaju ključnog činioca u gasenju požara i spasavanju ljudi i njihove imovine, pa i kod visokih objekata.

Oni su ti koji uz pomoć opreme izvršavaju najsloženije zadatke u gašenju.

7.14 Opšti concept zaštite od požara

Optimalan concept zaštite od požara javnih, poslovnih, stambenih i industrijskih objekata obezbeđuje se kroz primenu savršenih tehničkih rešenja na polju preventivnog inženjerstva kroz proces globalnog urbanističkog planiranja, regulacionih planova, izradu investicione dokumentacije, kao i primenu planiranih projektnih mera kroz sistem izgradnje.

7.15 Vatrogasne brigade Novog Sada

Vatrogasna brigada Novi Sad, organizovana na okružnom principu, u okviru MUP-a Republike Srbije-Sektora za zaštitu i spašavanje.

7.16 Mehanizam nadzora i kontrole

Tržišni i inspekcijski nadzor u oblasti zaštite od požara.

10. ZAKLJUČAK

U oblasti preventivne zaštite postojeći sistem preventivne zaštite treba unaprediti sa posebnim osvrtnom na meteorološki monitoring i njegovu povezanost sa zaštitom od požara.

Kriterijum za postizanje napretka u ovoj oblasti je analiza uspešnosti svih činilaca od kojih zavisi stanje zaštite od požara.

Reaktivno delovanje ogledaće se kroz funkcionalnu integraciju svih službi, poboljšanje saradnje i koordinacije u razmeni bitnih informacija i unapređenju brzine i efikasnosti reagovanja.

To podrazumeva primenu kriterijuma da sve službe, koje na nivou države obavljaju zadatke iz zaštite od požara, moraju biti upravljane sa jednog mesta sa stvorenim tehničko-organizacionim uslovima i opremom potrebnom za brzu razmenu informacija i adekvatno reagovanje.

11. LITERATURA

1. *Zakon o zaštiti od požara* ("Službeni glasnik RS", br. 111/2009);
2. *Zakon o osiguranju* ("Službeni glasnik RS", br. 55/2004, 70/2004);
Boris Marković, dr Bogdan Kuzmanović, Vladimir Njegomir: *"Osnovi osiguranja i reosiguranja"*, Princip press izdavaštvo, Beograd 2009;
Veselin Avdalović, dr Đorđe Ćosić, dr Staniša Avdalović: *"Osnove osiguranja sa upravljanjem rizikom"*, FTN Izdavaštvo, Novi Sad 2010;
3. Ratko Vujović, dr Liljana Kapidžić: *"Preventiva u osiguranju"*, Beograd 2008;
4. Milan Erić: *"Protivpožarna i preventivno-tehnička zaštita od požara"*, Čačak, Mart 2003;
5. Dušan Sakulski, Đorđe Ćosić, Srđan Popov, Ana Pavlović, Ljiljana Popović, Tanja Novaković, Jovana Simić: *"Upravljanje akcidentnim rizicima"*, skripta, Novi Sad 2012;
Veselin Avdalović, Đorđe Ćosić, Staniša Avdalović: *"Upravljanje rizikom u osiguranju"*, FTN Izdavaštvo, Novi Sad 2008;
6. Živković Snežana: *"Analiza stanja zaštite od požara u Republici Srbiji"*; Fakultet zaštite na radu Niš;

7. Strategije zaštite od požara za period od 2012 do 2017. Godine objavljen u Službenom Glasniku RS br 21/2012 od 21.03.2012 godin.

Kratka biografija:



Dragana Alorić, rođena je u Pljevljima, Crna Gora, 22.05.1989. godine. Master rad na Fakultetu Tehničkih Nauka na temu Preventivne mere u osiguranju od požarnih rizika, odbranila 2013.godine na smeru Inženjerstvo i menadžment osiguranja.

UNAPREĐENJE USLUŽNIH PROCESA JKP "INFORMATIKA" NOVI SAD**IMPROVEMENT OF SERVICE PROCESSES PUC "INFORMATIKA" NOVI SAD**

Miljana Pivarski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Predmet ovog rada je analiza, kritički osvrt na aktuelno stanje i prezentacija potencijalnih pravaca kojim će JKP „Informatika“ Novi Sad vršiti unapređenje usluga i uslužnih procesa ka krajnjim korisnicima. Primarni akcenat je stavljen na analizu aktuelnih usluga koje preduzeće pruža korisnicima, njihovom prirodom i specifičnostima. Stoga je fokus rada bio na pravcima unapređenja postojećih i razvoja novih usluga, samim tim i osmišljavanjem, dizajniranjem i implementacijom novih uslužnih procesa. Preduzeće poseduje kapacitete za razvoj savremenih e-servisa i razvoj telekomunikacione infrastrukture. U ovom radu su takođe analizirani budući koraci koji bi preduzeće moglo da preduzme u cilju unapređenja tih usluga, uslužnih procesa, jačanja svoje pozicije na tržištu i unapređenja poslovanja.

Abstract – The subject of this paper is analysis, critical view on actual state and presentation of potential directions in which the PUC "Informatika" Novi Sad will improve services and service processes to the final customers. Primary emphasis is placed on the analysis of the current services that company is providing, their characteristics and specifics. Therefore, the focus on the study was on improvement of existing and development of new services by creating, designing and implementing of new service processes. The company has capacity for development of e-services and optical telecommunication infrastructure. The paper also analyzes the future steps that company could take to improve mentioned services, service processes, in order to strengthen market position and improve business.

Ključne reči: Usluge, uslužni procesi, e-usluge, IKT, Javna komunalna preduzeća.

1. UVOD**1.1. Predmet istraživanja**

Predmet istraživanja su usluge, uslužni procesi i njihove specifičnosti iz delatnosti JKP „Informatika“ Novi Sad. Sa stanovništva pružaoca i primaoca usluga one su prisutne u svim oblicima, te stoga je predmet da se unaprede postojeći uslužni procesi sa ciljem povećanja zadovoljstva korisnika usluga.

Cilj rada je da se definišu aktivnosti koje se mogu sprovesti kako bi se unapredili uslužni procesi.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Zdravko Tešić vanred. prof.

Definisanjem pravca, organizacionim rešenjima, uvođenjem novih servisa, proširivanjem organizacione strukture, održavanjem i stalnim poboljšanjem kvaliteta.

2. USLUGE I USLUŽNI PROCESI IZ PODRUČJA JAVNIH KOMUNALNIH PREDUZEĆA**2.1. Pojam i značaj usluga**

Pojam usluge može imati mnogo različitih značenja u različitim kontekstima. Činjenica je da usluga ne predstavlja opipljivo-materijalno dobro, ali je činjenica veliki deo, u nekim istraživanjima čak i preko 75% ekonomske aktivnosti razvijenih nacija u BDP čini sektor usluga. Različiti su tipovi usluga i one se posmatraju sa stanovišta pružaoca i primaoca usluga, razlikujemo usluge koje se poslovni subjekti pružaju jedni drugima, usluge orijentisane ka korisnicima-potrošačima, usluge unutar kompanije, javne usluge i neprofitabilne usluge.

Uslužni procesi su najznačajnija kategorija u uspešnom pružanju usluga. Oni predstavljaju pravi „krvotok“ uslužnih operacija, jer dobar proces osigurava da se usluga pruža blagovremeno i konzistentno. Dizajnom uslužnih procesa definišemo procedure koje će se slediti u pružanju servisa i način interakcije sa drugim resursima.

Najvažnija komponenta koja upravlja i koordinira ovim procesima je sjedinjena u koncept operacionog uslužnog menadžmenta. Asortiman usluga je kritični element u razumevanju i definisanju onog što organizacija prodaje ili pruža i šta korisnici kupuju ili koriste.

3. POJAM JKP, AKTUELNI POLOŽAJ I PRAVCI REFORMI I RAZVOJA**3.1. Delatnost i uslovna klasifikacija Javnih komunalnih preduzeća**

Komunalne delatnosti su delatnosti od opšteg interesa, definisane Zakonom. Jedinica lokalne samouprave obezbeđuje organizacione, materijalne i druge uslove za izgradnju, održavanje i funkcionisanje komunalnih objekata i za tehničko i tehnološko jedinstvo sistema i uređuje i obezbeđuje obavljanje komunalnih delatnosti i njihov razvoj. Sredstva koja su stečena, odnosno koja steknu javna komunalna preduzeća, jesu sredstva u svojini Republike. Rad javnih komunalnih preduzeća finansira se iz cene komunalnih proizvoda, odnosno usluga. Elemente za obrazovanje cena komunalnih usluga, čine: vrsta, obim i kvalitet komunalnih usluga; vrednost sredstava angažovanih u pružanju usluga;

3.2. Pravci reformi i razvoja javnih preduzeća

Restrukturiranje i privatizacija javnih preduzeća prioritetni je zadatak u sprovođenju reformi realnog sektora, a samim tim i uspostavljanje nove privredne

strukture u cilju održivog privrednog rasta i jačanja kapaciteta zemlje u procesu pridruživanja EU. Krajnji cilj u restrukturiranju javnih preduzeća je ostvarivanje visokog stepena njihove efikasnosti, profitabilnosti, modernizacija tehnologije i procesa rada, kvalifikovana radna snaga, što bi obezbedilo kvalitetno zadovoljavanje društvenih potreba, unapredilo proizvode i usluge koje pružaju, samim tim i uslužne procese. Kao potencijalni pravci reformi i unapređenja rada preduzeća definiše se zakonodavna regulativa i mere po kojima će se restrukturiranje sprovesti kroz različite oblike javnog privatnog partnerstva. Na taj način omogućuje se JKP preduzećima da osavremene i unaprede proizvode i usluge koje pružaju odnosno da unaprede uslužne procese kao krajnji rezultat.

4. JKP „INFORMATIKA“ NOVI SAD

4.1. Profil kompanije

JKP „Informatika“ Novi Sad je preduzeće čiji je osnivač Grad Novi Sad. Pun naziv organizacije je Javno komunalno preduzeće „Informatika“ za poslove iz oblasti telekomunikacija, informatike i naplate komunalno-stambenih usluga Novi Sad. Sedište Preduzeća je u Novom Sadu, Bulevar cara Lazara br. 3. Pretežna delatnost Preduzeća je 61.10 Kablovske telekomunikacije. Preduzeće se finansira iz sopstvenih sredstava, a od 2009. godine u delu izgradnje optičke, kablovske i druge telekomunikacione infrastrukture i izgradnje sistema video nadzora objekata i putem kapitalnih subvencija iz budžeta Grada.

4.2. Menadžment preduzeća

Kompanija je funkcionalno organizovana u 5 velikih celina - sektora. Celine su funkcionalno podeljene tako da svaka obuhvata različitu sferu aktivnosti. Njih čine:

- Sektor za ekonomske i finansijske poslove;
- Sektor za opšte registre i obradu podataka;
- Sektor za pravne i opšte poslove;
- Sektor za tehničke poslove;
- Sektor za informacione tehnologije.

4.3. Najvažniji procesi rada u organizaciji

Procesi rada u JKP „Informatika“ Novi Sad se dele na :

Upravljačke procese:

- Korporativno upravljanje;
- Upravljanje resursima;
- Upravljanje kvalitetom poslovanja;
- Korporativna bezbednost.

Ključne procese:

- Razvoj informaciono telekomunikacionih (IKT) sistema;
- Održavanje informaciono telekomunikacionih sistema;
- Pružanje informaciono komunikacionih usluga;
- Formiranje i održavanje Opštih registara Grada Novog Sada;
- Objedinjena naplata komunalno stambenih proizvoda i usluga.

Procesi podrške:

- Finansijsko računovodstveni poslovi;

- Komercijalni procesi;
- Pravni poslovi;
- Opšti poslovi;
- Marketing.

4.4. Politika cena proizvoda i usluga

Cene usluga u delu objedinjene naplate regulisane su Odlukom o objedinjenoj naplati komunalno-stambenih i drugih usluga, član 17. stav 2. („Službeni list Grada Novog Sada“, br. 8/94, 12/95 i 9/97-Odluka US) i Rešenjem o utvrđivanju visine naknade za obavljanje poslova objedinjene naplate („Službeni list Grada Novog Sada“, broj 18/10,26/11).

4.5. Pozicioniranje na tržištu

Preduzeće svoje aktivnosti u oblasti objedinjene naplate i telekomunikacija obavlja na lokalnom nivou. Područje koje pokriva je teritorija Opštine Novi Sad i Petrovaradin, sa tendencijom širenja u skladu sa razvojem grada.

Jačanje tržišne pozicije treba ostvariti i uspostavljanjem čvršćih veza sa preduzećima koji se na lokalnom nivou bave izgradnjom, sa svim operaterima u okruženju radi razmene servisa i usluga u oba smera-stvarajući otvoreni sistem u kojem krajnji korisnik može da bira kvalitetne servise u skladu sa evropskim i svetskim standardima bez limitiranja.

5. USLUGE JKP „INFORMATIKA“ NOVI SAD

5.1. IBS (Informatika Billing System)

IBS („Informatika Billing System“) je sistem za naplatu komunalno-stambenih i ostalih usluga i proizvoda. U osnovi je namenjen svim sredinama u kojima postoji potreba za masovnom naplatom. Osnovni segmenti su:

- prikupljanje ulaznih podataka od pružalaca servisa;
- obračuni i rekapitulacija;
- nuđenje novih usluga i proizvoda;
- nagrađivanje urednih platiša;
- štampanje i slanje računa;
- evidencija naplate i ostalih knjiženja (kroz Knjigovodstvo objedinjene naplate – KONA);
- opominjanje i tuženje neredovnih platiša (takođe preko sistema KONA).

5.2. Realizacija održavanja Informacionog sistema Grada Novog Sada (ISGU)

ISGU čine softverski moduli instalirani u Organima grada Novog Sada, Gradskim upravama, posebnim organizacijama i službama Grada Novog Sada. Služba za projektovanje i programiranje softverskih rešenja i informacionih sistema vrši usluge vođenja:

- Opšti informacioni sistem grada – OREG;
- Informacioni sistem gradskih uprava;
- Informacioni sistemi i softverska rešenja za javna i javna komunalna preduzeća;
- „IBS“;
- Informacioni sistem JKP Informatika;
- Web prezentacije.

5.3. Program izgradnje Telekomunikacionog sistema Grada Novog Sada i sistema video nadzora

JKP „Informatika“ Novi Sad je izgradnju optičke telekomunikacione infrastrukture započela 2005. godine. Do kraja 2011. godine u telekomunikacionu infrastrukturu uložena sredstva iznosiće više od 400.000.000,00 dinara. Potrebno je nastaviti izgradnju sistema koji će omogućiti nastavak:

- Distribuiranog nadzora radi preventivne zaštite fizičkih lica, objekata i imovine;
- Centralizovanog upravljanja, nadzora i održavanja sistema od strane administratora (upravljanje saobraćajem itd.);
- Snimanja i čuvanja podataka sa svih lokacija u Nadzornom centru;
- Centralizovanog upravljanja i nadzora optičkom mrežom sa jednog mesta;

5.4. Informacione Tehnologije

Sektor za IT uspešno realizuje poverene poslove održavanja i razvoja integralnog Informacionog sistema Grada Novog Sada, održavanja, razvoja i uvođenja novih segmenata Opšteg informacionog sistema Grada Novog Sada (adresni sistem, katastarske opštine i parcele, registri organizacija, prostora i lica), Internet servis „providing“-a, izrade Web aplikacija i izrada i hostovanje Internet prezentacija.

5.5. Analiza uslužnih procesa

Uslužni procesi koji se odvijaju u uslugama objedinjene naplate dizajnirani su tako da se korisnicima pruža adekvatna usluga na način da se u svakom pogledu uvažavaju kao ključni faktor. Iz aspekta da je usluga vršenja objedinjene naplate stambeno komunalnih usluga svojevrsna javna usluga jasno je da se kvalitet pružanja ove usluge mora permanentno kontrolisati i eventualne promene sistema pravovremeno anticipirati kako bi korisnici- fizička i pravna lica bili u potpunosti zadovoljni istom. Iz analize asortimana koje kompanija poseduje evidentan je širok dijapazon iz oblasti IT usluga. Specifičnosti su jasne i zahtevaju da se posebno obrati pažnja na pojedine oblasti. Održavanje informacionog sistema grada zahteva visoku usklađenost internih usluga koje se baziraju na međusobnoj iteraciji različitih službi u preduzeću, na način da se sa eksterne strane zadovolje potrebe korisnika. Pružanje telekomunikacionih usluga i dizajn uslužnih procesa se tek razvija i prilagođava potrebama tržišta.

6. UNAPREĐENJE USLUGA I USLUŽNIH PROCESA JKP „INFORMATIKA“ NOVI SAD

6.1. Unapređenje usluga kroz Javno - privatno partnerstvo JPP - razvoj FTTH

JKP „Informatika“ Novi Sad je krajem aprila 2012. godine potpisala ugovor o Javnom privatnom partnerstvu koji za cilj ima realizaciju projekat izgradnje optičke telekomunikacione mreže na čitavoj teritoriji Grada, uključujući i šire područje. Mreža bi se izgradila tako što bi izabrani privatni partner svojim sredstvima finansirao izgradnju mreže, istu projektovao, izgradio i predao u svojinu Grada Novog Sada, a na upotrebu JKP

„Informatika“ Novi Sad, pri čemu bi zauzvrat dobio pravo na procenat učešća u prihodu ostvarenim poslovanjem mreže. Mreža čija izgradnja je predmet očekivanog javnog privatnog partnerstva bi trebala obuhvatiti oko 2.400 km optičkog kabla, koji bi priključili na 150 km postojeće optičke telekomunikacione mreže Novog Sada, tako da bi direktan pristup korisnici imali po principu FTTH. JKP „Informatika“ putem optičko-komunikacione infrastrukture koju poseduje pruža servise:

- Video nadzora (raskrsnica, javnih površina, objekata od značaja za grad, škola vrtića, parkova i sl.);
- Internet servis provajdinga;
- Free Wi-Fi u različitim delovima Grada;
- Web aplikacija i sl.;
- Održava opšti informacioni sistem Grada;
- Pruža usluge „space housing“-a, „data housing“, „server housing“;
- „Elektronska uprava“;
- Cloud.

Daljim razvojem uslužnih procesa planira se pružanje servisa (uspešnom implementacijom FTTH-a):

- IP TV i IP Telefon;
- Brzi internet (do 100Mbps);
- Daljinsko upravljanje saobraćajnom signalizacijom;
- Daljinskog očitavanja mernih uređaja potrošnje toplote, vode, električne energije;
- Učenje na daljinu (u saradnji sa obrazovnim institucijama);
- Video konferencije, video telefoni i sl.

Ekonomski značaj FTTH mreže se ogleda u činjenici da će Grad Novi Sad koji će biti vlasnik, ostvarivati ogromne uštede na lokalnim administrativnim nivoima, javnim preduzećima i drugim telima koji su u nadležnosti Grada. Dok se sama mreža može u velikoj meri iskoristiti i u komercijalne svrhe i na taj način stvoriti dodatni izvori za javni prihod.

6.2. Projekat razvoja regionalne optičke mreže

U narednom periodu JKP „Informatika“ Novi Sad planira da dalji razvoj strateški pozicionira u širenju optičke mreže ka susednim opštinama-Temerinom, Beočinom i Sremskim Karlovcima. U saradnji sa USaid-om započeta je realizacija projekta koji je u prvom koraku podrazumevao pripremu projektne dokumentacije i izradu studije izvodljivosti izgradnja mreže sa posebnim akcentom na benefitima koji bi se postigli. Ideja je da se po ugledu na novosadsku mrežu izgradi mreža u pomenutim opštinama i da se efikasno uveže u jedinstven sistem.

6.3. Besplatan Wireless Wi-Fi u Gradu Novom Sadu

Pokrivanjem užeg jezgra centra Grada optičko telekomunikacionom infrastrukturom, stvorili su se preduslovi za pružanje adekvatnih servisa. Jedan od prbih servisa koji je stavljen građanima na raspolaganje je Besplatan bežični internet. JKP „Informatika“ je finansirala ovaj projekat i učinila internet dopstupnijim širem auditorijumu upravo jer je od samog starta u realizaciji ove ideje egzistirala želja da se internet učini

sveopšte dostupnim sa posebnim akcentom na turistički atraktivne lokacije u Gradu.

6.4. Elektronska uprava Grada Novog Sada

Projekat „E-government“ („Elektronska uprava“) Grada Novog Sada finansirao se iz sredstava Evropske unije kroz program „Exchange 3“ kojim upravlja Delegacija Evropske unije u Republici Srbiji. Cilj projekta je da se definišu i realizuju neophodni preduslovi za uspostavljanje E-uprave, utvrde i kreiraju prioritete elektronske usluge i iste stave na raspolaganje građanima i pravnim licima kroz portal i šalter za prijem elektronske dokumentacije (e-pisarnica). Kreiran je „web portal“ i korisnik u svakom momentu može da zna u kojoj fazi se nalazi podnet zahtev ka upravama, što nivo obuhvatnosti ovog projekta svrstava u naprednije u regionu i predstavlja blagu revoluciju rada u Gradskim upravama. Nakon uspešne implemetnacije u planu je nastavak razvijanja novih servisa kao što se e-plaćanje, „smart phone“ platforme i druge pogodnosti za korisnike usluga

6.5. Unapređenje uslužnih procesa

Obzirom da postoje infrastrukturni preduslovi u narednom periodu kompanija će se profilisati u pružanju različitih e-servisa. Sa ciljom unapređenja rada lokalne samouprave jer je i delatnost preduzeća usko vezana sa funkcionisanjem Grada. Pružanjem usluga „FTTH“, preduzeće bi samo izašlo na tržište na kojem vlada ozbiljna konkurencija koja je uveliko profilisala svoje ponude i prema potrebama tržišta prilagodila uslužne procese ka osvajanju što većeg broja korisnika i pružanja što kvalitetnijih usluga, targetiranjem za njih bitne delove. Objedinjena naplata, prema analizi, funkcioniše u skladu sa svim kriterijumima koji se primenjuju čak i u mnogim finansijskim institucijama i tu ne bi trebalo očekivati da se procesi u velikoj meri menjaju. Ipak praćenjem globalnih trendova u primeni savremenih e-servisa za očekivati da će se i procesi prilagođavati u skladu što efikasnijeg pružanja novih usluga. Intezivnije uključivanje savremenih IT tehnologija (Cloud i sl.) korak koji će preduzeće preduzeti u cilju unapređenja objedinjene naplate i sistema „IBS“-a.

Ono što predstavlja dobru mogućnost za razvoj i unapređenje usluga je šansa da preduzeće putem optičke mreže krene da pruža različite e-servise svojim korisnicima i na taj način zauzme strateški bitan položaj.

7. ZAKLJUČAK

Razvoj optičke telekomunikacione mreže predstavlja preduslov za razvoj savremenih servisa koje bi preduzeće pružalo lokalnim korisnicima i privrednim subjektima.

Međutim unapređenjem asortimana-proizvoda i usluga, dizajniranjem i fokusiranjem uslužnih procesa na ciljani tržišni segment, preduzeće ima šansu da se bori za svoj deo tržišnog kolača. IT sektor svake godine pokazuje dozu elastičnosti na promene u svetskoj ekonomiji. Inovacija ostvaruje distinktivnu prednost u velikoj meri u odnosu na sledbenike koji kasnije prihvate istu. Ako lokalno posmatramo ideju projekta „FTTH“, možemo istaći da je projekt šansa za Grad kao osnivača i ostalih komunalnih preduzeća da mobiliše radnu snagu i dodatno

zaposli druga preduzeća pružajući im šansu da učestvuju u izgradnji mreže, kasnije i u komercijalnoj eksploataciji. Regionalno projekat može da učini i razvije svest za razvoj optičkih mreža i u okolnim opštinama i da se stekne slika u korisnim efektima i dodatnim vrednostima koji ovakav tehnološki iskorak donose.

Zaključujemo da dosadašnja organizacija apsolutno ne podržava tržišno poslovanje i nikako ne može izneti teret koji sa sobom nosi otvorena utakmica sa protivnicima koji su u nekim segmentima u poodmakloj prednosti.

Kadrovska politika u razvoju i restrukturiranju takođe zahteva da se zaposleni koji će obavljati te poslove obrazuju, usavršavaju i tehnički profilisu, činjenica je da se na kadrovsku politiku javnih komunalnih preduzeća jako teško može osloniti sa sigurnošću da će se uvek birati poželjni kadrovi ali evidentno je da se bez ulaganja u kadrovku politiku i kadrove preduzeće ne može nositi sa konkurencijom. Unapređenje internih usluga zahteva da se poslovni procesi unutar kompanije pažljivo dizajniraju i prilagode potrebama kompanije i učešća na tržištu.

8. LITERATURA

- [1] ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm
- [2] Harmon, P. „Business process Charge, A Manager's Guide to Improving, Redesigning and Automating Processes“, Morgan Kaufman Publishers, San Francisco, 2003.
- [3] JKP „Informatika“ Novi Sad, Izveštaj o poslovanju JKP „Informatika“ Novi Sad za 2011. godinu, Sl. list Grada 12/2012 Novi Sad, 2012. godina.
- [4] Vlada Republike Srbije, „Strategija razvoja informacionog društva u republici Srbiji do 2020. godine“, Sl. glasnik Republike Srbije 51/2010, Beograd, 2010. godina.
- [5] Vlada republike Srbija, „Zakon o komunalnim delatnostima“, Sl. glasnik republike Srbije 88/2011, Beograd 2011.
- [6] Zelenović, D. Tehnologija organizacije industrijskih preduzeća. Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 2005. godine
- [7] www.ftthcouncil.eu
- [8] www.nsinfo.co.rs
- [9] www.skupstinans.rs

Kratka biografija:



Miljana Pivarski je rođena u Foči (R. Srpska, BiH) 1983. godine. Postdiplomac-apsolvent je na master studijama na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

**STANJE DOBROVOLJNOG PENZIJSKOG OSIGURANJA U REPUBLICI SRBIJI I
ZEMLJAMA BIVŠE SOCIJALISTIČKE FEDERATIVNE REPUBLIKE JUGOSLAVIJE****CURRENT POSITION OF VOLUNTARY PENSION INSURANCE IN THE REPUBLIC OF
SERBIA AND FORMER REPUBLICS OF SFR OF YUGOSLAVIA**

Dajana Mužić, Dragan Mrkšić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj - Master rad je baziran na konceptu primene sistema dobrovoljnog penzijskog osiguranja. Zadatak rada jeste da prikaže stanje dobrovoljnog penzijskog osiguranja nakon izvršenih reformi penzijskog osiguranja. Istraživački deo rada se odnosi na prikazivanje sličnosti i razlike između dobrovoljnog penzijskog osiguranja u Srbiji i susednim zemljama bivšim članicama SFRJ. Takođe prikazuje stepen razvijenosti III stupa penzijskog sistema u Republici Srbiji i zemljama bivše SFRJ.

Abstract – The main aim of the master thesis is to define basic elements of voluntary pension insurance. Voluntary pension insurance is in the focus in this master thesis. In the research is presented model which shows similar and differences between voluntary pension insurance in Serbia and former republics of Socialist Federal Republic of Yugoslavia. In this way is created model that presents level of using voluntary pension insurance in developed social systems.

Ključne reči: *Osiguranje, penzijski sistem, dobrovoljno penzijsko osiguranje*

1. UVOD

Predmet istraživanja se zasniva na analiziranju stanja dobrovoljnog penzijskog osiguranja u Republici Srbiji i zemljama bivše SFRJ (Hrvatska, Slovenija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora i Makedonija).

U istraživanju se najpre analizira domaće tržište dobrovoljnog penzijskog osiguranja, a zatim je osvrst na svaku pojedinačnu zemlju članicu bivše Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije. Teorijska analiza predmeta istraživanja je podržana saznanjima iz međunarodne i domaće naučne i stručne literature, kao i aktuelnim istraživanjima globalno priznatih institucija i saznanjima autora koji su istraživali i analizirali oblast penzijskog osiguranja.

Ovaj diplomski (master) rad ima za cilj da prikaže značaj dobrovoljnog penzijskog osiguranja kao jednog veoma značajnog oblika iz grupe životnih osiguranja.

2. PENZIJSKO OSIGURANJE: OSNOVE I MODELI

Penzijsko osiguranje predstavlja institucionalizovani oblik štednje, gde pojedinac uplaćuje doprinose ili premije za vreme radnog veka da bi po penzionisanju stekao pravo na penzijske naknade.

2.1 Pojam i oblici penzijskog osiguranja

U većini razvijenih zemalja penzijske nadoknade mogu se ostvariti na tri načina:

1. Socijalnim osiguranjem ("social insurance"), tj. penzijskim osiguranjem u okviru socijalnog osiguranja;
2. Penzijskim osiguranjem sponzorisanim od poslodavca kroz osnovne i dopunske modele u koje se uključuju i zaposleni ("employer sponsored pensions");
3. Individualnim penzijskim osiguranjem ("individual pensions insurance") [1]

2.2 Vrste penzijskih sistema

Penzijske sisteme prema prema OECD-u, možemo generalno podeliti na:

- Sisteme javnog (državnog) penzijskog osiguranja i
- Sisteme privatnog penzijskog osiguranja.

2.3 Obavezno i dobrovoljno penzijsko osiguranje

Obavezno penzijsko osiguranje- zakonom precizno definišu način na koji se sredstva doprinosa izdvajaju u fond, ali istovremeno i model prema kojem se prikupljena sredstva raspoređuju.

Dobrovoljno penzijsko osiguranje- dodatni je oblik penzijskog osiguranja kojim pojedinac povećava iznos penzijskih naknada iznad iznosa predviđenog obaveznom osiguranjem.

**3. OSNOVNI PRINCIPI PENZIJSKOG
OSIGURANJA**

Dobrovoljno penzijsko i invalidsko osiguranje zaposlenih u razvijenim zemljama ima tradiciju još od polovine XIX veka. Ono predstavlja dopunu obaveznom osiguranju. Koriste ga građani sa većim dohotkom kao i oni koji žele da izbegnu porez na štednju kod banaka. U ovom sistemu penzija direktno zavisi od uplaćenih doprinosa.[2]

Zbog toga se u mnogo zemalja primenjuje jedan model svetske banke, koji nazivamo „model tri stuba“:

- **prvi stub**- obavezno penzijsko osiguranje,
- **drugi stub**- dopunsko penzijsko osiguranje koje se bazira na obaveznoj individualnoj kapitalizaciji štednje, i

NAPOMENA:

Ovaj rad nastao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Dragan Mrkšić.

- **treći stub**- dobrovoljno dopunsko penzijsko osiguranje i bazira se na dobrovoljnoj individualnoj kapitalizaciji štednje. [3]

4. DOBROVOLJNO PENZIJSKO OSIGURANJE U REPUBLICI SRBIJI

Srbija ima veoma nepovoljne demografske karakteristike. Usled nepovoljnog odnosa aktivnih osiguranika i korisnika penzije država dotira obećane penzijske nadoknade iz budžeta. Troškovi penzija u našoj zemlji učestvuju sa 14 % u bruto društvenom proizvodu i među najvišim su u regionu. Da bi se isplatile sve penzije, država Srbija mora da izdvoji iz budžeta čak 40 % sredstava potrebnih za isplatu penzijskih nadoknada.



Slika 1. Sistem isplata penzija

U Srbiji je do početka primene Zakona o dobrovoljnim penzijskim fondovima i penzijskim planovima 1. aprila 2006. godine, postojao samo tzv. prvi stub, a primenom ovog zakona uveden je treći stub. O eventualnom uvođenju drugog stuba još uvek nema pouzdanih informacija.

4.1 Dobrovoljni penzijski fondovi

Uloga dobrovoljnog penzijskog fonda je da se putem investiranja prikupljenih doprinosa obezbedi očuvanje, odnosno, uvećanje njihove vrednosti, a time i iznos privatnih penzija.

Štednja za starost je dugoročna štednja pa je funkcionisanje ovih fondova strogo zakonski regulisano i predmet je stalne kontrole od strane NBS. Država stimuliše štednju za privatne penzije putem poreskih olakšica.

Na tržištu dobrovoljnih penzijskih fondova na kraju ovog tromesečja posluje šest društava za upravljanje koji upravljaju imovinom devet dobrovoljnih penzijskih fondova, tri kastodi banke, kao i četiri banke posrednika.[4]

Na kraju drugog tromesečja 2012.godine neto imovina fondova je iznosila 14,25 milijardi RSD. U ovom tromesečju ostvaren je porast neto imovine od 6,2%, dok je u odnosu na isti period prethodne godine ostvaren rast od 28,8%. Najveći uticaj na rast neto imovine imale su neto uplate doprinosa.

4.2 Društva za upravljanje dobrovoljnim penzijskim fondovima

Društvo za upravljanje osniva se isključivo kao zatvoreno akcionarsko društvo. U Zakonu o privrednim društvima iz 2004.godine zatvoreno akcionarsko društvo čije se akcije izdaju samo njegovim osnivačima ili ograničenom broju drugih lica.

Tabela 1. Spisak dobrovoljnih penzijskih fondova, društva za upravljanje DPFovima i kastodi banke

Naziv dobrovoljnog penzijskog fonda	Društvo za upravljanje DPF	Kastodi banka
Delta Generali-Basic Delta Generali Index	Delta Generali,a.d.o Beograd	Unicredit Bank Srbija,a.d. Beograd
Raiffeisen Future	Raiffeisen Future, A.D Beograd	Societe Generale Banka Srbija A.D Beograd
DDOR-Garant DDOR-Garant-Dinar	DDOR-Garant, AD Beograd	Komercijalna banka,a.d. Beograd
Dunav	Dunav, a.d. Beograd	Societe Generale Banka Srbija AD Beograd
Triglav Penzija	Triglav-Penzijski fondovi a.d Beograd	Unicredit Bank Srbija, a.d. Beograd
Societe Generale Štednja Societe Generale Ekvilibrio	Societe Generale Penzije, a.d. Beograd	Unicredit Bank Srbija, a.d. Beograd

Osnivač Društva za upravljanje mogu biti domaća i strana fizička i pravna lica. U Zakonu je isključena mogućnost da domaće pravno lice sa većinskim državnim, odnosno društvenim kapitalom ili drugo sa njim povezano lice, bude osnivač društva za upravljanje. Na osnovu ove odredbe uočavamo da prednost pri osnivanju imaju banke i društva za osiguranje u odnosu na razne investicione fondove, koji su inače, u razvijenom svetu jedan od najčešćih osnivača društva za upravljanje.[5]

4.3 Nadzor dobrovoljnih penzijskih fondova

Narodna banka Srbije vrši nadzor poslovanja društva za upravljanje dobrovoljnim penzijskim fondovima kroz javnost rada, adekvatnost sistema upravljanja rizicima i odgovornost za delovanje društva za upravljanje dobrovoljnim penzijskim fondovima, kao i kroz poverenje u rad supervizije.

5. DOBROVOLJNO PENZIJSKO OSIGURANJE U REPUBLICI HRVATSKOJ

Priprema za penzijsku reformu u Hrvatskoj započela je 1999. godine, kada je stupio na snagu Zakon o penzijskom osiguranju, odnosno od sredine 2000. godine, kada je stupio na snagu Zakon o obaveznim i dobrovoljnim penzijskim fondovima, koji su zakonodavni okvir penzijske reforme. Samo sprovođenje započeto je početkom 2002. godine, kada je uz obavezno penzijsko osiguranje na temelju međugeneracijske solidarnosti (I. stup penzijskog osiguranja) uvedeno obavezno penzijsko osiguranje na temelju individualne kapitalizovane štednje (II stub penzijskog osiguranja), a istovremeno je građanima omogućena i štednja u dobrovoljnim penzijskim fondovima (III stub penzijskog osiguranja).

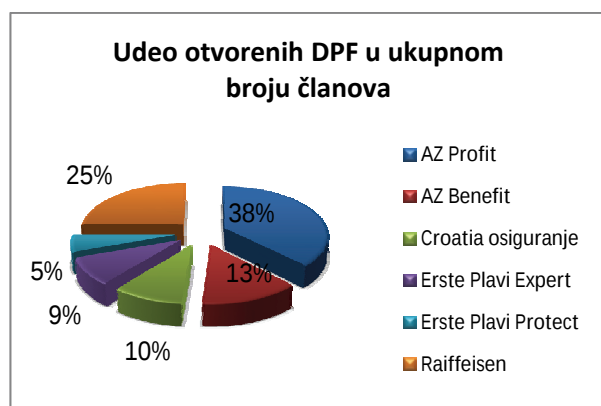
5.1 Dobrovoljni penzijski fondovi

U Hrvatskoj postoji šest dobrovoljnih penzijskih fondova. Prema podacima Hanfe za jul 2012.god., najveću neto imovinu među njima ima fond AZ Profit. Njegova imovina iznosi 780,425 miliona.

Otvoreni dobrovoljni penzijski fondovi po podacima Agencije za nadzor finansijskih usluga za decembar 2012.godine imaju ukupno 191, 207 članova. Najveći broj članova ima AZ Profit DPF, koji broji 72,172 članova, što predstavlja gotovo 38% od ukupnog broja članova otvorenih dobrovoljnih penzijskih fondova.

Tabela 2. Članovi otvorenih DPF, decembar 2012.

Naziv DPF	Broj članova	Broj članova u procentima (%)
AZ Profit	72,172	37,75
AZ Benefit	25,673	13,43
Croatia osiguranje	18,269	9,55
Erste Plavi	16,801	8,79
Expert		
Erste Plavi	10,581	5,53
Protect		
Raiffeisen	41,711	24,95
Ukupno	191,207	100,00



Slika 2. Grafički prikaz udela otvorenih DPF u ukupnom broju članova, decembar 2012.

5.2 Društvo za upravljanje dobrovoljnim penzijskim fondovima

Društva za upravljanje dobrovoljnim penzijskim fondovima su:

- Allianz ZB d.o.o. društvo za upravljanje dobrovoljnim penzijskim fondom,
- Croatia osiguranje penzijsko društvo za upravljanje dobrovoljnim penzijskim fondom d.o.o.,
- Erste DMD društvo sa ograničenom odgovornošću za upravljanje dobrovoljnim penzijskim fondovima,
- Raiffeisen penzijsko društvo za upravljanje DPF d.o.o.

5.3 Nadzor nad dobrovoljnim penzijskim fondovima

Hrvatska agencija za nadzor finansijskih usluga (skraćeno HANFA) je samostalno pravno lice s javnim ovlašćenjima u čiji delokrug i nadležnost spada nadzor finansijskog tržišta, nadzora svih pravnih ili fizičkih lica koje se bave pružanjem finansijskih usluga.[6]

6. DOBROVOLJNO PENZIJSKO OSIGURANJE U REPUBLICI SLOVENIJI

Slovenska reforma penzijskog osiguranja u vezi je s 1992. i 1999. godinom, jer je 1992. godine donešen novi Zakon o penzijskom osiguranju. Ipak, važno je analizirati situaciju, odnosno stanje u kojem se sistem nalazio početkom devedesetih, a zatim i period transformacije od 1990. do 2000. godine.

Svi izvršioci penzijskog osiguranja moraju ispunjavati zakonom propisane uslove, od zagarantovanog minimalnog kapitala (320 miliona SIT), izdavanja penzijskih planova do dobijanja odgovarajuće saglasnosti Ministarstva za rad, Agencije za nadzor osiguranja kao i Agencije za trgovinu hartijama od vrednosti.

Individualno dobrovoljno dodatno penzijsko osiguranje je štednja kroz penzijski plan, uz garantovani povratak i državni podsticaj na porez na dohodak građana. U 2012.godine je u skladu sa odredbama penzijskih planova, minimalna premija je iznosila 26,80€, dok je najveća premija 5,844% od bruto plate pojedinca. Maksimalna godišnja premija koja opravdava državni podsticaj je do 2.819,09€.

7. DOBROVOLJNO PENZIJSKO OSIGURANJE U CRNOJ GORI

Sistem penzijskog i invalidskog osiguranja je u Crnoj Gori organizovan u skladu sa Zakonom o penzijskom i invalidskom osiguranju koji je stupio na snagu 1.1.2004. godine.

U Crnoj Gori trenutno postoje dva dobrovoljna penzijska fonda, i oba su otvorenog tipa:

-Dobrovoljni penzijski fond „Penzija Plus” kojim upravlja društvo za upravljanje pen-zijskim fondom “Atlas Penzija” a.d. Podgorica,

-Dobrovoljni penzijski fond „Market Penzija” kojim upravlja društvo za upravljanje pen-zijskim fondom “Market Invest” a.d. Bijelo Polje.

8. DOBROVOLJNO PENZIJSKO OSIGURANJE U REPUBLICI MAKEDONIJI

Zakonom o PIO iz 2000.godine uspostavljen je zakonodavni okvir za novi trostubni penzijski sistem u zemlji.

Ulaganje u dobrovoljne penzijske fondove, ima mnogobrojne prednosti pomoću kojim država stimuliše pojedince na članstvo u dobrovoljnim penzijskim fondovima.

U Republici Makedoniji prema podacima Agencije za nadzor kapitalno finansiranog penzijskog osiguranja posluju dva društva za upravljanje penzijskim fondovima. To su:

-Akcionarsko društvo za upravljanje sa obavezanim i dobrovoljnim penzijskim fondovima “NLB Nov penzijski fond-Skoplje”,

-KB Prvo društvo za upravljanje sa obavezanim i dobrovoljnim penzijskim fondovima AD Skoplje.

9. PENZIJSKO OSIGURANJE U FEDERACIJI BOSNE I HERCEGOVINE

Iako je reformom penzionog sistema koja je u BiH započela još 1998. godine, predviđeno uvođenje dobrovoljnih penzijskih fondova, BiH je trenutno jedina zemlja u Evropi u kojoj ne postoji mogućnost dobrovoljnog penzionog osiguranja.

U Republici Srpskoj su otišli dalje nego u FBiH: Naime, u Federaciji BiH još ne postoji zakonski okvir za dobrovoljno penziono osiguranje, dok je u RS on usvojen.

10. ZALJUČAK

Potencijal za dalji razvoj dobrovoljnog penzijskog osiguranja u Republici Srbiji je velik. Sa oporavkom ekonomije zemlje i jačanjem životnog standarda povećavaće se i visina uplate u privatne penzijske fondove.

Jasni signali o neophodnosti pravovremene štednje za starost koji su građanima upućivali nosioci ekonomske politike trebalo bi da utiču na brži razvoj dobrovoljnih penzijskih fondova. Takođe, jačanjem informisanosti i edukacije stanovništva o prednostima članstva jačaće i svest o potrebi da se obezbede dodatni priliv u budućnosti. Isto tako, uplata u privatne penzije treba da bude značajniji faktor u dijalogu između poslodavaca i zaposlenih.

Pojava novih finansijskih instrumenta, naročito dugoročnih, veoma je značajna za dobrovoljne penzijske fondove. Na taj način omogućava se efikasnije upravljanje sredstvima i upravljanje rizicima, odnosno veća diversifikacija ulaganja u skladu sa investicionim planom svakog društva.

Tokom 2010. emitovani su dugoročniji dinarski i devizni trezorski zapisi, a početkom 2011. godine i dugoročne kuponske obveznice Republike Srbije dospeća 2026. godine. U isto vreme, dva velika preduzeća, NIS a.d. Novi Sad i Aerodrom „Nikola Tesla“, izašla su na listing „A“ Beogradske berze, a očekuje se izlazak na berzu i akcija Telekoma Srbija. Tokom 2012. godine emitovane su korporativne obveznice Societe Generale banke, a najavljeno je i emitovanje drugih obveznica. Poreska oslobođanja uvećavaju se svake godine s rastom cena na malo. Na početku rada dobrovoljnih penzijskih fondova visina uplate je iznosila 10% prosečne zarade, odnosno 3.000 dinara. Za 2012. godinu utvrđen je iznos od 4.647 dinara za koji su poslodavci oslobođeni plaćanja poreza na dohodak građana i doprinosa za obavezno socijalno osiguranje, dok su uplate fizičkih lica oslobođene plaćanja poreza na dohodak građana ukoliko se ona vrši putem administrativne zabrane.

Uprkos aktuelnoj ekonomskoj krizi, očekivanja su da će članstvo u dobrovoljne penzijske fondove u skorijoj budućnosti težiti konstantnom rastu. Doći će do ponovnog oživljavanja ekonomije. Građani će se osećati sigurnije i lakše će se odlučivati za dugoročnu štednju. Osiguravajući biznis neće se razvijati samo intenzivnom edukacijom ljudi, već i zakonskim primamljivim podsticajem za članstvo. Danas je u Srbiji čak 92% štednje u bankarskom sektoru i to potpuno odstupa od strukture štednje građana u nama sličnim, a pogotovo u najrazvijenijim evropskim zemljama.

11. LITERATURA

[1] Rakonjac-Antić Tatjana, *Dobrovoljno penzijsko osiguranje*, (Aktuarska i finansijska analiza), Ekonomski fakultet, Beograd, 2004.

[2] Avdalović Veselin, Marović Boris (2003), „*Osiguranje i upravljanje rizikom*“, Birografika Subotica

[3] Marović Boris, Kuzmanović Bogdan, Njegomir Vladimir (2009), „*Osnovi osiguranja i reosiguranja*“, Princip Press, Beograd [4] Zakon o zdravstvenom osiguranju, ("Sl. glasnik RS", br. 107/2005, 109/2005 - ispr., 57/2011, 110/2012 - odluka US i 119/2012)

[6] www.hanfa.hr

[7] www.nbs.rs

[8] Mossialos, E., Thomson. S., (2009) *Voluntary pension insurance in the European Union*, Brussels, www.who.int

Kratka biografija:



Dajana Muzička rođena je 26.11.1987. godine u Vrbasu. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjersvo i menadžment – Stanje dobrovoljnog penzijskog osiguranja u Republici Srbiji i zemljama bivše SFRJ.



Dragan Mrkšić je redovan profesor na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

POVEZANOST UPRAVLJANJA I ORGANIZACIONE KULTURE U ORGANIZACIJI**RELATIONSHIP BETWEEN MANAGEMENT AND ORGANIZATIONAL CULTURE IN THE ORGANIZATION**

Aleksandar Pupovac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu se teorijskim i praktičnim istraživanjem analiziraju aspekti povezanosti uticaja organizacione kulture i upravljanja u organizaciji. U prvom, teorijskom delu navedeni su značaj i uloga menadžmenta u upravljanju organizacijom te stilovi upravljanja i pojmovi o organizacionoj kulturi, dok se drugi istraživački deo odnosi na konkretnu organizaciju i povezanost upravljanja i organizacione kulture u preduzeću JKP INFORMATIKA Novi Sad.

Abstract – This paper surveys the theoretical and practical aspects of analyzing the correlation between the influences of organizational culture and management of the organization. In the first, theoretical part mentioned the importance of the role of managers in the organization and management styles and concepts of organizational culture, while the second part of the research related to the specific organization and relationship management, and organizational culture of the company JKP Informatika Novi Sad.

Ključne reči: Upravljanje, organizaciona kultura, stilovi upravljanja

1. UVOD

Upravljanje je oduvek bilo predmet interesovanja nauke i svakodnevne ljudske prakse i počelo je onog trenutka kad su dva čoveka počela da rade zajedno. Istorija upravljanja je zapravo istorija ljudi koji planiraju, organizuju, vode kadrovsku politiku, rukovode i kontrolišu. To praktično znači da je upravljanje proces star koliko i ljudska vrsta. Učešće većeg broja ljudi u radu, podela rada i razvoj interpersonalnih odnosa, zahtevaju posebnu organizaciju rada, koordinaciju postupaka i kontrolu izvršenjadataka. Zajednički rad više nije prosta suma individualnih aktivnosti. U takvim uslovima neophodno je da neko koordinira radom pojedinaca, usmerava njihovu aktivnost i podstiče inicijativu. Onaj ko preuzima ulogu organizatora praktično preuzima ulogu vođe. Prema tome upravljanje je izraz nužnosti koja proističe iz grupnog načina života i rada. Odnosi u grupi kroz istoriju stalno su se menjali i usavršavali, a zajedno sa tim promenama razvijao se i proces upravljanja. Upravljanje posebno dobija na značaju nakon industrijske revolucije.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je dr Slavica Mitrović, docent.

2. MENADŽMENT U SAVREMENIM USLOVIMA POSLOVANJA

Menadžment je danas mnogo korišćen termin. Njega upotrebljavaju stručnjaci različitih specijalnosti, što je dovoljan razlog da se isti termin shvata na različite načine, kako u praksi, tako i u teoriji. Za menadžment se često koristi termin "administration", umesto rukovođenja u upotrebi je upravljanje, za upravljanje se često koristi termin rukovođenje, a za jedno i drugo termin organizovanje. Jednu od najstarijih, a u isto vreme i najboljih definicija menadžmenta dala je Meri Parker Follet (Mary Parker Follett). Za ovog pionira organizacije i menadžmenta, menadžment je "umetnost ostvarenja ciljeva posredstvom drugih ljudi", odnosno orkestriranje ljudi, rada i sistema, kako bi se postigli definisani ciljevi. Francuski inženjer Henri Fajol (Henri Fayol), opisao je funkcionalni pristup organizacije i menadžmenta. On je tvorac univerzalnog menadžmenta. Fajol je ukazivao da svi menadžeri, bez obzira na kojem se nivou hijerarhije nalaze i u kojim vrstama delatnosti (vladinim agencijama, obrazovnim institucijama, društvenim službama), obavljaju slične funkcije. On je smatrao da su poslovi menadžera isti na najvišim, ali i na najnižim nivoima, kao i da nema razlika u upravljanju velikim organizacijama, kakve su na primer, jedna zdravstvena institucija i frizerski salon.

3. UPRAVLJANJE U ORGANIZACIJAMA**3.1 Upravljanje – liderstvo**

Upravljanje je fenomen koji je prisutan u svim sferama ljudskog života, u ekonomiji, sportu, politici, nauci, formalnim i neformalnim grupama, odnosno svuda gde čovek deluje u grupi. Menadžeri, u takvim grupama, predstavljaju vođe koje slede svi članovi grupe. U turbulentnom poslovnom okruženju kakvo je danas, koje karakterišu stalne promene i neizvesnost, lideri su više nego ikada potrebni kompanijama. Menadžeri su uvek progresivni, traže bolje performanse organizacije, usredsređeni su na budućnost i ne zadovoljavaju se prosečnim, pa se može reći da su oni najbolji reprezenti parole „dobro je neprijatelj odličnog“. Upravo njihove natprosečne osobine, veštine i znanja doprinose da se razlikuju od drugih.

3.2 Razlika između lidera i menadžera

Da bi se obezbedio kvalitet u poslovanju u smislu ostvarivanja profita uz konstantno proširenje posla, za svaku dobro organizovnu kompaniju neophodni su dobra vizija i menadžment. Kontinuiran uspeh jedne organizacije i unapređenje kvaliteta postiže se međusobnim dopunjavanjem ova dva procesa. Dobar

vođa ne mora da poseduje menadžerske veštine. To mogu da poseduju njegovi saradnici. Ali, uspešan menadžer, top menadžer, treba da ume da "vodi" ljude i da "vodi" poslove.

3.3 Stilovi upravljanja

Stil liderstva-upravljanja je način na koji se uspostavljaju odnosi između lidera i saradnika, kao i ostalih zaposlenih u preduzeću, odnosno način na koji lider usmerava ponašanje podređenih i sredstva koja koristi da ih pridobije ili privoli na željeno ponašanje. Stil liderstva izražava prirodu odnosa u procesu upravljanja preduzećem ili prirodu interakcije između lidera i sledbenika. Stil upravljanja predstavlja način na koji menadžeri prenose svoju inicijativu i zadatke izvršiocima i saradnicima, kako koordiniraju rad između delova i jedinica organizacione strukture i kako kontrolišu izvršavanje zadataka.

3.3.1 Klasični stilovi

Stil upravljanja se može definisati kao način na koji se uspostavlja odnos između menadžera i članova organizacije, odnosno način na koji menadžer usmerava ponašanje podređenih i sredstva koja pritom koristi. Postoje različite teorije stilova upravljanja, a mi ćemo predstaviti klasičnu teoriju stilova upravljanja prema studiji Hotorna i Ajova.

3.3.2 Savremeni stilovi liderstva

Savremeni pristupi liderstvu nastaju od sredine sedamdesetih godina XX veka, kada se sve više ispoljavala ograničenost do tada razvijenih pristupa i njihova nemogućnost da obuhvate sve aspekte. Savremeni pristupi u proučavanju liderstva obuhvataju:

3.3.3 Bihevijoristički pristup stilovima upravljanja

Bihevijoristički pristup dalje je obogatio teoriju o stilovima liderstva. Savremeni autori ne bave se odgovorima na pitanje ko su uspešne vođe, već se bave pitanjem šta uspešne vođe rade, kako se ponašaju u organizacijama, kako organizuju svoja preduzeća, kako donose odluke, kako komuniciraju i kako motivišu zaposlene. Razlika između efektivnih i neefektivnih lidera je u njihovom ponašanju. Liderima se sugerše učenje ponašanja.

4. ORGANIZACIONA KULTURA

Organizaciona kultura se smatra unutrašnjom promenljivom, to je ono što organizacija poseduje. To je definisano od strane većeg broja istraživača i oni su kulturu opisali kao skup pretpostavki (Schein 1985), rituala i ceremonija (Deal, Kennedy, 1982), menadžerske prakse (Hofstede, 1990) i zajedničkih vrednosti (O'Reilly, 1991). Oni tvrde da jaka kultura razlikuje uspešne organizacije od neuspešnih. Oni naglašavaju da svaka organizacija, u cilju da opstane i postiže uspeh, mora da ima skup vrednosti i smatraju da jaka kultura olakšava koordinaciju i komunikaciju i da jaka kultura predstavlja konkurentnu prednost u odnosu na ostale organizacije. Pareek (2007) koncept kulture posmatra kao više konceptata, tj. vrednosti, verovanja, normi i stavova koji se međusobno povezani. Po njemu zdrava organizaciona kultura počiva na osam dimenzija „OCTAPACE“ koje se

odnose na otvorenost, konfrontaciju, poverenje, autentičnost, proaktivnost, autonomiju, saradnju i eksperimentisanje. Smatra da je ovaj koncept dobar progresivni način građenja organizacije.

4.1 Pojam i značaj organizacione kulture

Koncept organizacione kulture razvio se u poslednjih 25 godina. Za sve nove koncepte karakterističan je veliki broj različitih definicija pa ni organizaciona kultura nije izuzetak. Da bismo izbegli opširno citiranje različitih definicija, navešćemo samo jednu, sintetičku definiciju koja obuhvata najčešće korišćene elemente ostalih definicija. Organizacionu kulturu možemo definisati kao: Sistem pretpostavki, verovanja, vrednosti i normi ponašanja koje su članovi jedne organizacije razvili i usvojili kroz zajedničko iskustvo, koji su manifestovani kroz simbole i koji usmeravaju njihovo mišljenje i ponašanje.

4.2 Klasifikacija organizacione kulture

Tipologija organizacione kulture je jedan od načina za njeno brže upoznavanje i lakše razumevanje. Klasifikovanje organizacionih kultura prema njihovim karakteristikama ili sadržaju ima cilj da se stvori relativno mali broj osnovnih tipova.

4.2.1 Kultura moći

Kultura moći se može predstaviti paukovom mrežom, sa centrom oko koga se plete čitava kultura. Ovu kulturu simbolizuje Zevs, vrhovni i svemoguć bog u grčkoj mitologiji. Osnovna karakteristika kulture moći jeste njena orijentacija ka lideru.

4.2.2 Kultura uloga

Kultura uloga je prava birokratska kultura. U njoj dominiraju pravila i procedure. Ono što su u kulturi moći lider i njegova ličnost, u kulturi uloga su formalna pravila i standardi. Teži se da se svaki proces, svako ponašanje i svi odnosi u organizaciji standardizuju i formalizuju. Simbol ove kulture je grčki hram i bog Apolon (bog razuma).

4.2.3 Kultura zadatka

Kultura zadatka je sistem vrednosti i verovanja u kojem se na najviši pijedestal u organizaciji stavljaju uspeh i postignuće. Zato mnogi ovu kulturu i zovu kulturom postignuća. Njen simbol je rešetka, dok Atina kao boginja svojim osobinama najviše odgovara opisu ove kulture.

4.2.4 Kultura podrške

Kultura podrške je tip kulture koji se veoma retko može naći u preduzećima. Dionis, grčki bog uživanja, vina i zadovoljstva je simbol ove kulture. Kultura podrške počiva na pretpostavci da organizacija postoji zato da bi svojim članovima omogućila da ostvare svoje individualne ciljeve i interese. Fokus je na pojedincu i na njegovim interesima, dok su ciljevi organizacije kao celine zanemareni.

4.3 Način uticaja organizacione kulture na upravljanje

Interpretativna paradigma organizacione kulture posmatra čitavu organizaciju i sve što se u njoj dešava kao kulturu, što znači da organizacija jeste kultura. Organizacija kao

socijalni sistem i svi njeni produkti samo su odraz sistema pretpostavki, verovanja i vrednosti njenih članova. Tako je i upravljanje u organizaciji samo jedna od manifestacija ili artefakt organizacione kulture

5. ISTRAŽIVANJE

5.1 Predmet

Upravljanje je pojedinačno najviše istraživani pojam u oblasti organizacionog ponašanja, pa i menadžmenta. Odnos upravljanja i organizacione kulture je od samih početaka istraživanja organizacione kulture bio posebno interesantan i značajan zbog svog dvosmernog karaktera. U radu je prvo definisano upravljanje i glavni pristupi u njegovom istraživanju, zatim teorijsko objašnjenje organizacione kulture.

5.2 Cilj

U radu se objašnjava način na koji organizaciona kultura oblikuje stil upravljanja u organizaciji. Kultura nameće određeni stil upravljanja, budući da kreira okvir u kome članovi organizacije interpretiraju i razumevaju svet oko sebe, i u kome oblikuju svoje ponašanje. Menadžer mora da se kreće unutar kulture i okvira koji ona nameće da bi bio prihvaćen i uspešan kao menadžer. Operacionalizacija ovog uticaja sprovedena je identifikovanjem tipičnih stilova upravljanja u organizaciji koji će biti prihvaćeni i efikasni u određenim tipovima organizacionih kultura.

5.3 Hipoteze istraživanja

Glavna hipoteza ovog istraživanja je: Što je organizaciona kultura jača i homogenija, utoliko je njen uticaj na ukupno poslovanje organizacije izraženiji.

Pomoćne hipoteze su: Organizaciona kultura predstavlja mehanizam koordinacije u preduzeću, Organizaciona kultura može biti vrlo efikasan mehanizam kontrole ponašanja zaposlenih. Organizaciona kultura značajno smanjuje konflikte u organizaciji, Organizaciona kultura je dobar motivator.

5.4 Uzorak i instrumenti istraživanja

Kao instrument istraživanja korišćen je upitnik, ispitivanjem je obuhvaćeno 60 ispitanika. Za potrebe ispitivanja sastavljen je upitnik od 48 pitanja. Od toga se 8 pitanja odnosi na demografske podatke o polu, godinama života, stručnoj spremi, godinama radnog staža i vrsti radnog mesta, a ostalih 40 pitanja se odnosi na predmet istraživanja.

5.5 Rezultati istraživanja

TVRDNJE KOJE SU NAVEDENE OPISUJU RAZLIČITE ASPEKTE PONAŠANJA RUKOVODILACA (VOĐA, MENADŽERA)

- 1 (nije cenjeno u organizaciji)
- 2 (prilično nisko cenjeno u organizaciji)
- 3 (cenjeno u organizaciji)
- 4 (veoma visoko cenjeno u organizaciji)

U našoj organizaciji pružanje moralne podrške i pomoći zaposlenima i kolegama u krizi

Saradnja između zaposlenih, timski rad, pružanje moralnih pomoći jesu preduslovi za zdravo

funkcionisanje organizacije. U ovoj organizaciji sudeći po datim odgovorima su na visokom nivou, tako 75 % zaposlenih daje veoma visoku ocenu, 32 % visoku, dok se negativne ocene daju u jako malim procentima.

Zaposleni samostalno preduzimaju mere koje se odnose na njihov posao

Zaposlenima je prepušteno samostalno određivanje ciljeva i određivanje sredstava za njihovo ostvarenje, a uloga rukovodioca svodi se na pomaganje u radu, u prvom redu pribavljanjem potrebnih informacija za rad i povezivanjem sa spoljnim okruženjem. Smatra se da je ovaj stil naročito primenljiv u privrednim subjektima sa visokoobrazovanim kadrovima, gde su zaposleni ustvari specijalisti u svojoj struci i trebaju slobodu u njihovom ekspertskom radu.

U okviru naše organizacije neguje se timski rad i timski duh

Tu dolazimo do možda i najosetljivijeg dela upravljanja, a to je uključivanje zaposlenih u procese analize i odlučivanja. Bilo bi vrlo jednostavno delovati po staroj paradigmi Naredi i Poslušaj, no to u vanrednim okolnostima donosi rezultate jedino u jednostavnim situacijama. Koliko god da je važan timski rad za napredovanje i samouverenost radnika veoma je važno da imaju slobodu u proceni i obavljanju određenih radnih zadataka, iz ovoga se vidi da im je to i omogućeno budući da 62 % ispitanika potvrdno odgovara na postavljeno pitanje.

U našoj organizaciji traga se za rešenjem problema

Efikasnost kao jedan od ključnih faktora menadžmenta je na visokom nivou u posmatranoj organizaciji, jasno je vidljivo po odgovorima koje smo dobili na ovo pitanje. Veoma visok procenat pozitivnih odgovora 78 % pokazuje da zaposleni smatraju da je sistem rada veoma dobar u ovoj organizaciji.

Dobar način za motivisanje zaposlenih jeste davanje samostalnosti u planiranju njihovog rada

Jedan od načina za uspešnu saradnju jeste i delegiranje određenih dužnosti svojim saradnicima, čime se pospešuje motivisanost, gradi timski duh i pojačava poverenje na relaciji lider – sledbenik. Jasno je iz odgovora da je to slučaj u ispitanjima organizaciji jer dobijeni odgovori to nedvosmisleno ukazuju.

Uključenost zaposlenih u ostvarenje misije i ciljeva organizacije doprinosi produktivnosti

Uvažavanje mišljenja i poverenje u isto samo može da doprinese boljem poslovanju i boljoj saradnji. Odgovori na ovo pitanje to i pokazuju. 23 ispitanika daje odličnu ocenu, 36 vrlo dobru i tek 1 lošu ocenu, budući da nema izrazito negativnih ocena jasno je da menadžeri imaju prilično poverenje u saradnike.

U današnjoj situaciji oštre konkurencije, konsolidacija i stabilnost su važnije od eksperimentisanja

Dajući pozitivne odgovore na ovo pitanje zaposleni pokazuju visok nivo svesti, današnjih – savremenih uslova poslovanja. Budući da živimo u vreme velike ekonomske krize akcenat je dat na obavljanje posla

efektivno i efikasno, izbegava se eksperimentisanje koje bi moglo dovesti do negativnih posledica po organizaciju.

6. ZAKLJUČAK

Upravljanje i organizaciona kultura su pojedinačno posmatrano dve, možda, najzastupljenije teme u istraživanjima organizacionog ponašanja. Ipak, odnos ova dva elementa menadžmenta je veoma kontroverzan. Pitanje da li kultura oblikuje lidera ili pak lider oblikuje kulturu je daleko od toga da bude rešeno zbog toga što odgovor na njega zavisi od perspektive posmatranja kako kulture, tako i liderstva. Istraživanjem je obuhvaćeno 60 zaposlenih iz preduzeća JKP Informatika Novi Sad, različite starosne strukture, obrazovnog profila odnosno radnog iskustva. Dati odgovori na postavljena pitanja potvrđuju teorije o liderstvu odnosno vođenju.

Istraživanjem je potvrđena glavna hipoteza: Što je organizaciona kultura jača i homogenija, utoliko je njen uticaj na ukupno poslovanje organizacije izraženiji. Iz datih odgovora jasno je da korektnim odnosom prema zaposlenima, deljenjem informacija i upoznavanjem zaposlenih se postiže veći stepen zadovoljstva u organizaciji što ima direktan uticaj na obavljanje radnih zadataka, kreiranje timskog duha i smanjenje konfliktnih situacija. Pomoćne hipoteze su takođe dokazane, organizaciona kultura predstavlja mehanizam koordinacije u preduzeću, organizaciona kultura može biti vrlo efikasan mehanizam kontrole ponašanja zaposlenih, organizaciona kultura značajno smanjuje konflikte u organizaciji, organizaciona kultura je dobar motivator.

7. LITERATURA

1. Deal, T., Kennedy, A. (1982). *Corporate Culture: The Rites and Rituals of Corporate Life*. London : Penguin.
2. Erić D., (2000), *Uvod u menadžment*, Ekonomski fakultet Beograd, Beograd
3. Grubić -Nešić , L. , (2005.)*Razvoj ljudskih resursa* , AB Print,Novi Sad
4. Mašić, B. et al. (2009), *Menadžment*, Univerzitet Singidunum, Beograd
5. Mitrović S., Melović B., (2013), *Principi savremenog menadžmenta*, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka,
6. Northouse, P. (2008), *Liderstvo teorija i praksa*, Data Status, Beograd

7. O'Reilly C.A III, J. Chatman,. Caldwell, D. F. (1991) „People and Oragnizational Culture: A Profile Comparison Approuch to Assessing Person-Organization Fit,“ *Academy of Management Journal*, 487-516; i Chatman J.A., and Jehn, K.A. (1994). *Assessing the Relationship between Industry Characteristics and Organizational Culture: How different Can You Be?* *Academy of Management Journal*, 34 (3):522-53.
8. Pareek, U., (1997). *Training Instruments for Human Resource Development*, New Delhi (1991 pop. 294,149), capital of India and of Delhi state, N central India, on the right bank of the Yamuna River: Tata McGraw Hill.
9. Petković, M, Janićijević, N, Bogićević, B. (2003), *Organizacija*, Ekonomski fakultet, Beograd
10. Radosavljević, Ž., Tomić, R., (2007), *Menadžment u modernom biznisu*, Beograd, Univerzitet Braća Karić
11. Robbins. S.P., Coulter, M. (2005). *Menadžment*. Datastatus. Beograd
12. Steckler, N., Fondas, N. (1995). *Building Team Leader Effectiveness: A Diagnostic Tool*. *Organizational Dynamics*, Vol. 23 (3)
13. Schein, E.H. (1985). *Organizational culture and leadership*. San Francisco: Jossey-Bass.
14. Wellins, R. S., Byham, W. C, Dixon, G. R. (1994). *Inside teams*. San Francisco: Jossey Bass
15. Williams, C. (2010). *Principi menadžmenta*, Beograd, Datastatus
16. Zaleznik, A. (2004). *Managers and Leaders: Are They different?*, *Harvard Business Review*, Vol. 82 (1)
17. www.wikipedia.org

Kratka biografija



Aleksandar Pupovac rođen je 1988. godine u Ogulinu, Hrvatska. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta odbranio je 2013. godine.

ОЦЕНА ИНТЕГРИСАНОГ СИСТЕМА МЕНАЏМЕНТА У „ЕНЕРГОТЕХНИКА – ЈУЖНА БАЧКА“ Д.О.О., САМООЦЕЊИВАЊЕМ ПРЕМА ISO 9004:2009**EVALUATION OF AN INTEGRATED QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN „ENERGOTEHNIKA – JUŽNA BAČKA“, ACCORDING TO ISO 9004:2009**

Вишња Обрадовић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И МЕНАЏМЕНТ

Кратак садржај – У раду су приказане користи примене стандарда ISO 9001, принципи на којима се заснива, даље процес имплементације система квалитета и захтеви дефинисани стандардом. Дат је увид у пословање предузећа „Енерготехника – Јужна Бачка“, које поседује интегрисани систем менаџмента квалитетом, где је циљ био утврђивање тренутног стања датог система, применом методе самооцењивања из стандарда ISO 9004:2009. Такође, извршено је поређење метода самооцењивања из ISO 9004:2000 и ISO 9004:2009 и резултата добијених применом истих. На основу резултата, дат је предлог мера за унапређење датог система.

Abstract – This paper presents the benefits of applying the ISO 9001 standard and principles which are the basis for the application of standards. Further on, it describes implementing the quality management system and standard requirements. The paper explains an integrated quality management system of „Energotehnika-Južna Bačka“ company. The aim of this paper is determining the current state of the system, using self-assessment described in ISO 9004:2009. The comparison of self-assessment methods from standards ISO 9004:2000 and ISO 9004:2009 and the results obtained by using these methods are also a part of the paper. Based on the results of self-assessment, measures are suggested for improving the system.

Кључне речи: систем квалитета, ISO 9001, ISO 9004, менаџмент тоталним квалитетом, метод самооцењивања

1. УВОД

Међународни организациони стандарди налазе широку примену, како у домаћој привреди, тако и у светској, у чији прилог говори чињеница да је ISO 9001 имплементиран у преко милион компанија и организација. У настојању да испуне захтеве и очекивања потрошача, који очекују квалитетне и поуздане производе/услуге, остану конкурентни, боље се позиционирају на постојећем тржишту и прошире пословање на ново, предузећа прибегавају примени међународних стандарда за управљање квалитетом.

НАПОМЕНА:

Овај рад произтекао је из мастер рада чији ментор је био др Владан Радловачки, ванр.проф.

Организација која послује у складу са стандардом ISO 9001, ствара у окружењу репутацију предузећа које квалитетно и ефикасно послује, које може адекватно да одговори на захтеве корисника као и да се избори са свакодневним изазовима и променама којима је подложно. У раду је дат увид у пословање предузећа „Енерготехника – Јужна Бачка“, које је послужило као практичан пример предузећа које послује у складу са захтевима ISO. Такође, извршено је поређење метода самооцењивања из стандарда ISO 9004:2000 и ISO 9004:2009, као и поређење резултата оцењеног интегрисаног система менаџмента квалитетом предузећа применом обе методе.

2. МЕЂУНАРОДНИ СТАНДАРДИ ЗА УПРАВЉАЊЕ КВАЛИТЕТОМ

ISO (International Organization for Standardization) представља највећу и најпризнатију организацију за стандардизацију, која обезбеђује врхунску спецификацију за производе и услуге и, са скоро 20000 стандарда, покрива све аспекте технологије и пословања [1].

Стандарди серије ISO 9000 представљају основу за успостављање ефикасног система управљања квалитетом и израђени су како би се организацијама обезбедила примена и спровођење ефективних система менаџмента квалитетом. Различити су разлози због којих се организације одлучују за примену стандарда ISO 9001. У истраживању које је 2000. године спроведено у Србији, које је обухватало 143 предузећа, као разлоге за увођење система квалитета, анкетирани предузећа су навела: задовољење купаца (26%), виши ниво квалитета (25.3%), боља конкурентност (18%), мањи трошкови (13.7%), већи профит (9.7%), веће тржишно учешће (5%), остало (1.8%). Међутим, владају и различите заблуде о серији стандарда ISO 9001, полазећи од мишљења да захтева много документације, која не помаже свакодневном пословању, како има мало могућности за опишљиве резултате, да се захтева од организације поседовање најновије опреме и напредне технологије као и да циљеви квалитета нису од помоћи при остваривању пословних резултата [2, 3].

2.1 ISO 9001

Захтеви стандарда ISO 9001 су постављени тако да организације имају могућност да развију себи својствен систем квалитета, у складу са организационом структуром, ресурсима и кадровима којима располаже

али и условима тржишта на којем послује и да даље, спровођењем провера и анализа, континуирано ради на унапређењу датог система. ISO 9001 је имплементиран у преко милион компанија и организација у преко 170 земаља и заснива се на следећих 8 принципа: организација усмерена на корисника, лидерство, укључење особља, процесни приступ, системски приступ управљању, стална побољшања, одлучивање на основу чињеница, узајамно корисни односи са испоручиоцима. Постоје и одређени захтеви које организација мора задовољити а тичу се система управљања квалитетом, одговорности руководства, управљања ресурсима и реализације производа. Систем менаџмента квалитетом прати обавезна документација, која обухвата:

- пословник о квалитету, који представља основу за систем менаџмента квалитетом,
- планове квалитета, који описују начин примене система управљања квалитетом на одређени производ или пројекат
- изјаве о политици квалитета и циљевима
- документоване процедуре и упутства
- записе о квалитету, који обезбеђују доказе о реализованим активностима и резултатима

TQM је најопштији концепт менаџмента квалитетом, који узима у обзир захтеве и интересе свих заинтересованих страна (купаца, добављача, запослених), чији је задатак достизање високог квалитета производа, чиме се обухвата квалитет производа, услуга и процеса, као и радних услова, односа према добављачима и окружењу, све до организације. Развијен је у Јапану, према учењу Деминга и Јурана.

2.2 Имплементација стандарда ISO 9001

Процес развоја и имплементације система менаџмента квалитетом мора бити добро испланиран и захтева координацију консултаната и руководства. Организација треба да усвоји реалан и прихватљив програм имплементације, узимајући у обзир људске и техничке потенцијале, окружење, тенденције и карактеристике и испитати да ли уопште постоји спремност за промене и изазове. Процес имплементације система менаџмента квалитетом, по захтевима ISO 9001:2008, се одвија у неколико фаза, почев од припремних активности, које обухватају упознавање руководства са захтевима стандарда, очекивањима и улогама које ће имати у датом пројекту; дефинисање основних захтева, мисије, визије, политике квалитета; снимање, анализа и оцена стања, која обухвата анализе радних места и описе послова за исте, дефинисање ресурса, идентификација процеса, подпроцеса и њихових међусобних веза.

Затим пројектовање и израда документације, развој и имплементација документације, чиме се обухвата и преиспитивање и усаглашавање радних процедура са руководством као и верификација документације од стране запослених и руководства и на крају спровођење интерне провере [4]. Имплементација ISO 9001:2008 може да има велике предности и позитиван утицај на пословање, обезбеђујући усмереност ка потребама и очекивањима потрошача, на остваривање пословних циљева, повећање продуктивности,

поседовање реалних података о пословању, контролу и документовање процеса.

3. О ПРЕДУЗЕЋУ

Предузеће датира од оснивања Електровојводине 1958. године, када се оснива погон за одржавање и изградњу електроенергетских објеката. Од 2005. године послује као „Привредно друштво за изградњу и одржавање енергетских објеката „Енерготехника-Јужна Бачка“ д.о.о.“ Због специфичности посла којим се баве, сложених и ризичних технолошких процеса, предузеће уводи највише стандарде процеса кроз специјализације, осавремењивање опреме, перманентне обуке, заштите околине, здравља и безбедности на раду [5]. Са тим у вези, предузеће је успоставило интегрисани систем менаџмента квалитетом, (ИСМ) заснован на захтевима стандарда ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001. Како се интегрисани систем менаџмента квалитетом прожима кроз све функције предузећа, тако на квалитет, посредно или непосредно, утичу све функције дефинисане организационом структуром. Што се тиче производног програма, он изгледа овако:

- Електроенергетика (сектор за електроизградњу, одељење изградње кабловских мрежа и трафо станица, ваздушних мрежа и водова, одељење осветљења, електроинсталација..)
- Термоенергетика (одељење за развој и коришћење алтернативних извора енергије, за термоенергетску монтажу..)
- ПЦ термоенергетика
- Сектор за производњу
- ПЦ трговина (одељење продаје, набавке, комерцијалних послова, маркетинга)
- Продајни асортиман (каблови и кабловски прибор, шрафова роба, опрема ниског, средњег и високог напона)

Након успостављања система, руководство је обезбедило доследну примену истог, путем документованих поступака, са позивањем на процедуре и упутства ИСМ. Специфичност документације су планови квалитета, који представљају документе који описују примену система управљања квалитетом на одређени производ или пројекат, где пословник о квалитету представља основу за израду плана квалитета, као и техничко-технолошка документација, упутства, поступци и управљачка документација. Нису обавезни и углавном се израђују у случајевима када купац то захтева како би заштитио своја уговорена права и осигурао квалитет производа/услуге или када је у питању реализација неког специфичног производа који није дефинисан пословником о квалитету и пратећим упутствима и процедурама [5].

4. МОДЕЛ САМООЦЕЊИВАЊА ПО ISO 9004:2009

Самооцењивање је добар, конструктиван начин фокусирања и усмеравања напора ка иновирању и унапређивању пословања, као и предузимању мера на праћењу реализације планираних резултата. ISO 9004 се препоручује као упутство организацијама које желе

да предузму даље кораке, у односу на захтеве стандарда ISO 9001:2008. Међународна организација за стандардизацију је новембра 2009. године објавила нову верзију стандарда ISO 9004:2009, са знатним разликама у односу на претходну. Наиме, нова верзија се бави и неким другим факторима који могу имати утицај на пословање и одрживи успех организације, о којима ће касније бити више речи. Применом методе самооцењивања, стиче се увид у сопствене могућности и перформансе, као и степен зрелости система квалитета, услед чега могу да се успоставе приоритети и планови потребних мера за унапређење. Метод самооцењивања подразумева следеће кораке [6]:

- дефинисање подручја које се оцењује,
- идентификацију одговорних за оцењивање,
- идентификовање нивоа зрелости за сваки појединачни процес,
- формирање извештаја у циљу праћења напредовања система за наредни период и оцена тренутног стања,
- идентификација подручја где су потребна побољшања и
- планирање и дефинисање потребних мера за унапређење.

Применом методе из поменутог стандарда, извршено је оцењивање, тако што је за сваки од елемената дефинисан ниво зрелости, где дат ниво представља највиши достигнут ниво до тог тренутка, а да ништа није недостајало за тај критеријум. Оцењивани елементи се тичу руковођења са циљем остваривања одрживог успеха организације, стратегије и политике, менаџмента ресурсима, менаџмента процесима, праћења, мерења, анализе и преиспитивања и побољшавања, иновација и учења. Резултати су приказани у тачки 4.2.

4.1 Поређење метода самооцењивања из стандарда ISO 9004:2000 и ISO 9004:2009

Поређењем елемената оба модела самооцењивања, уочавају се нове тачке које се разматрају новом верзијом стандарда, а нису претходно третиране као посебни елементи, кључни за одрживи успех предузећа. У наставку следи детаљније објашњење за тачке које се први пут разматрају методом самооцењивања.

Одрживи успех, тачка која се тиче односа предузећа према променама у окружењу, одн., активности и мере које предузимају/би требали предузети у циљу постизања одрживог успеха, где се подразумева праћење и анализирање окружења, координација између заинтересованих страна, управљање ризиком..

Окружење организације, које је делом садржано у претходној тачки, се односи на праћење промена на тржишту, чиме се ствара подлога за управљање ризицима, повезаним са заинтересованим странама и њиховим потребама и очекивањима, која су подложна променама.

Знање, информације и технологија, где се разматра потреба за успостављањем и одржавањем процеса за остваривање менаџмента знањем и технологијама, као важним ресурсима, али и процеса за прикупљање релевантних података, као подлоге за доношење

одлука на основу чињеница. Претходна верзија се бавила само последњом ставком.

Одговорност за процес и овлашћење, подразумева именовање руководиоца за сваки процес, са дефинисаним одговорностима и овлашћењима за његово одржавање, управљање и побољшавање као и међуделовање са другим процесима.

Интерна провера, као ефективан алат за утврђивање нивоа усклађености система менаџмента са датим критеријумима, чиме се врши оцена примене и ефективности система, као и утврђивање могућности за побољшања.

Самооцењивање је у претходној верзији стандарда било садржано у тачки везаној за мерење и праћење, а овде се посебно разматра. Самооцењивање подстиче системско преиспитивање активности организације и њених перформанси у вези са степеном зрелости, утврђивање снага и слабости и, у складу са тим, планирање мера побољшања.

Бенчмаркинг, метода која обухвата мерења и анализе које организације примењују у потрази за најбољом праксом. Може се примењивати на стратегију, политику, операције, процесе, структуру предузећа.

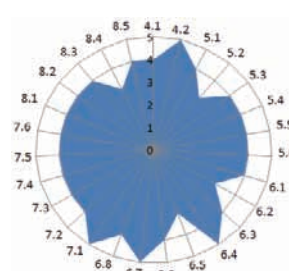
Иновације су претходно биле садржане у тачки везаној за пројектовање и развој, а сада се разматра као посебна тачка, где је акценат на идентификацији потреба за иновирањем, успостављању и одржавању ефикасног процеса иновација и обезбеђивању потребних ресурса за реализацију истих.

Учење, као алат за реализацију побољшавања и иновација, који подразумева предузимањем мера за повећање компетентности запослених, стварање продуктивистичке климе, повезивање и размену знања.

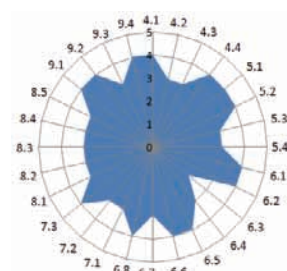
Треба напоменути да се тачке везане за управљање неусаглашеностима и управљање уређајима за праћење и мерење, које су разматране претходном верзијом стандарда, сада не третирају посебном тачком.

4.2 Приказ стања ИСМ

Након извршене анализе и оцене стања ИСМ, могуће је утврдити места где су потребна/могућа побољшања и дати предлог мера за унапређење датог система. Такође, омогућено је упоређивање метода самооцењивања из стандарда ISO 9004:2000 и ISO 9004:2009, на основу добијених резултата, с' обзиром на чињеницу да је оцењивање базирано на истом извору информација и сазнања о пословању предузећа. На дијаграмима 1. и 2. приказани су резултати добијени применом методе самооцењивања из стандарда ISO 9004:2000, одн. ISO 9004:2009.



Дијаграм 1. Оцене по ISO 9004:2000



Дијаграм 2. Оцене по ISO 9004:2009

На основу добијених резултата, могуће је увидети одступање оцена за неке исте или сличне тачке стандарда. Неке од њих су тачке везане за стратегију и политику предузећа (5.4; 5.3), њихово спровођење и превођење у мерљиве циљеве, примену на свим нивоима менаџмента, као и обезбеђивање ресурса потребних за остварење истих, је за једну оцену ниже, у односу на претходно оцењивање. Исти случај је и са елементима везаним за комуницирање у вези са стратегијом, одговорностима и овлашћењима (5.5; 5.4), где се комуницирање у вези са стратегијом и политиком сматра као важан фактор за одрживи успех предузећа. Људски ресурси (6.2; 6.3) су такође за оцену нижи, где су обухваћени фактори везани за менаџмент запосленима, одн., у којој мери се предузеће бави мотивацијом и улагањем у побољшање компетентности запослених. Затим планирање и управљање процесом (7.3; 7.2), што је претходно одлично оцењено, мада садашња оцена подразумева интеграцију планирања процеса са спровођењем стратегије, као и коришћење захтева и очекивања заинтересованих страна као улазне елементе за планирање процеса. Овом оценом се не занемарује побољшање ефикасности процеса и преиспитивање истих. Такође се увиђа одступање, у односу на претходно оцењивање, када је реч о праћењу и мерењу перформанси (8.2; 8.2, 8.3.1); ангажовању руководства око спровођења потребних активности око прикупљања информација и вредновање параметара везаних за перформансе и друге факторе кључне за пословање.

Поређењем резултата, неки општи закључак би био да су се новом верзијом стандарда ISO 9004:2009 поопштрили критеријуми, обухватајући ширу слику са додатним елементима који могу имати утицај на пословање предузећа и његову улогу и имиџ у друштву. Нивои зрелости су такви да је јасније одређивање нивоа где се предузеће тренутно налази, на основу датих параметара.

Анализом добијених резултата, могуће је утврдити места где су потребна побољшања и дати предлог мера за унапређење система. Неке од тачака, које су слабије оцењене, тичу се комуникације у вези са стратегијом и политиком, управљања људским ресурсима, односа предузећа према испоручиоцима и партнерима. Даље знање, информације и технологија, одн., управљање и ниво улагања у унапређење и расположивост истих. Мерење и праћење постигнутих резултата, у односу на планирање, рад на обезбеђивању информација и параметара за вредновање перформанси, која ће послужити као подлога за доношење одлука на основу чињеница. Правовремено прикупљање, ажурирање и анализирање релевантних података. Однос према иновацијама, идентификовање потреба за истим, обезбеђивање потребних ресурса, кадрова који ће се бавити овим питањем, праћење трендова и дефинисање правца даљег развоја.

5. ЗАКЉУЧАК

На основу резултата, може се рећи да се у предузећу „Енерготехника - Јужна Бачка“ релативно добро одржава и примењује ИСМ и да се, спровођењем предложених мера, могу остварити значајна побољшања.

Иако налазе широку примену, стиче се утисак да није довољно развијена свест о примени стандарда за управљање квалитетом и позитивном утицају који могу имати на пословање предузећа. Потребан је рад на развијању културе квалитета и укључивању запослених у одржавање и унапређивање система менаџмента квалитетом.

Поређењем резултата добијених применом метода самооцењивања из стандарда ISO 9004:2000 и ISO 9004:2009, стиче се утисак да нова верзија стандарда доноси оштрије критеријуме и неке додатне елементе који могу имати утицај на пословање и одрживи успех предузећа, а који нису разматрани претходном верзијом. Овакав закључак је и био очекиван, јер са све већим бројем предузећа која послују у складу са захтевима стандарда ISO 9001 и тржиштем где се то и очекује, није довољна само имплементација и одржавање базичног система, већ и подизање нивоа квалитета и ефикасности пословања на виши ниво и стремљење ка достизању највишег нивоа зрелости, односно, најбоље праксе.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] www.iso.org
- [2] Слободан Целетовић-Успостављање и провера система менаџмента квалитетом, Београд, Висока школа струковних студија-Београдска политехника, 2011.
- [3] International Quality Conference (6; 2012. Kragujevac) – Conference Manual/6. International Quality Conference, June 8th 2012., Kragujevac, Faculty of Engineering, Center for Quality, 2012. (Крагујевац, Факултет инжењерских наука)
- [4] www.tqmkonsalting.com
- [5] www.entjuba.rs
- [6] SRPS ISO 9004:2009-Руковођење са циљем остваривања одрживог успеха организације-Приступ преко менаџмента квалитетом

Кратка биографија:

Вишња Обрадовић рођена је у Новом Саду 1987. год. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Индустријско инжењерство – Квалитет и логистика одбранила је 2013.год.

RAZVOJ PROIZVODNOG PROGRAMA U PREDUZEĆU "FRUCTUS"**PRODUCTION DEVELOPMENT PROGRAM IN "FRUCTUS" COMPANY**

Dunja Petrović, Slobodan Morača, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast- INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak opis- *Realnim sagledavanjem uslova poslovanja u našoj zemlji kao i analizom stanja u preduzeću, dolazi se do zaključka da bi realizacija projekta uvođenja nove linije proizvoda u preduzeće "FRUCTUS" umnogome pospešila njegovo poslovanje. Primenom odgovarajuće metodologije, projekat je realizovan u realnom vremenskom periodu i na adekvatan način.*

Abstract- *Realistic assessment of business conditions in the country as well as the analysis of the situation in the company, it can be concluded that the implementation of the project of introducing new product lines in the company "Fructus" greatly boosted business. By applying the appropriate methodology, the project was implemented in real time and in an appropriate manner.*

Cljučne reči: projekat, unapređenje, proizvodni proces

1. UVOD

Na rezultate poslovanja preduzeća utiče mnoštvo faktora koji egzistiraju kako u njegovom okruženju tako i u samom preduzeću. Uspeh jednog preduzeća se ogleda njegovoj sposobnosti prilagođavanja turbulentnom i promenljivom okruženju. S' obzirom na jačinu uticaja različitih faktora na poslovanje preduzeća, kao i na njegovu sposobnost da im se prilagodi opšti cilj ovog rada jeste predstavljanje projekta unapređenja poslovanja u preduzeću "FRUCTUS" uvođenjem nove linije proizvoda.

Poseban osvrt biće učinjen na prikaz projekta unapređenja proizvodnog procesa, gde će se detaljno analizirati sve prepreke koje bi se mogle pojaviti u toku planiranja, ali i realizacije projekta, kao i značaj upravljanja projektima. Suština celog rada jeste da se prikaže kako se jedno preduzeće u toku svog poslovanja konstantno susreće sa promenama koje iniciraju problem i kako preduzeće rešavanjem tih problema pospešuje svoje poslovanje.

Upravo zbog svih ovih problema i promena koji su konstantno prisutni neophodno je da upravljamo istim kako bi se na adekvatan način prilagodili turbulentnom okruženju, jer uspeh preduzeća najviše zavisi od njegove sposobnosti da se izbori sa svakodnevnim promenama.

2. ZNAČAJ UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

U procesu obavljanja svoje poslovne delatnosti, preduzeće je neprestano izloženo različitim spoljašnjim i unutrašnjim uticajima kao i promenama koje su

konstantne. Da bi preživela sva preduzeća moraju biti sposobna da mudro identifikuju promene, i naravno da se prilagode promenama. Stalne promene su upravo inicirale potrebu za projektima koji predstavljaju sredstvo za odgovore na spoljne promene i za ostvarenje sopstvenih razvojnih ciljeva.

Jedna od definicija koja na najpraktičniji način definiše šta je projekat: Jedinstven proces ograničen po vremenu, troškovima i resursima, sastavljen od skupa koordinisanih i upravljačkih aktivnosti, sa datumima početka i završetka, koji je preduzet radi postizanja cilja, usaglašenog sa definisanim zahtevima.[1]

Najčešći uzrok neuspešnosti projekata je loše upravljanje njima. Zbog kompleksnosti i značaja projekata, svaki od njih zahteva adekvatno i racionalno upravljanje kako bi se što efikasnije realizovao. Konceptcija upravljanja projektom ili Project management, stvorena je u SAD-u prilikom realizacije kompleksnih programa i projekata. Projekti su često veoma kompleksni i zahtevaju podelu na faze kako bi se lakše realizovali. Uspešnim upravljanjem, ostvaruje se i uspešan projekat, a samim tim se očekuju i uspešni rezultati projekta. Svest o značaju upravljanja projektom je od velike važnosti za preduzeće.

3. SNIMAK STANJA U PREDUZEĆU I POTENCIJALNI PROBLEMI U REALIZACIJI PROJEKTA

Analizom uslova poslovanja u našoj zemlji, promena koje utiču na rad preduzeća i potencijalnih problema, dolazimo do zaključka da je za uspešnu realizaciju projekta izuzetno bitno da se pravilno i postupno upravlja projektima, kako bi se oni na najbolji mogući način realizovali. Da bi preduzeće Fructus uspešno poslovalo u trenutnim uslovima i uspelo da pod tim istim uslovima realizuje svoj projekat koji će unaprediti poslovanje firme, neophodno je uraditi snimak stanja. Dakle potrebno je izanalizirati trenutnu situaciju poslovanja u samom preduzeću i uveriti se da će planirana promena doneti poboljšanje. Snimak stanja je osnova za svaku promenu. Preduzeće "Fructus" ima veoma širok asortiman, ali nedavno spovedena analiza tržišta je ukazala na mogućnost proširenja proizvodnog programa kao povoljan pravac za razvoj. S obzirom da su promene i inovacije siguran put ka uspešnom poslovanju "Fructus" je odlučio da svoje poslovanje unapredi uvođenjem nove proizvodne linije namenskih čajeva koji će da zadovolje određene potrebe korisnika.

Ovim projektom preduzeće će proširiti svoj proizvodni asortiman, ojačati učešće na tržištu, zadovoljiti potrebe dodatne grupe potrošača, stvoriti mogućnost za izvoz proizvoda i time osigurati dobit.

Na osnovu snimka stanja u preduzeću Fructus, zaključeno je da firma ima dovoljno kapaciteta i snage za realizaciju

NAPOMENA:

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

projekta, koji će pomoći da se unapredi poslovanje Fructusa. Bez obzira na stanje u okruženju koje je puno turbulentnih promena, Fructus posluje izuzetno dobro bez velikih poteškoća, i ima mogućnost da projektu pristupi krajnje ozbiljno i da se upusti u njegovu realizaciju. Osnovni problem koji može da se pojavi u fazi realizacije projekta je produžetak vremena realizacije istog.

U pripremi za plasiranje nove linije proizvoda proučavana je trenutno važeća zakonska regulative za dodatke ishrani, a u tom momentu Ministarstvo zdravlja je izdalo novi Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti dijetetskih proizvoda ("Službeni glasnik RS" br.45/2010) to je umnogome usporilo projekat, ali zahvaljući brzom reagovanju članova tima i njihovoj stručnosti ovaj problem nije imao velike posledice na realizaciju projekta [2].

4. PRIKAZ PROJEKTA

U delu rada koji se zasniva na prikazu projekta definisana je svrha projektne ideje, odnosno šta se želi postići iniciranjem projekta. Koji su to problem koji su inicirali pokretanje projekta i navode se opšti ciljevi.

4.1. Iniciranje projekta

Sam razlog pokretanja projekta uvođenja novih proizvoda zasniva se na činjenici da na našem tržištu postoji velika potražnja za proizvodima ove vrste, a da je jedini proizvođač ove vrste čajeva institut "Josif Pančić". Plasmanom ove vrste čajeva Fructus bi zadržao svoju konkurentnost, proširio paletu proizvoda i time zadovoljio specifične potrebe kupaca. Kao poslednji razlog koji ujedno predstavlja i porast uspešnosti firme i koji se nameće kao krajnji cilj svakog preduzeća je upravo porast prometa i zarade. Razlog pokretanja projekta leži i u činjenici da će se ovim proizvodima zadovoljiti određene potrebe potrošača, povećati plasman proizvoda na domaćem tržištu i otvoriti mogućnost izlaska na inostrana tržišta. Sa druge strane negativne posledice realizacije projekta su realno sagledane i odnose se na izdvajanje velike sume novca u veoma kratkom vremenskom periodu, ali ova stavka neće biti problem Fructusu koje je svojim uspešnim dugogodišnjim poslovanjem stekao uslove da projekat isfinansira iz 100% sopstvenih sredstava, bez velikih odricanja i negativnih uticaja na poslovanje.

Iz svega gore navedenog možemo zaključiti da je primaran cilj projekta, povećanje konkurentnosti, prometa i zarade preduzeća, kroz osluškivanje potreba tržišta.

4.2. Studija izvodljivosti- SI

Analizom stanja u magacinu sirovina i repromaterijala utvrđeno je da preduzeće već raspolaže sa svim neophodnim biljem. Što se tiče bilja koje je potrebno prema recepturama nabavka će se izvršiti prema redovnom planu na godišnjem nivou jer njih "Fructus" primenjuje redovno u svojoj proizvodnji. Što se tiče ambalaže potrebno je da se izradi dizajn za svih deset vrsta pakovanja kao i da se izvrši nabavka kartonskih doza za rinfuzno pakovanje čaja.

Realizacija ovog projekta će imati veliki uticaj i na druge oblasti, lokalna ekonomije će se značajno unaprediti zbog nabavke velike količine lekovitog bilja sa domaćih terena.

Pored nabavke bilja i ambalaža i izrada dizajna će biti urađena kod domaćih preduzeća. Projekta će takođe uticati na proširenje magacinskog prostora i na zapošljavanje nove radne snage. Mogući su značajni uticaji na životnu sredinu u toku faze eksploatacije lekovitog bilja.

Planiran termin početka projekta je septembar 2012. godine, dok je završetak projekta planiran za mart 2013. godine. Osnov za uspešno definisanje potencijalnih rešenja projekta, se nalazi u kompletnoj analizi trenutnog stanja i identifikaciji koraka neophodnih za realizaciju projekta.

U radu su navedena tri potencijalna rešenja, od kojih je za realizaciju odabrana varijanta broj 1. koja se odnosi na puštanje u promet devet planiranih vrsta namenskih čajeva u veoma ekskluzivnoj ambalaži (doze) po maloprodajnim cenama koje će biti konkurentne na tržištu.

Procenjeni troškovi realizacije projekta iznose 2.366 533,12 rsd ili 21.129,76 € i finansiraće se iz budžeta preduzeća "FRUCTUS". S obzirom da je tražnja na tržištu za proizvodima ovakve vrste veoma velika, na osnovu marketinške procene i analize, očekivani period povratka investiranog ulaganja je dve godine.

Razlozi za ovakav izbor su želja da se na tržištu nastupi sa širokom paletom namenskih čajeva u veoma ekskluzivnoj ambalaži. Ova varijanta je najskuplja od ukupno tri ponuđene, ali je Fructus uvideo da jedino na ovaj način može da potisne konkurenciju i da sebi obezbedi dobru poziciju na tržištu. Ambalaža i broj čajeva najviše poskupljuju ovu varijantu, ali je donešena odluka da se uz sve ove parametre formiraju konkurentne cene na tržištu na račun sopstvene zarade "Fructusa".

4.3. Koncept projekta

Za realizaciju projekta puštanja u promet devet vrsta namenskih čajeva u ekskluzivnoj ambalaži po maloprodajnim cenama, neophodno je napraviti adekvatne recepture, angažovati dizajnersku kuću koja će izraditi idejna rešenja za ambalažu, izvršiti nabavku ambalaže i proći predviđenu zakonsku procedure koja se odnosi na ovu vrstu proizvoda. S tim u vezi, definisana su dva opšta cilja projekta.

Prvi opšti cilj glasi:

1. Kreirati proizvode koji će imati funkcionalne namene za određena stanja organizma i koji će biti visokog kvaliteta

Posebni ciljevi koji proizilaze iz opšteg bi bili:

- 1.1. Kreiranje adekvatnih receptura
- 1.2. Nabavka adekvatne i funkcionalne ambalaže

Drugi opšti cilj se odnosi na:

2. Marketinške aktivnosti i

Njegovi posebni ciljevi su:

- 2.1. Oglašavanje u najтираžnijim novinskim listovima
- 2.2. Učešće na domaćim i inostranim sajmovima
- 2.3. Promotivne aktivnosti po apotekama

Ovim projektom Fructus odgovara na zahteve svojih potrošača i podiže njihovo zadovoljenje, učvršćuje postojeću dobru poziciju na tržištu, diferencira se od svojih konkurenata, zaokružuje još jednu fazu u proizvodnji i potencijalno podiže profit.

Faktori koji mogu da utiču na uspeh projekta i na rok za završetak projektnih radova su: nepažnja odgovornih lica (ljudski faktor), nedovoljno informisanje o samom projektu na svim nivoima projektnog tima, vremenske nepogode koje mogu uticati na rast potrebnog lekovitog bilja i vremenski rokovi izrade potrebnih stručnih mišljenja od strane državnih organa koje predviđa zakon za učešće u ovakvoj vrsti proizvoda.

4.4. Work Breakdown Structure Template

U projektu se do WBS – a dolazi, prethodnim formiranjem niza zbirnih aktivnosti, unutar kojih se nalaze nizovi podaktivnosti. WBS je način da se projekat podeli na smislene i logične celine. Svi ključni članovi projektnog tima projekta moraju biti uključeni u definiranje WBSa.

Nakon precizno definisanih aktivnosti projekta, vrši se i određivanje budžeta. Budžet projekta je prevod projektnih aktivnosti u odgovarajuće novčane iznose.

1.1. Kreiranje adekvatnih receptura

- 1.1.1. Formiranje projektnog tima i podela zaduženja
- 1.1.2. Proučavanje preporuka EMA-e i literature radi upoznavanja sa tradicionalnim načinima upotrebe
- 1.1.3. Proučavanje dozvoljenih zakonskih granica u Republici Srbiji
- 1.1.4. Izrada i proba preliminarnih receptura
- 1.1.5. Kategorizacija proizvoda i analiza proizvoda na zdravstvenu ispravnost
- 1.1.6. Upotreba sirovine i izrada biljnih mešavina

1.2. Nabavka adekvatne i funkcionalne ambalaže

- 1.2.1. Sastanak projektnog tima radi dogovora
- 1.2.2. Istraživanje domaćeg tržišta i mogućih dobavljača
- 1.2.3. Angažovanje dizajnerske kuće i odabir idejnog rešenja
- 1.2.4. Nabavka ambalaže- doze

2.1 Oglašavanje u najtiražnijim novinskim listovima

- 2.1.1. Definisanje raspoloživog budžeta za marketinške aktivnosti
- 2.1.2. Definisanje marketing aktivnosti za štampane medije
- 2.1.3. Angažovanje dizajnerske kuće
- 2.1.4. Pisanje reklamnog teksta

2.2. Učešće na domaćim i inostranim sajmovima

- 2.2.1. Izrada godišnjeg plana učešća na sajmovima
- 2.2.2. Izrada promotivnog materijala
- 2.2.3. Organizovanje štanda i drugih aktivnosti na sajmu

2.3. Promotivne aktivnosti po apotekama

- 2.3.1. Selekcija apoteka po regionima u zemlji
- 2.3.2. Izrada prezentacije
- 2.3.3. Organizovanje promocije

Troškovi iskazani u budžetu se zasnivaju na stvarnim cenama i standardnim tarifama, tako da predviđeni budžet projekta iznosi: **21.129,76 eur.**

5. SEKTOR MARKETINGA I PRODAJE

U uvodnom delu rada je dat akcenat na trenutne uslove poslovanja jednog preduzeća i uticaje koji deluju na poslovanje i projekte. U radu je zaljučeno da projekti

mogu uspeti i opstati u turbulentnim uslovima, samo ukoliko se njima upravlja na adekvatan način. Snimkom stanja u preduzeću, koji su se ispostavili kao pogodni za razvoj projekta, prikazan je celokupan process uvođenja novih proizvoda, sada kada je projekat realizovan, neophodno je odabrati marketing strategiju i bazirati se na prodaju novih proizvoda. Što se tiče samog projekta koje inicira preduzeće, marketing služba je ispitala atraktivnost i potražnju za proizvodima ove vrste. Koliko su oni interesantni krajnjim korisnicima i došli do rezultata da je planirani projekat uvođenja nove linije funkcionalnih čajeva, sa aspekta krajnjih potrošača opravdan. Takođe marketing služba će u okviru same realizacije projekta odigrati primarnu ulogu u promociji novih proizvoda i njihovoj prezentaciji što u štampanim medijima, tako i u raznim sajamskim izlaganjima. Marketing aktivnostima će se podići svest potrošača prvo o postojanju novih proizvoda na tržištu, a potom i o važnosti ovih proizvoda u pogledu zdravlja ljudi. Kada je kreirana potražnja za pomenutim proizvodima na domaćem tržištu, može se pristupiti i prodaji istih.

Prodaja u tradicionalnom smislu, podrazumeva skup svih poslova i zadataka koje je potrebno ostvariti kako bi preduzeće izvršilo realizaciju roba ili usluga. Da bi se realizovala uspešna prodaja, prodavac mora da kreira ponudu koja će zadovoljiti klijenta, a sa druge strane mora da ostvari zaradu koja će biti zadovoljavajuća za kompaniju. [3]

Funkcionalne čajeve čine biljne mešavine kojima se pripisuju lekovita svojstva, čijom upotrebom dolazi do poboljšanja zdravlja ljudi. Koriste se u situacijama kada je potrebno rešiti blaže tegobe kod ljudi, bez upotrebe lekova ili kao dopuna već propisanoj terapiji.

Ova vrsta proizvoda će fizički biti zastupljena u usko specijalizovanim objektima koji poseduju izdvojene police za dodatke ishrani.

Izdvojena polica ne podrazumeva samo fizičko izdvajanje proizvoda od drugih, nego da u određenom prodajnom sistemu postoji poseban tim ljudi koji preispituje i prati usaglašenost ovih proizvoda sa određenom zakonskom regulativom i kompetentnost dobavljača. S'tim u vezi funkcionalni čajevi će biti isključivo prisutni u apotekama i drogerijama.

Fructus ima mogućnost da novu liniju čajeva plasira i u velikim supermarketima i malim radnjama, ali je odluka o prisutnosti proizvoda doneta jednoglasnom odlukom rukovodstva. Zbog prezasićenosti tržišta i velike količine različitih proizvoda postoji opravdana sumnja da čajevi za poboljšanje zdravlja ljudi neće doći do izražaja na svim prodajnim mestima, već isključivo u specijalizovanim prodavnicama. To će bitno uticati na percepciju kupca o proizvodima Fructusa i pomoći mu da se brze odluči za kupovinu, pošto su mu sva pitanja o željenom proizvodu na mestu kupovine razjašnjena.

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Projekat preduzeća "Fructus" koji se odnosi na unapređenje poslovanja u istoimenom preduzeću, odnosno uvođenju nove proizvodne linije namenskih čajeva smatramo opravdanim za realizaciju, jer je očekivani period povratka investiranog ulaganja dve godine. Pored toga što je tržišna mogućnost plasmana i nabavke ovih proizvoda zadovoljavajuća, projekat je

prihvatljiv za realizaciju jer zadovoljava sve kriterijume i utiče na stvaranje akumulacije preduzeća.

Problemi koji su inicirali sam projekat jesu intenzivna konkurencija koje preduzeće usmerava na neprestane inovacije, potom borba oko učešća na tržištu kao i zadovoljenje različitih potreba potrošača. "Fructus" će ovim projektom rešiti sve te probleme time što će ojačati svoju konkurentsku poziciju, proširiti proizvodni asortiman, zadovoljiti potrebe potrošača, diferencirati se od svojih konkurenata, zaokružiti još jednu fazu u proizvodnji i stvoriti profit. Proizvodima će se obezbediti bolje učešće na domaćem tržištu i otvoriti nove mogućnosti za učešće na inostranom tržištu, a time će se unaprediti izvoz, što će rezultirati poboljšanjem privredne ravnoteže. Svi ovi parametri mogu da rezultiraju povećanjem dobiti preduzeća, čime se stvaraju uslovi za dodatno ulaganje u infrastrukturu, mašinski park i zaposlene, a sve zajedno doprinosi dodatnoj motivaciji zaposlenih i napredku i prosperitetu firme.

7. LITERATURA

[1] Prof. dr Nikola Radaković, dr Slobodan Morača, "Menadžment projekata" (radni materijal), Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad

[2] Interna dokumentacija preduzeća "Fructus"

[3] Prof. dr Branislav Marić, "Upravljanje investicijama", Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad, 2010.

Kratka biografija



Dunja Petrović rođena je 11.03. 1988. godine u Beogradu. Završila je Gimnaziju „20. Oktobar“ U Bačkoj Palanci. Diplomski- master rad na temu „Razvoj proizvodnog programa u preduzeću Fructus“ brani 2013. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

UNAPREĐENJE PROCESA ODNOSA SA POTROŠAČIMA U JAVNOM KOMUNALNOM PREDUZEĆU „NOVOSADSKA TOPLANA“**CUSTOMER RELATIONSHIP PROCESS IMPROVEMENT IN PUBLIC UTILITY COMPANY „NOVOSADSKA TOPLANA“**

Jelena Pavić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Javna preduzeća predstavljaju kičmu privrede zemlje i cilj njihovog osnivanja jeste da se obezbedi zaštita države u funkcionisanju vitalnih sektora privredne delatnosti koji su od značaja za državu i život građana. Međutim, poslednjih decenija, iako monopolistička, javna preduzeća neefikasno posluju i beleže značajne gubitke u poslovanju što je uslovljeno i gubitkom poverenja svojih korisnika u kvalitet proizvoda ili usluge koju pružaju. Cilj ovog rada je da prikaže jedan od mogućih načina za organizovanje poslovnih procesa u sektoru za odnose s javnošću u javnom preduzeću kako bi se izgradio pozitivan imidž preduzeća, povećala lojalnost potrošača i poslovanje preduzeća, odnosno, usluga koja se pruža uskladilo sa očekivanjima krajnjih korisnika.

Abstract – Public companies are considered as a backbone of the country's economy and the main goal in establishing public companies is to ensure the protection of the state in the functioning of the vital sectors of economic activities which are of importance for the life of the citizens. However, in past decades, although monopolistic, public enterprises operates ineffectively recording significant loss in business which is caused partially by loss of confidence in a quality of provided products or services. The purpose of this thesis is to present one of the possible ways to organize business processes in PR sector of public company in order to build positive image of the company, increase customers loyalty and to harmonize business, i.e. provided service with customers expectations.

Ključne reči: Efektivni menadžment, Informacione i komunikacione tehnologije, CMR – menadžment odnosima sa potrošačima

1. UVOD

Poslovanje javnog komunalnog preduzeća „Novosadska toplana“ regulisano je Zakonom o javnim preduzećima, a samo funkcionisanje uslovljeno je više prilikama na političkoj sceni nego uslovima na tržištu. Budući da je, kao i većina javnih preduzeća, monopolističko, praćenje konkurencije, analiza tržišta i zadovoljstva korisnika egzistira kao slabo definisan segment poslovanja. Međutim, promene koje su se dešavale proteklih decenija vezane za tehnologiju, globalizaciju, proizvodne i

prodajne mogućnosti stvorile su potrebu za novim oblicima ponašanja i stilovima upravljanja čak i u velikim državnim gigantima. Vraćanje kupca u fokus i stvaranje mehanizama za unapređenje odnosa proizvođač-potrošač predstavlja egzistencionalno važnu temu, temu od koje zavisi perspektiva i poslovanje samog preduzeća.

2. PREDMET I CILJ RADA

Rad se bavi analizom postojećih procesa u JKP „Novosadska toplana“, definisanjem oblasti i načina funkcionisanja Sektora za odnose s javnošću kao jedne od ključnih funkcija preduzeća, kao i njegova povezanost sa ostalim funkcijama u preduzeću i njihova interakcija. Cilj rada je da pokaže neophodnost uvođenja sistema kvaliteta kojim bi svi procesi unutar preduzeća i njegova interakcija sa okruženjem bili definisani.

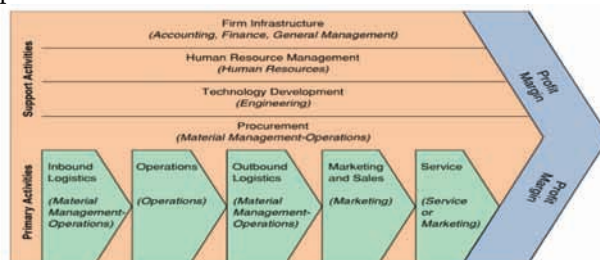
Postizanjem cilja rada biće stvorena podloga za izradu procedura i definisanje politike kvaliteta Preduzeća.

3. TEORIJSKA OSNOVA

Razvoj računarske tehnologije, interneta i baza podataka omogućio je preduzećima ne samo interaktivnu komunikaciju sa individualnim potrošačima, već i mogućnost njihove identifikacije pri svakom kontaktu.

Da bi informacione i informacione i komunikacione tehnologije našle mesto u poslovnom sistemu i u potpunosti ostvarile svoju funkciju – unapređenje poslovanja, i da bi zaposleni bili motivisani za prihvatanje i prilagođavanje promenama, sve aktivnosti i procesi u preduzeću moraju biti precizno definisani.

Svaki poslovni sistem, odnosno, preduzeće može se posmatrati kao lanac vrednosti koji se sastoji od primarnih i sekundarnih procesa. Primarni procesi su procesi koji ispunjavaju misiju preduzeća, dok sekundarni procesi omogućavaju obavljanje primarnih procesa i njihova su podrška.



Slika 1. Lanac vrednosti u organizaciji

Visoki standardi osiguranja kvaliteta zahtevaju potpunu kontrolu svih procesa jedne (proizvodne) organizacije, a čest slučaj u praksi je da rukovodstvo organizacije počinje reagovati na neefikasnost procesa tek u trenutku kada

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji je mentor bio dr Zdravko Tešić, vanredni profesor.

negativan uticaj počne da se odražava na celokupno poslovanje. Iz tog razloga veoma je važno pratiti poslovne procese, predvideti njihovu dinamiku i upravljati njihovim promenama, a sve u cilju veće produktivnosti i boljeg kvaliteta proizvoda i usluga.

Upravljanje poslovnim procesima povećava brzinu obavljanja poslovnih aktivnosti, smanjuje trošak poslovanja, čini poslovanje transparentnim i znatno pojednostavljuje donošenje poslovnih odluka i upravljanje. Upravljački sistem kojim se dovodi do ostvarenja postavljenih ciljeva u pogledu kvaliteta poslovanja i pružanja usluga naziva se sistem kvaliteta preduzeća.

Standardizacija procesa i radnih procedura je neophodna jer omogućava da svi sadašnji i budući zaposleni koriste najbolji, jedinstven način za izvođenje aktivnosti vezanih za sam proces.

Standardizovanjem se postavljaju granice odgovornosti i autoriteta i oni moraju biti iskomunicirani svim zaposlenima. Standardizacija zahteva dokumentaciju koja pokazuje kako se proces sprovodi, koja je potreba obuke kadrova i koji nivo performasi je prihvatljiv.

Kako upravljanje poslovnim procesima nije usmereno na promene, već isključivo na upravljanje procesima u cilju poboljšanja kvaliteta proizvoda i usluga neophodno je praćenje, kontrola izvršavanja i merenje rezultata procesa primenom skupa metoda i alata.

Praćenje, kontrolu izvršenja i merenje rezultata poslovnih procesa moguće je sprovoditi jedino ako postoji uspostavljen model integrisanih funkcija i procesa, odnosno njihovih veza. Ovaj model ujedno predstavlja osnov za razvoj i projektovanje informacionog sistema preduzeća, a osnovni cilj izgradnje informacionog sistema jeste obezbeđenje informacija potrebnog i dovoljnog kvaliteta da bi se zadovoljile potrebe funkcije upravljanja procesima rada, kao i efikasno izvođenje procesa u svim ostalim funkcijama¹. Dakle, informacioni sistem prikuplja, čuva, obrađuje i isporučuje informacije važne za organizaciju i društvo, tako da budu dostupne i upotrebljive svim organizacionim celinama i nivoima, kao i klijentima.

Sistemi za upravljanje odnosima sa potrošačima – CRM sistemi (Customer relationship management) omogućavaju povezivanje organizacije sa sistemima potrošača. CRM koncept podrazumeva mogućnosti, metodologiju i tehnologiju koja omogućava da organizacija funkcioniše kroz unapređenje odnosa sa potrošačima.

To je šira poslovna strategija kreirana da bi se smanjili troškovi i povećala profitabilnost putem povećanja lojalnosti potrošača. Cilj CRM sistema je da pomogne organizaciji u boljem razumevanju vrednosti svakog pojedinačnog potrošača za organizaciju kroz unapređenje efikasnosti i efektivnosti komunikacije, a svrha sistema je da omogući ostvarivanje ciljeva organizacije kroz analitičnije sagledavanje realnih potreba potrošača.

CRM sistemi prikupljaju na jedno mesto informacije iz svih izvora unutar i van organizacije radi pružanja jedinstvene slike o svakom pojedinačnom potrošaču. CRM, dakle, predstavlja skup alata za upravljanje poslovanjem i odnosima sa potrošačima.

Koncept upravljanja odnosima sa potrošačima prepoznaje da su potrošači srž poslovanja i da uspeh organizacije zavisi

od efektivnog upravljanja odnosa sa njima. On se fokusira na izgradnju dugoročnih i održivih odnosa koji donose vrednost i za potrošača i za organizaciju.

4. PRIKAZ JAVNOG KOMUNALNOG PREDUZEĆA „NOVOSADSKA TOPLANA“

Javno komunalno preduzeće „Novosadska toplana“ osnovano je 25.septembra 1961. godine od strane Skupštine Grada Novog Sada.

Osnovna delatnost preduzeća je proizvodnja i isporuka toplotne energije za grejanje i pripremu tople potrošne vode na gradskom području Novog Sada, Petrovaradina i Sremskih Karlovaca.

Uslovi i način organizovanja posla u obavljanju delatnosti definisani su Odlukom o snabdevanju toplotnom energijom iz toplifikacionog sistema Novog Sada koju usvaja Skupština Grada Novog Sada.

Vizija Javnog komunalnog preduzeća „Novosadska toplana“ je savremeni sistem koji svojim potrošačima uvek pruža usluge najvišeg kvaliteta i sigurnosti.

Osnovna ideja i misija Preduzeća je pružanje usluge pouzdane isporuke toplotne energije za grejanje i pripremu tople potrošne vode svojim korisnicima. Na osnovu svoje misije i vizije, JKP „Novosadska toplana“ je postavila cilj da, rukovodeći se visoko profesionalnim standardima, stalno radi na poboljšanju:

- stepena zadovoljstva korisnika
- kvaliteta usluga
- svih procesa rada
- brige o zaposlenima
- odnosa sa svim grupama javnosti.

5. ANALIZA PROCESA U SEKTORU ZA ODNOS E S JAVNOŠĆU JKP „NOVOSADSKA TOPLANA“

Poslovanje JKP „Novosadska toplana“ i uslovi i način organizovanja posla u obavljanju delatnosti određuje i definiše osnivač, odnosno, Skupština Grada, ali je unutrašnja organizacija i kreiranje organizacione strukture i kulture ostavljeno samom menadžmentu Preduzeća.

Uloga Sektora za odnose s javnošću jeste da svojim trajnim naporom i aktivnostima formira i održava pozitivan stav javnosti o Preduzeću.

Budući da je osnovna delatnost Preduzeća usluga isporuke toplotne energije za grejanje i pripremu tople potrošne vode, funkcija marketinga kao upravnog procesa kojim se utvrđuju, predviđaju i zadovoljavaju zahtevi potrošača na rentabilan način, je integrisana u delovanje Sektora za odnose s javnošću koji pokriva širi spektar poslovnih aktivnosti.

U okviru Sektora za odnose s javnošću funkcionišu dva odseka, Odsek za spoljne odnose i Odsek za odnose s potrošačima.

Odsek za spoljne odnose, zajedno sa portpatrolom Preduzeća je proaktivno orjentisan segment čija osnovna uloga jeste plasiranje informacija propisanim tehnikama (štampana reč, živa reč, konferencije i sl.) o svim važnim aspektima poslovanja Preduzeća njegovoj ciljnoj javnosti. Odsek za odnose s potrošačima ima više reaktivnu ulogu – odgovaranje na primedbe potrošača i rešavanje problema koje korisnici usluga Preduzeća imaju.

Tok informacija unutar Sektora za odnose s javnošću se vrši, gotovo isključivo, unutar odseka i od odseka ka

rukovodiocu Sektora, uz primetno odsustvo razmene informacija između samih odseka. Evaluacijom rezultata poslovanja u jednoj kalendarskoj godini pokazalo se da se Sektor za odnose s javnošću Preduzeća trudi da u zakonski određenom roku dostavi sve zahtevane odgovore i informacije korisnicima usluga Preduzeća, ali da je zbog neblagovremene razmene internih informacija 10% odgovora dostavljeno sa određenim prekoračenjem roka. Pored navedenog, evidentan je i problem u samoj organizaciji poslovnih procesa unutar Sektora.

Primetan je nedostatak sistemskog usmerenja na unapređenje stepena zadovoljstva potrošača koje bi imalo trajni karakter. Sve aktivnosti su usmerene na definisanje trenutnog stanja i primenu mera kojim bi se isto promenilo.

Kako je uloga Sektora za odnose s javnošću formiranje i održavanje pozitivnog stava javnosti o Preduzeću, poznavanje rada i prilika u svim funkcijama Preduzeća je od suštinskog značaja za rad samog Sektora. U prethodnom delu rada delimično su prikazane veze Sektora sa ostalim funkcijama u Preduzeću i prema pokazanom jasno je da veze i tok informacija ne ispunjavaju neophodan uslov za adekvatno izvršenje zadatka Sektora. Evidentan je visok nivo entropije sistema.

Uzrok navedenog problema je nepostojanje adekvatnog informacionog sistema koji bi povezivao sve funkcije preduzeća.

Ukoliko bi Sektor za odnose s javnošću koristio aplikativni softver za upravljanje odnosima sa potrošačima koji bi bio integralni deo informacionog sistema preduzeća, procesi u samom Sektoru, ali i čitavom Preduzeću bi bili pojednostavljeni, a funkcionisanje usmereno i uprošćeno. Zadatak zaposlenih u Sektoru za odnose s javnošću, odnosno Odseka za odnose sa potrošačima bi bio da svaku novu informaciju o potrošaču unose u bazu podataka u kojoj bi se generisali podaci. Uskladišteni i obrađeni podaci bili bi dostupni ostalim funkcionalnim jedinicama preduzeća preko centralizovane baze podataka koja bi sadržala i informacije o svim relevantnim pitanjima u vezi sa poslovanjem Preduzeća.

Uvođenje informacionog sistema i sistema kvaliteta u preduzeće su procesi koji za podlogu moraju imati precizno definisane i upravljane poslovne procese. Struktura procesa, određenost veza i lanac vrednosti predstavljaju osnovu za razvoj procesne organizacione strukture. Danas, kreiranje procesne strukture široko se smatra načinom na koji se mogu premostiti problemi koordinacije između funkcijskih jedinica, koji rezultiraju dužim vremenima, niskim kvalitetom proizvoda i obavljanju redundantnih zadataka.²

6. PREDLOG REŠENJA

Uslovi na tržištu zahtevaju od preduzeća brzu i kontinuiranu promenu organizacione strukture radi zadovoljenja spoljašnjih i unutrašnjih činilaca uspešnosti. Unutrašnji činioci uspešnosti preduzeća jeste povećanje profita uz smanjenje troškova, dok spoljašnje činioce uspešnosti preduzeća predstavlja orijentacija preduzeća na korisnike i njihove potrebe uz porast kvaliteta proizvoda i usluga, smanjenje cena i skraćanje vremena isporuke. Da

bi ostvarila postavljeni cilj, preduzeća moraju da sprovedu unapređenje poslovnih procesa.

Svako preduzeće koje egzistira na tržištu mora da komunicira sa javnostima sa kojima je direktno ili indirektno povezano.

Kvalitet komunikacije stvara podlogu za uspeh ili neuspeh preduzeća. Preduzeće mora da ima ciljeve, da utvrdi strategiju i taktike za realizaciju strategije i postizanje ciljeva.

Odnosi s javnošću u preduzeću moraju da se utvrde kao poslovna funkcija bazirana na profesionalnoj praksi, koja će planiranim, osmišljenim, uzdržanim i opreznim aktivnostima biti u funkciji dostizanja tih ciljeva. Sektor za odnose s javnošću predstavlja funkciju menadžmenta jednako važnu kao i finansijski i drugi vidovi poslovanja. Ta funkcija mora da bude „servis“ svima u preduzeću.³ Mora da prati promene u okruženju i vodi računa kakvo značenje one imaju za preduzeće i poslovanje.

Da bi Sektor za odnose s javnošću kao upravljačka funkcija mogla efikasnije da planira, upravlja i kontroliše resurse, neophodno je definisati sve ključne procese, njihove podprocese i aktivnosti i uspostaviti sistem odgovornosti.

Funkcija odnosa s javnošću ima dva aspekta delovanja

- odnosi unutar preduzeća
- odnosi preduzeća sa ciljnom javnošću – grupe javnosti sa kojima zaposleni komuniciraju

Dakle, Sektor za odnose s javnošću ima interno i eksterno delovanje.

Sa aspekta internog delovanja, posao Sektora bi trebalo organizovati oko četiri ključna procesa:

- savetodavni poslovi
- interna komunikacija
- redakcijske aktivnosti
- poslovi nabavke (za Sektor)

Sa aspekta eksternog delovanja, Sektor bi trebalo organizovati oko tri ključna procesa:

- odnosi sa potrošačima
- odnosi sa medijima
- odnosi sa državnim institucijama i organima vlasti

Krizno komuniciranje i upravljanje opasnostima, kao jedan od najznačajnijih procesa Sektora za odnose s javnošću pokriva oba aspekta delovanja, i interno i eksterno.

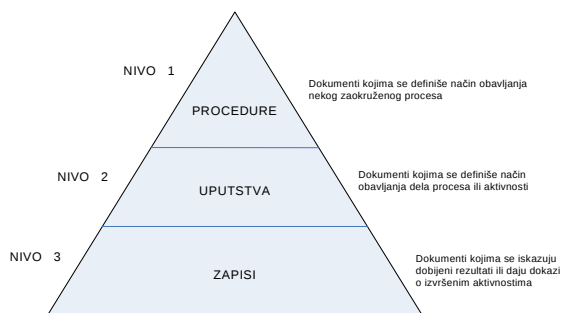
Nakon izvršenog definisanja poslovnih procesa u Sektoru za odnose s javnošću i utvrđivanju vlasništva nad procesima, napravljena je podloga za propisivanje procedura i uputstava koje će činiti sastavni deo sistema kvaliteta Preduzeća.

Struktura dokumentacije za sistema upravljanja kvalitetom u Preduzeću, a koja sa odnosi na definisanje poslovnih procesa u Sektoru za odnose s javnošću, trebalo bi da ima tri nivoa.

Nivo 1 predstavljaju *procedure*, odnosno dokumenti kojima se definiše način obavljanja nekog zaokruženog procesa.

Nivo 2 predstavljaju *uputstva*, odnosno dokumenti kojima se definiše način obavljanja dela procesa ili aktivnosti.

Nivo 3 predstavljaju *zapisi*, odnosno dokumenti kojima se iskazuju dobijeni rezultati ili daju dokazi o izvršenim aktivnostima



Slika 2. Hijerarhijska struktura dokumenata

Kako smo interno, eksterno i krizno delovanje i komuniciranje izdvojili kao tri zaokružena nadprocesa, poslovi u Sektoru za odnose s javnošću bi se mogli definisati sa tri procedure i to:

1. Procedura za obavljanje istraživanja
2. Procedura za obaveštavanje javnosti
3. Procedura za postupanje u kriznim situacijama

Na svaku proceduru se oslanjaju dokumenti sledećeg nivoa, odnosno uputstva koja definišu pojedinačne podprocese, aktivnosti i zadatke.

Ovakvim organizovanjem poslova u Sektoru za odnose s javnošću stvara se podloga, ne samo za uvođenje informacionog sistema i sistema kvaliteta Preduzeća, već i za nesmentano funkcionisanje Sektora bez obzira na promene koje nastupaju u samom vrhu menadžmenta Preduzeća. Ovim Sektor za odnose s javnošću postaje javni sektor preduzeća, a ne politike i stranke koja je u datom trenutku na vlasti.

7. ZAKLJUČAK

Razvoj informacionih i komunikacionih tehnologija koje poprima, moglo bi se reći, galopirajući karakter predstavlja osnovnu podlogu ali i neophodan činilac unapređenja poslovanja preduzeća. Alati koje nam pružaju nove tehnologije ne samo da pojednostavljaju implementaciju, već i neosporno podstiču kreiranje ideja za unapređenje. No, programski paketi i softverski proizvodi nisu sami po sebi dovoljan činilac za uspeh. Svako preduzeće predstavlja jedinstveni sistem sa nekim posebnostima i svako preduzeće drugačije reaguje na stimulanse iz okruženja.

Iz tog razloga, uvođenje bilo kakvih promena mora da ima za osnovu iscrpnu analizu postojećih stanja, preduzeća moraju realno da sagledaju svoje slabosti, ali da se fokusiraju na prednostima i usklade funkcionisanje sa opštim trendom u ekonomiji.

8. LITERATURA

- [1] Cebalović, M. (2011), „Upravljanje odnosima s javnošću u javnom preduzeću“, Društvo za unapređenje marketinga, Beograd
- [2] JKP „Novosadska toplana“ Novi Sad, Interna dokumentacija i podaci
- [3] Zelenović, D. (2004) "Upravljanje proizvodnim sistemima", FTN Izdavaštvo, Novi Sad,
- [4] Balaban, N., Ristić, Ž. (2005). „Informacioni sistemi u menadžmentu“, Savremena administracija, Beograd
- [5] Tešić, Z. (2011) *Informacioni sistemi za upravljanje životnim ciklusom proizvoda*, Univerzitet u Novom Sadu Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Kratka biografija:



Jelena Pavić rođena je 1. maja 1974. godine u Novom Sadu. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Unapređenje procesa odnosa sa potrošačima u JKP „Novosadska toplana“ odbranila je 2013. godine.

BIZNIS PLAN KAO OSNOVA POSLOVNOG ODLUČIVANJA

BUSINESS PLAN AS A BASE OF DECISION MAKING

Martina Hiršman, Branislav Marić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazan je biznis plan unapređenja preduzeća OZZ “Zadrugar” kroz izgradnju dve dodatne čelija za skladištenje zrnastih poljoprivrednih proizvoda. Prikazani su opšti podaci preduzeća, vlasnička i organizaciona struktura, zaposleni kadrovi, kao i prikaz imovine i tehničke opremljenosti, nakon čega je izvršena i ocena iste. Dalje je usledila analiza tržišta, uz prikaz glavnih konkurenata i pozicija OZZ “Zadrugar” u odnosu na njih.

Nakon toga, pristupilo se finansijskoj analizi preduzeća, da bi se na kraju posvetila posebna pažnja izradi analize opravdanosti investicionog projekta, gde se izveo zaključak da je realizacija ovog biznis plana opravdana.

Abstract - This paper presents a business plan for the development and improvement of the business operations in OZZ “Zadrugar” by building two additional bins for storing grain products. The thesis presents general information about the company, its ownership and organizational structure, human resources, as well as property and equipment, including the appraisal thereof. It also includes a market analysis, the main competitors of OZZ “Zadrugar” and the company’s market position. Additionally, the thesis presents the financial analysis of the company. Finally, particular attention has been paid to the investment project feasibility study, with the conclusion that the realization of this business plan would be justified.

Ključne reči: poslovni plan, ocena projekta.

1. UVOD

„Ni jedan biznis ne može sve uraditi. Čak i ukoliko se ima dovoljno novca, nikada nema dovoljno dobrih ljudi. Moraju se odrediti prioriteti. Najgora stvar je da se radi pomalo od svega. Tako se sigurno ništa neće postići. Bolje je pogrešno odrediti prioritet, nego ga uopšte nemati“.

1.1. Planiranje

Planiranje je suštinska i prva faza procesa menadžmenta u kojoj se donose planske odluke. Ono, kao funkcija menadžmenta, predstavlja „srž upravljanja“. U aktivnosti planiranja uključeno je nekoliko faza. Prvo se određuju ciljevi subjekta. Osim određivanja ciljeva, planiranjem se donose odluke o načinu ispunjavanja tih ciljeva.

NAPOMENA:

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

Nakon toga donosi se odluka o izboru najpovoljnijih metoda i postupka, čime se ostvaruje kvantifikacija postavljenih ciljeva instrumentom koji se naziva plan. Planiranje ima zadatak da ukaže preduzeću na značaj njegovog postojanja i područja delovanja, kao i na principe koji su definisani politikom preduzeća. To je most između sadašnjeg i željenog stanja preduzeća i bez planiranja, organizacija je prepuštena slučaju

1.2. Poslovno planiranje

Planiranje poslovanja služi za nadzor nad poslovanjem i poboljšanjem rezultata rada. S obzirom da su u poslovnom planu obuhvaćeni najvažniji ciljevi i zadaci celog preduzeća, planiranje, u prvom redu, treba pomoći u realnom sagledavanju ciljeva (prihodi, troškovi, bruto dobit) i omogućiti utvrđivanje trenutne pozicije preduzeća u odnosu na postavljene ciljeve.

1.2.1. Poslovni plan i cilj izrade poslovnog plana

Poslovni plan je pisani dokument koji jasno opisuje poslovnu ideju, njene efekte, početna sredstva, resurse i metode potrebe za njeno ostvarivanje. To je dokument koji sadrži detaljno razrađeno obrazloženje o ulaganjima u posao s ocenom očekivanih učinaka i varijantnih rešenja za različite situacije, koje donosi buduće vreme. On detaljno razrađuje preduzetničku ideju i daje preciznu procenu budućeg poslovnog i finansijskog razvoja preduzeća tokom određenog vremenskog perioda. Sadrži i analizu bitnih faktora poslovanja i razvoja i daje razrađeno obrazloženje o ulaganjima u posao. Drugim rečima, to je konkretna analiza preduzetničke ideje, opisuje šta se namerava raditi, gde, kako i kad, te kakvi se poslovni rezultati očekuju. Takođe, predviđa moguće probleme i alternativna rešenja.

Cilj njegove izrade je da se, pre početka realizacije ideje, ocene svi relevantni aspekti poslovanja, utvrdi isplativost ideje i proceni rizik. Na taj način, potencijalne greške prave se na papiru, a ne na tržištu. Poslovnim planom se ilustruje tekući status, očekivane potrebe i projektovani rezultati novog ili preduzeća u razvoju.

1.2.2. Namena poslovnog plana i značaj za korisnike

Poslovni plan ima 2 osnovne namene:

- da pomogne preduzeću u obezbeđenju neophodnog kapitala i
- da olakša upravljanje rastom i razvojem preduzeća.

Poslovni plan je namenjen, odnosno značajan za veoma širok krug korisnika, počevši od investitora, kreditora,

dobavljača, potrošača (kupaca), pa sve do zaposlenih u preduzeću. Kako svaka od grupa korisnika ima različita očekivanja od poslovnog plana, to se njegova sadržina i fokus moraju prilagođavati njihovim specifičnim zahtevima

2. PODACI O PREDUZEĆU

Opšta zemljoradnička zadruga “Zadrugar” iz Bača je upisana 1990.godine u Okružnom sudu u Novom Sadu, dok je početak zadrugarstva zabeležen još 1959.godine. Sedište firme je u Baču, ulica Maršala Tita broj 6.

Zadruga je osnovana u cilju zadovoljavanja potreba zadrugara, organizovanja ratarske proizvodnje, podsticanje kooperativnih odnosa i pružanja usluga u poljoprivrednoj proizvodnji. Radi ostvarivanja svojih planiranih zadataka, zadrugari zajednički organizuju poljoprivrednu proizvodnju, promet i usluge i na osnovu posebnih ugovora udružuju zemljište, rad, sredstva rada i druga sredstva.

Strategija OZZ je i dalje širenje svoje delatnosti povećanjem obima i asortimana ponude. Što se tiče pravca delovanja, naviđa se i dalje proširenje i povećanje broja kupaca, povećanje obima prodaje, kako sadašnjih, tako i novih kupaca, što se može sprovesti s obzirom na mobilnost Zadruga, u smislu dopreme kupljenih proizvoda do samog krajnjeg kupca – veleprodaje, velikih potrošača, a kasnije i kod novih kupaca sa povećanjem tržišta.

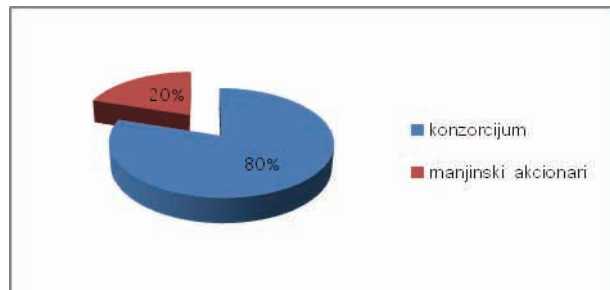
Sledeća aktivnost u smislu zaokruženja procesa, koja bi poslovanje Zadruga podigla na viši nivo, bila bi poslovna aktivnost sušenja i skladištenja zrnastih poljoprivrednih kultura i na taj način povećanje asortimana usluga, a i ponudu proizvoda van sezone njihove berbe.

Povećan obim proizvodnje bi dao sledeće efekte:

1. kontinuirano povećanje prihoda Zadruga;
2. povećanje broja zaposlenih radnika;
3. obezbeđivanje kompletne ponude kupcima proizvoda/usluge.

2.1. Vlasnička struktura

Tabela 1: Prikaz vlasničke strukture



Strukturu “Zadrugar”-a čini konzorcijum sa 2000 akcija, odnosno 80% od ukupne emisije, dok preostalih 500 akcija, odnosno 20% čine manjinski akcionari.

2.2. Organizaciona struktura

Zadruga funkcioniše na taj način što sve bitne odluke za rad donosi Upravni odbor i direktor. Direktor donosi odluke o plasmanu proizvoda, nabavkama, razvoju

zadruga, rasporedu radnika u službama zadruga. Zadruga nema menadžerski tim, jer obim poslova za sada to ne zahteva.

Poslovi menadžmenta obuhvataju prodaju proizvoda i robe na domaćem tržištu, nabavku sirovina i retromaterijala, ugovaranje usluga i proizvodnje, promociju i propagandu, izdavanje radnih naloga proizvodnji i administrativno-knjigovodstvenoj službi.

2.3. Kvalifikaciona struktura

Trenutno je zaposleno 33 radnika, s tim da se u vreme sezone, odnosno povećanog otkupa proizvodnje – povećane narudžbine, se angažuju i povremeni radnici. Knjigovodstveni i administrativni poslovi se obavljaju u samom preduzeću.

Jedan deo poslova obavljaju i povremeni (sezonski) radnici i to u vreme intenzivnih sezonskih ratarskih poslova, a njihov broj zavisi prevashodno od obima posla koji je neophodno izvršiti u toku sezone

2.4. Imovina i tehnička opremljenost

Što se tiče sadašnjeg poslovnog prostora i objekata koji su u direktnoj vezi sa delatnošću, može se reći da postoji proizvodni komfor na kome mogu da zavide mnogi proizvođači.

Radi se o poslovnom prostoru koji je u sopstvenom vlasništvu Zadruga i koji je prilagođen svojoj nameni. U sklopu sadašnjeg poslovnog prostora, preduzeće ima magacine površine 2000 m², upravnu zgradu, zgrade poljoprivrednih apoteka, mašinsku radionicu, magacine sirovine i gotovih proizvoda, silos i sušaru, kao i samu proizvodnu halu.

Proizvodna starost mašina iznosi 1-10 godina. Mašine se uredno održavaju i u relativno su dobrom stanju, tako da novi projekat, nakon nabavke nekih određenih sredstava mehanizacije, neće zahtevati značajne izmene u smislu ulaganja.

Zadruga poseduje i sopstvena transportna sredstva kojima se doprema materijal i otpremaju gotovi proizvodi, tako da se može konstatovati da je opremljenost Zadruga na zadovoljavajućem nivou.

2.5. Ocena stanja tehnologije

Tabela 2: Prikaz stanja tehnologije

Ocena stanja tehnologije	Savremena %	Zadovoljavajuća %	Zastarela %
	30	60	10

Od opreme je bitna i transportna oprema. Zadruga poseduje i poslovni prostor na kome se može izvršiti dogradnja objekta i potrebne putne infrastrukture.

2.6. Glavni konkurenti i pozicija u odnosu na njih

OZZ „Zadrugar“ predstavlja jednog od vodećih proizvođača i ponuđača poljoprivrednih proizvoda na području opštine Bač. Na ovoj teritoriji postoji nekoliko skladišnih i preradnih kapaciteta ove vrste, kao što su: „Agrobačka“ Bač, „Nizine“ Plavna, „Stari grad“ Bođani. Suština je da „Zadrugar“ ima veoma povoljnu poziciju na

ovom tržištu. Glavne adute zadruga čine znanje i iskustvo zaposlenih, prepoznatljivost na tržištu, zavidan kvalitet i dugogodišnje iskustvo.

3. BIZNIS PLAN KAO OSNOVA POSLOVNOG ODLUČIVANJA

3.1. Rezime investicionog plana

Tabela 3: Rezime investicionog plana

Pun naziv investitora	Opšta zemljoradnička zadruga „Zadrugar“, Bač
Adresa	Maršala Tita broj 6, Bač
Datum osnivanja	29.08.1990.godine
Vrsta svojine	Privatna
Registracioni broj	32892/2006
Matični broj	08012750
Šifra delatnosti	01110
PIB	101450621
Osnovna delatnost	Gajenje žita i drugih useva i zasada
Poslovna banka investitora	Erste bank, AD
Broj zaposlenih	33
Naziv biznis plana	Izgradnja objekta i nabavka opreme za silos i sušaru
Lokacija projekta	Vajska
Karakter investicije	Izgradnja objekta za sušenje i skladištenje
Cilj investicije	Proširenje sopstvenih kapaciteta radi zadovaljavanja potreba klijenata
Ekonomski vek projekta	5 godina
Cene u projektu	Stalne, dinari
Investicioni period	5 godina
Predračunska vrednost investicije – PVI	82.656.336 din.
Izvori finansiranja	Sopstveni izvori 65.397.336 din Kredit banke 17.259.000 din
Efekti prodaje	Povećanje obima podaje

Osnovna ideja zbog koje se pristupa izgradnji ovog objekta jeste pružanje dodatnih/novih usluga postojećim i potencijalnim korisnicima usluga OZZ “Zadrugar”.

Došlo se do zaključka da dosadašnje usluge nisu uspevale u potpunosti da zadovolje usluge njihovih korisnika.

3.2. Finansijska analiza opravdanosti projekta

3.2.1. Proračun ukupnih ulaganja

Tabela 4: Prikaz ukupnih ulaganja

R. br.	Vrsta sredstava	Iznos	%
1.	Osnovna sredstva	79.336.000	95.98
2.	Trajna obrtna sredstva	3.320.336	4.02
	Ukupno	82.656.336	100

3.2.2. Izvori finansiranja

Tabela 5: Prikaz izvora finansiranja projekta

Red br.	Izvor	Iznos	%
1.	Sopstvena sredstva	65.397.336	79.12
2.	Kredit	17.259.000	20.88
	Ukupno	82.656.336	100.00

Otplata kredita se vrši putem metode fiksnih otplata u iznosu od 2.255.920,385 din.

3.3. Formiranje ukupnog prihoda

Ukupan prihod se formira množenjem prodajnih cena i obima pružanja usluga. U ovom slučaju on iznosi 45.585.000 din i formira se na osnovu pružanja usluga skladištenja i koncentracije zrnastih poljoprivrednih proizvoda. Koncentracija žitarica je usluga koja je namenjena isključivo za potrebe proizvođača. Naime, radi se o slučajevima kada će OZZ “Zadrugar” samo prikupljati otkupljenu robu i nakon nekoliko dana istu isporučivati prerađivačima, kod kojih će žitarice biti uskladištene do momenta njihove prerade. To znači da se ovakav vid usluge koristi onda kada se vrši samo koncentracija robe za potrebe prerađivača, bez njenog sušenja, a prerađivači je odvoze u svoja skladišta i tamo je čuvaju i skladište do momenta njene potrebe u toku tehnološkog procesa prerade iste. Skladištenje je usluga pri kojoj se žitarice, bez sušenja, mogu čuvati u silosima, ali isključivo pod određenim strogim režimom čuvanja i to samo onoliko dugo koliko mogu da podnesu karakteristike robe koja je predmet skladištenja.

3.4 Ocena projekta

Postoje dve vrste ocene projekta:

- *Statička* - podrazumeva ocenu projekta u reprezentativnoj godini veka (ona godina u kojoj je postignut maksimalan kapacitet);
- *Dinamička* - podrazumeva ocenu u svim godinama veka projekta, i na osnovu ove ocene donosi investiciona odluka.

Statička ocena biznis plana podrazumeva analizu njegove efikasnosti u reprezentativnoj godini njegovog veka. Pod reprezentativnom godinom podrazumeva se ona godina u kojoj je postignut pun kapacitet proizvodnje/pružanja usluga, a obaveze po izvorima finansiranja još uvek traju. Kao reprezentativna godina uzeta je 2. godina projekta. U postupku dinamičke ocene projekta primenjuju se dinamičke metode za koje su podloge ekonomske i finansijski tok projekta.

3.4.1. Metoda vremena povrata ulaganja

Osnovu za izradu ove ocene čine neto primici ekonomskog toka, a vreme povrata ulaganja definiše se kao vreme koje je potrebno da primici od projekta pokriju sve izdatke po godinama veka projekta.

Tabela 6: Vreme povrata ulaganja

Godina	Neto primici iz ekonomskog toka	Kumulativ
"0"	-82.656.336	-82.656.336
1	25.365.146	-57.291.190
2	25.390.526	-31.900.664
3	25.370.222	-6.530.442
4	25.349.919	18.819.477

Uložena sredstva se vraćaju tokom četvrte godine veka projekta, tačnije posle 3 godine i 94 dana

3.4.2. Metoda neto sadašnje vrednosti – NSV

Ova metoda je predstavnik svih metoda koje se zasnivaju na tehnici diskontovanja, tj. izračunavanja sadašnje vrednosti ulaganja i budućih efekata investicije. Tehnika diskontovanja predstavlja svođenje budućih efekata na sadašnju vrednost radi donošenja što ispravnije investicione odluke. Primena ove tehnike neophodna je zbog promene vrednosti novca, do koje može doći zbog: inflacije, psihologije imaoća novca i drugih razloga. Svi neto primici kod ove ocene množe se odgovarajućim diskontnim faktorom i dobijeni iznosi se sabiru da bi se dobila neto sadašnja vrednost. Diskontna stopa računa se kao prosečna ponderisna cena svih izvora finansiranja projekta i predstavlja očekivanu stopu povraćaja ulaganja, uzimajući u obzir sve rizike ostvarenja budućih rezultata. Diskontna stopa za ovu investiciju iznosi 7.35%. Neto sadašnja vrednost je 61.483.666,05 din.

3.4.3. Metoda interne stope rentabilnosti – ISR

Interna stopa rentabilnosti je ona stopa pri kojoj je neto sadašnja vrednost jednaka nuli, odnosno to je ona diskontna stopa pri kojoj je realizacija projekta još uvek opravdana.

$$ISR = dspp + (dspn - dspp) \times NSVpp / NSVpp - NSVpn$$

dspp - diskontna stopa poslednja pozitivna

dspn - diskontna stopa prva negativna

NSVpp - neto sadašnja vrednost poslednja pozitivna

NSVpn - neto sadašnja vrednost prva negativna

$$ISR = 25 + ((30 - 25) \times (4.767.988,56 / (4.767.988,56 + 5.844.807,747)))$$

$$ISR = 27,2465 \%$$

3.5. Senzitivna analiza

Pri situacijama smanjenja prihoda za 15% i povećanja materijalnih troškova za 15% uočava se:

- Pri smanjenju prihoda ne dolazi do funkcionalne nelikvidnosti ni u jednoj godini veka projekta. Smanjenje prihoda ne dovodi do negativnih neto primitaka.
- Pri povećanju troškova takođe ne dolazi do funkcionalne nelikvidnosti ni u jednoj godini veka projekta, te ni ono nema uticaja na pozitivnost neto primitaka.

4. ZAKLJUČAK

Ovaj projekat zadovoljava sve kriterijume i očekuje se da će postići željene rezultate i pokazati svoju opravdanost.

- Projekat je finansijski likvidan tokom svog veka;
- Projekat je ekonomski likvidan tokom svog veka;
- Projekat je u velikoj meri zaštićen od potencijalnih rizika;
- Društvena opravdanost projekta je višestruka

5. LITERATURA

- [1] Anđelić G. „Strategijski menadžment“, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad, 2008.
- [2] Krasulja, D., Ivanišević, M. – *Poslovne finansije*, Ekonomski fakultet u Beogradu, Beograd, 2001
- [3] Leković B. „Principi menadžmenta“, Ekonomski fakultet, Subotica, 2006.
- [4] Marić, B. *Upravljanje investicijama*, Fakultet za preduzetni menadžment, Novi Sad, 2004.
- [5] Marić, B., *Upravljanje investicijama*, Fakultet Tehničkih nauka, Novi Sad, 2010.
- [6] Paunović, B., Zipovski, D. : „Poslovni plan – vodič za izradu“, Ekonomski fakultet, Beograd, 2006.

Kratka biografija:



Martina Hiršman, rođena 1987. godine u Novom Sadu. Završila je srednju ekonomsku školu 2006. Godine Diplomski – master rad iz oblasti menadžmenta investicija odbranila je 2013. godine



Branislav Marić, rođen je 1952. Godine u Novom Sadu. Završio je srednju masinsko - tehničku školu 1971., a mašinski fakultet 1977. Doktorirao je na Tehničkom fakultetu Mihajlo Pupin u Zrenjaninu 1995. godine.

DINAMIČKA OCENA EFEKATA INVESTIRANJA U PODIZANJE ZASADA LEŠNIKA

DYNAMIC EVALUATION OF INVESTMENT RESULTS IN HAZELNUT PLANTATIONS CULTIVATION

Ivan Jokić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu se analizira ekonomska efektivnost investicija na mikro nivou primenom dinamičkih metodama za ocenu investicionih projekata u voćarstvu (konkretno, dugogodišnji zasad – podizanje zasada lešnika na porodičnom poljoprivrednom gazdinstvu). U prvom, teorijskom delu rada obrađene su sledeće teme: finansijsko izveštavanje, investicije, metode ocene investicionih projekata, zastupljenost lešnika u svetu i kod nas, kao i osnovni tehničko-tehnološki aspekti pri podizanju zasada lešnika. Drugi deo rada je empirijskog karaktera i u okviru njega je na konkretnom primeru izvršena ocena investiranja u podizanje zasada lešnika. Na kraju rada dat je sumarni zaključak o ekonomskim efektima analizirane investicije.

Abstract – This paper analyzes the economic efficiency of investments at the micro level using dynamic methods for the evaluating of investment projects in fruit growing (in particular, a long moment – hazel plantation cultivation on the family farm). The first, theoretical part is dealing with the following topics: financial reporting, investments, methods of evaluation of investment projects, the distribution of hazelnuts in the world and in our country, as well as basic technical and technological aspects of orchards of hazelnuts. The second part of the empirical character, which comprises a concrete example from investments made in setting up rows of hazelnut. At the end of the paper gives a summary conclusion on the economic effects of the analyzed investment.

Cljučne reči: Dinamička ocena, investiranje, podizanje zasada lešnika

1. UVOD

U tržišnim uslovima poslovanja, proizvođači voća su u situaciji da moraju donositi samostalne odluke o tome šta, kada i kako proizvoditi, te kome i kako prodati svoje proizvode. Njima su potrebne relevantne informacije o ekonomskim efektima proizvodnje.

Kako se radi o dugoročnom ulaganju, donošenje investicione odluke treba, bez obzira na uslove privređivanja, bazirati na proverenim i u praksi dokazanim metodama ekonomske efektivnosti investicionih projekata ili ulaganja. U tradicionalne metode analize investicionih projekata spadaju statičke i dinamičke metode ocene efektivnosti projekata.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dušan Dobromirov, docent.

1.1. Cilj rada - hipoteza

Cilj istraživanja u ovom radu je da se na osnovu konkretnih podataka (prikupljenog materijala sa terena) oceni investicioni projekat. U radu će se utvrditi ekonomska efektivnost pri podizanju zasada lešnika na odabranom porodičnom poljoprivrednom gazdinstvu primenom sledećih dinamičkih metoda:

- neto sadašnja vrednost investicionog projekta,
- vreme povrata investicionih ulaganja,
- interna stopa rentabilnosti,
- donja tačka rentabilnosti (rizik od pada obima proizvodnje - realizacije).

2. TEORIJSKA OSNOVA

2.1. Finansijsko izveštavanje

Cilj sastavljanja finansijskih izveštaja je pružanje informacija o finansijskom položaju, uspešnosti i promenama u finansijskom položaju privrednog subjekta, koje su korisne širem krugu korisnika za donošenje ekonomskih odluka. Pored toga, oni pokazuju rezultate načina na koji rukovodstvo upravlja. [1]

2.1.1. Bilans stanja

Osnovni cilj sastavljanja bilansa stanja jeste utvrđivanje ili merenje finansijske strukture, tj. imovinske situacije preduzeća na određeni dan. U aktivi se iskazuje imovina (sredstva) tj. ono čime preduzeće raspolaže u određenom trenutku., a u pasivi vlasništvo nad imovinom tj. izvori sredstava. Zbir aktive kvantitativno odgovara zbiru pasive.

2.1.2. Bilans uspeha

Bilans uspeha ili račun dobitaka – gubitaka, kako se često naziva u literaturi, je pregled prihoda, rashoda i finansijskog rezultata kao razlike među njima ostvarenih u konvencijalno utvrđenom obračunskom periodu. Razlika prihoda i rashoda predstavlja finansijski rezultat (dobitak ili gubitak).

2.1.3. Izveštaj o tokovima gotovine (Cash Flow)

Izveštaj o tokovima gotovine je knjigovodstveni instrument koji se sastavlja sa ciljem da se korisnicima finansijskih izveštaja pruže informacije o izvorima gotovine i načinu njene upotrebe. Novčani tokovi se smatraju “krvotokom jednog preduzeća”

2.2. Investicije

2.2.1. Pojam investicija

Većina autora navodi da je investiranje *odricanje od potrošnje u sadašnjosti da bi se dobile koristi u budućnosti* [2].

2.2.2. Planiranje i projektovanje investicija

Planiranje investicija je svesno usmeravanje investicionog ulaganja u skladu sa usvojenim ciljevima, politikom i razvojnim planom preduzeća u nekom vremenskom period.

Planiranje investicije mora biti zasnovano na sledećim principima:

- Koordinaciji i sinhronizaciji,
- Informisanosti u realizaciji,
- Realnim mogućnostima finansiranja,
- Svesnom usmeravanju investicionih sredstava,

Projektovanje investicije je najdetaljnija faza, a prethodi realizaciji investicije. Investicionim projektom detaljno se razrađuju sve aktivnosti na realizaciji odabranog investicionog ulaganja.

Svako projektovanje investicije ima dva aspekta:

- Tehničko – tehnološki, i
- Ekonomski

2.2.3. Podela investicija

U teoriji investiranja i privrednoj praksi nalazimo različite klasifikacije investicija koje se zasnivaju na različitim kriterijumima i ciljevima preduzimanja. Tako bi se kao osnovne klasifikacije investicija mogle navesti sledeće:

1. Klasifikacija prema objektu investiranja;
2. Klasifikacija prema povodu (motivu) investiranja;
3. Klasifikacija prema obimu investiranja.

2.2.4. Specifičnosti investicija u poljoprivredi

Poljoprivreda kao strateški značajna privredna delatnost odlikuje se brojnim specifičnostima, koje prvenstveno proističu kao rezultat korišćenja prirodnih uslova i biološkog karaktera proizvodnje.

Osnovne specifičnosti poljoprivredne proizvodnje iz kojih proizilaze i specifičnosti investiranja u ovu granu privrede ogledaju se u sledećem:

- Uticaj prirodnih faktora;
- Biološki karakter poljoprivredne proizvodnje;
- Vremenska neusklađenost procesa proizvodnje i procesa rada;
- Mogućnost realizacije investicija sopstvenom reprodukcijom;
- Spor obrta kapitala;
- Prilagođavanje promenama tržišnih uslova.

2.3. Metode ocene investicionih projekata

Donošenje investicione odluke predstavlja jednu od najznačajnijih faza u procesu investiranja, jer svaka investiciona odluka prouzrokuje dugoročne posledice, bilo pozitivne ili negativne, po kompaniju. Osim toga, ona predstavlja ne samo mogućnost, već i osnovu za dugoročni plan razvoja firme, načina rada, vrši se izbor tehnike i tehnologije i dr. Neophodnu osnovu za donošenje odluka o realizaciji planiranih investicija čine pokazatelji njihove ekonomske efektivnosti.

U zavisnosti od toga da li računavaju vremensku vrednost novca, postoje dve osnovne grupe metoda izražavanja efektivnosti investicionih ulaganja:

- a) statičke
- b) dinamičke

Statičke ocene za ocenu efektivnosti ulaganja ne uvažavaju vremensku vrednost novca. Tu spadaju sledeće metode: period povraćaja, računovodstvena stopa povraćaja.

2.3.1. Dinamičke metode za ocenu investicionih projekata

Dinamičke metode ocene projekata računavaju vremensku vrednost novca, i za razliku od statičkih metoda, uvažavaju dinamički aspekt investicije. Dinamički pokazatelji su složeniji pokazatelji koji na različite načine obuhvataju ulaganja i efekte od investicija pomoću diskontnog računa i tako omogućavaju da se znatno realnije analiziraju različiti aspekti jednog investicionog projekta i oceni opravdanost njegove realizacije.

U dinamičke metode za ocenu ekonomske efektivnosti investicionih projekata ubrajaju se:

- neto sadašnja vrednost investicionog projekta,
- vreme povrata investicionih ulaganja,
- interna stopa rentabilnosti,
- donja tačka rentabilnosti (rizik od pada obima proizvodnje- realizacije).

Metod neto sadašnje vrednosti (Net Present Value-NPV)

Osnovu metoda neto sadašnje vrednosti čini postupak diskontovanja (svođenje budućih iznosa na sadašnju vrednost) svih budućih priliva i odliva novca na određeni vremenski trenutak – vreme posmatranja, koristeći neku od adekvatnih – ocenjenih kamatnih stopa.

Vreme povrata investicionih ulaganja (Payback period)

Vreme ili rok povrata investicionih ulaganja predstavlja broj godina potrebnih da se uloženi novac u određeni projekat izjednači sa novcem koji će generisati investicija nakon njene tržišne potvrde. Pod pretpostavkom konstantne dinamike prinosa od investicija, rok povraćaja predstavlja količnik ukupnog iznosa investicionih ulaganja i godišnjeg prinosa od investicije

Kako bi ova metoda uvažavala dinamiku, odnosno vremensku vrednost novca vrši se diskontovanje pomoću diskontnog faktora $1/(1+r)^n$.

Interna stopa rentabilnosti (Internal Rate of Return-IRR)

Metod interne stope rentabilnosti (IRR) polazi od zavisnosti koja postoji između sadašnje vrednosti investicija i kamatne stope kao diskontnog faktora. Ona se svodi na utvrđivanje kamatne stope pri čemu je neto sadašnja vrednost jednaka nuli.

IRR može se definisati kao diskontna stopa koja izjednačava sadašnju vrednost negativnih neto primitak (po godinama) iz ekonomskog toka sa sadašnjom vrednosti pozitivnih primitaka, odnosno diskontna stopa za koju je NSV projekta jednaka nuli.

Ona pokazuje pri kojoj je najmanjoj diskontnoj stopi realizacija projekta još uvek opravdana [3].

Donja tačka rentabilnosti (Break Even Point)

Prag rentabilnosti ili donja tačka rentabilnosti (*break-even point* или *B/E point*) je tačka na kojoj su vrednost ostvarene proizvodnje i ukupni troškovi jednaki, a može se izraziti preko sledeće formule:

$$BE = TFC / (P - VC) \quad [4]$$

gde je:

BE – prag rentabilnosti

TFC – ukupni fiksni troškovi

P – cena jedinice preozvoda koji se prodaje

VC – varijabilni trošak po jedinici

2.4. Proizvodnja i površine pod lešnikom u svetu i kod nas

Prema podacima FAO-a, u periodu 2007-2011. godine, prosečne površine pod lešnikom u svetu iznosile su 600.795 ha. Lešnik se uzgaja u Aziji, Evropi, Americi (uglavnom u Severnoj Americi) i veoma malo u Africi. Region sa najviše površina pod ovom voćnom vrstom je Azija (492.494 ha) koja u ukupnoj strukturi zauzima učešće od čak 81,5%.

Iako u Srbiji postoje povoljni uslovi za intenzivno gajenje lešnika, proizvodnja ove voćne vrste kod nas još uvek nije na zadovoljavajućem nivou. Nedovoljna i delom ekstenzivna proizvodnja prouzrokovala je deficit lešnika na domaćem tržištu. Iako ne postoje precizni statistički podaci, procenjuje se da se u Srbiji godišnje proizvede tek oko 1.500 t lešnika, što podmiruje svega oko 10% domaćih potreba, a ostatak se uvozi.

3. PODACI I METODOLOGIJA

3.1 Opis podataka koji se koriste u analizi

Izvori podataka u ovom istraživanju dobijeni su konkretno od porodičnog poljoprivrednog gazdinstva na čelu sa vlasnikom u opštini Vršac (Banat). Pored toga, korišćena je publikacija pod nazivom „Metodologija za izradu poslovnih planova“ koju predlaže Fond za razvoj AP Vojvodine. S obzirom da se voćnjaci kao višegodišnji zasadi uglavnom podižu iz kredita, uzeti su podaci o uslovima kreditiranja Garancijskog fonda Autonomne Pokrajine Vojvodine.

4. ANALIZA PODATAKA

4.1. Osnovni podaci o investiciji

Poljoprivredno gazdinstvo se u svom dugogodišnjem poslovanju bavi ratarskom proizvodnjom. U svom vlasništvu poseduje 20 ha zemljišta i svu prateću mehanizaciju.

Zbog intenziviranja i povećanja obima proizvodnje, kao i rasta efikasnosti, doneta je odluka da se zasnje višegodišnji zasad. Naime, namera je da se podigne zasad lešnika na sopstvenom poljoprivrednom zemljištu (2 ha) sa najsavremenijim karakteristikama.

Koristiće se uzgojni oblik "vaza" sa 5 m razmak između redova, a u redu razmak između stabala 3 m (660 sadnica po ha). Na tržištu će se kupiti dvogodišnje sertifikovane sadnice lešnika.

Poslove će obavljati nosilac i 2 člana gazdinstva, uz angažovanje sezonskih radnika po potrebi (usluge berbre i rezidbe i čuvar).

Ukupne mere zaštite na radu koje će se koristiti u skladu su sa pozitivnim propisima i odgovarajuće su, odnosno primenjivaće se mere zaštite na radu koje su uobičajene u ovoj delatnosti.

4.1.1. Ulaganje u osnovna sredstva

Ukupna investiciona ulaganja iznose 2.261.750,00 dinara, s tim da se jedan deo finansira iz sopstvenih sredstava (53,13%), a drugi iz kredita (46,87%). Kreditom će se finansirati nabavka opreme – sistem za navodnjavanje i mehanizacije – atomizer.

Tabela 1. Ulaganje u osnovna sredstva

Red. br.	Naziv osnovnog sredstva	Komada/ha	Cena po komadu sa uračunatim PDV-om	Vrednost
I	Višegodišnji zasadi			
1.	Sadnice lešnika	1320	400,00	528.000
2.	Sistem za navodnjavanje	1	672.000,00	672.000
3.	Ograda	1	430.000,00	430.000
4.	Atomizer	1	346.000,00	346.000
Ukupno				1.976.000

4.2. Formiranje ukupnog prihoda

U godini punog roda planirani prinos jezgra iznosi 3-5 kg po stablu ili 2,6 tona ploda po hektaru. S obzirom da se pri podizanju zasada koriste dvogodišnje sadnice, rod u toku druge godine trajanja veka projekta iznosi 10%, u toku treće 20%, u toku četvrte 40%, a u toku pete 80%. Korišćena je planske cene od 700 dinara po kilogramu.

4.3. Ukupni troškovi

Tabela 2. Ukupni troškovi

Naziv troškova	Godine veka projekta			
	2	3	4	5
Materijalni troškovi	214.300	219.250	225.500	228.700
sirovine i materijal	178.900	178.900	178.900	178.900
gorivo	35.400	40.350	46.600	49.800
Nematerijalni troškovi	287.922	300.467	342.787	445.973
amortizacija	112.740	112.740	112.740	112.740
radna snaga	87.600	118.800	181.200	306.000
zakupnina	-	-	-	-
kamata na kredit	77.582	58.927	38.847	17.233
usluge	-	-	-	-
ostali nematerijalni troškovi	10.000	10.000	10.000	10.000
Ukupno	502.222	519.717	568.287	674.673

U tabeli 2 dat je prikaz ukupnih troškova za godine veka projekta. Informacije o troškovima su prikupljene sa terena reon Banata.

4.4. Ocena efikasnosti projekta (dinamička)

Na osnovu dinamičkih metoda ocene investicionih projekata, u narednom delu rada izvršena je ocena efikasnosti projekta u podizanje zasada lešnika 2 ha na individualnom poljoprivrednom gazdinstvu.

4.4.1. Neto sadašnja vrednost

Investicija u periodu od pet godina korišćenja (godine veka projekta) omogućila bi investitoru ukupno povećanje dobiti, preračunato pri diskontnoj stopi od 10 % na početni momenat eksploatacije ($n = 0$), u iznosu od 1.067.630,57 dinara (*neto sadašnja vrednost projekta*). Relativna neto sadašnja vrednost projekta je 0,47.

U ovom slučaju, to znači relativno povećanje akumulacije iznad kalkulativne cene ukupnih izvora, odnosno diskontne stope ($i=10\%$), što znači da je prilikom eksploatacije projekta pokrivena cena izvora finansiranja i preko toga ostvarena je "zarada".

4.4.2. Vreme povrata investicionih ulaganja

Tabela 3. Vreme povrata investicionih ulaganja

Godina u veku projekta	NETO SAD. VRED. PRIMITAKA Disk. stopa 10%	Nepokriveni deo investicije
-		-2.261.750
1	0,00	-2.261.750
2	43.057,85	-2.218.693
3	261.989,24	-1.956.703
4	618.908,58	-1.337.795
5	2.405.424,90	1.067.630

Analiza ekonomskog toka projekta pokazuje da će se sredstva uložena u investiciju vratiti u drugoj polovini pete godine otplate kredita. To je kraće od pet godina koliko traje ekonomski vek, te je projekat prihvatljiv sa aspekta ove metode.

4.4.3. Interna stopa rentabilnosti

Shodno metodologiji, interna stopa rentabilnosti treba da bude najmanje jednaka, odnosno veća od kamatne stope davaoca kredita, (odnosno, ponderisane kamatne stope svih izvora finansiranja). U ovom projektu interna stopa rentabilnosti iznosi 19,82%. Dakle, investicija je rentabilna jer je interna stopa rentabilnosti veća od kreditne kamatne stope ($19,82\% > 7,50\%$), odnosno od diskontne/ponderisane stope ($19,82\% > 10\%$).

4.4.4. Donja tačka profitabilnosti (rizik od pada obima proizvodnje-realizacije)

Tabela 4. Donja tačka profitabilnosti

OPIS	Godine veka projekta		
	3	4	5
Ukupan prihod	728.000	1.456.000	2.912.000
Varijabil. trošk.	338.050	406.700	534.700
Fiksni troškovi	181.667	161.587	139.973
Marg. rezult. (1-2)	389.950	1.049.300	2.377.300
Prelom. tačka rentabilnosti (3/(1-(2/1)))	339.156	224.216	171.455
Stepen sigurnosti (1-5)/1 (%)	53,4	84,6	94,1

Donja tačka rentabilnosti predstavlja poteban obim prihoda od prodaje pri kom je bruto dobitak jednak 0, dakle pri kom se ostvaruje neutralan bruto finansijski rezultat. Potreban redovan prihod za ostvarenje neutralnog poslovnog rezultata u trećoj, četvrtoj i petoj godini veka projekta iznosi 339.156,78; 224.216,78 i 171.455,98 dinara. Stepenn sigurnosti je visok i kreće se od 53,4 do 94,1%.

Ovaj pokazatelj pokazuje koliko procenata (%) može da padne obim prodaje (proizvodnje) u uslovima rentabilnog poslovanja, a da se ne ode u gubitak. S obzirom da u prve dve godine investicije nemamo značajne prihode, kao i rashodejer lešnik još nije dostigao određeni nivo rodnosti, prelomna tačka rentabilnosti za prve 2 godine projekta nije urađena.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata do kojih se došlo u oceni efektivnosti predmetnog investicionog projekta (podizanja zasada lešnika na površini od 2 ha), došlo se do sledećih zaključaka:

- *neto sadašnja vrednost projekta* pokazuje da je prilikom eksploatacije investicije pokrivena cena izvora finansiranja i preko toga ostvarena je zarada u iznosu od 1.067.630,57 dinara;
- *vreme povrata investicije* je u petoj godini, što navodi na konstataciju da je investicija isplativa jer je ovo vreme jednako godinama veka projekta ($5=5$);
- *interna stopa rentabilnosti projekta* je veća od kreditne kamatne stope ($19,82\% > 7,5\%$), odnosno od diskontne/ponderisane stope ($19,82\% > 10\%$), što znači da je investicija rentabilna;
- *obim prodaje (proizvodnje)* može da padne za 53,4 do 94,1% (*stepen sigurnosti*) zavisno od godine veka projekta, a da pri tome poslovanje ostane rentabilno.

Shodno gore navedenim zaključcima, može se konstatovati da je investicioni projekat podizanja zasada lešnika u ekonomskom i finansijskom smislu opravdan.

6. LITERATURA

- [1] Petrović Z. "Računovodstvo" Univerzitet Singidunum, Beograd 2008.
- [2] Marić B. "Upravljanje investicijama" Fakultet Tehničkih Nauka Novi Sad, 2010.
- [3] Brigham E. "Financial Managment: Theory and Practice" 12th ed, Mason, OH: Thomson Learning Inc. 2008
- [4] Pejanović R. Negovan Z. "Preduzetništvo i agroekonomija (monografija) Poljoprivredni fakultet Novi Sad 2009.

Kratka biografija:



Ivan Jokić rođen je u Vršcu 1988. god. gde je i završio srednju Ekonomsku školu. 2011. godine diplomirao je na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu, smer Agroekonomija. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranio je 2013. godine.

PRIMENA GML TEHNOLOGIJA U GEOINFORMACIONIM SISTEMIMA**AN APPLICATION OF GML TECHNOLOGIES IN THE GEOINFORMATION SYSTEMS**

Nikola Stanar, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu analizirana je potreba primene GML tehnologija u geoinformacionim sistemima. Prikazana je metodologija i proces implementacije u realizaciji podсистема za razmenu geoprostornih podataka. Na samom kraju, u kratkim crtama, izvršen je kratak osvrt na osnovne potrebe za uvođenjem ovakvog podсистема u svetlu primenjenih tehnologija.

Abstract – This paper will analyse the need to use GML technology in geoinformation systems. Methodology and the process of implementation in realising subsystems for exchanging spacial data will be explained. In the end, there will be given a brief overview why such subsystem should be introduced in the light of implemented technology.

Ključne reči – geoinformacioni sistem, GML, razmena, geoprostorni podaci, podсистem

1. UVOD

Geoprostorni podaci reprezentuju pojave iz realnog sveta u smislu:

- njihovih položaja u odnosu na poznati koordinatni sistem,
- njihovih atributa koji nisu u relaciji sa položajem (kao što su boja, cena, pH vrednosti, uсталost zaraznih bolesti, itd) i
- njihovih prostornih međurelacija, koje opisuju kako su oni povezani (ovo je poznato kao topologija i opisuje prostor i prostorne osobine putem veza koje nisu pod uticajem neprekidnih distorzija).

Veliki procenat podataka koji se nalaze u bazama podataka na posredan ili neposredan način imaju i svoju prostornu komponentu. Takve podatke nazivamo uopšteno prostornim podacima. Ako su prostorni podaci vezani za neku tačku na Zemljinoj površini nazivaju se georeferenciranim podacima. Dobar primer georeferenciranih podataka predstavljaju podaci katastra nepokretnosti.

U pogledu modelovanja, georeferencirani podaci katastra nepokretnosti, iako se oslanjaju i na rasterski model prostornih podataka, više su okrenuti vektorskom modelu. Razlog tome leži u prirodi vektorskog modela koji je prikladniji za modeliranje objekata s manjim brojem svojstava uz naglasak na položaj.

Vektorski model prostornog podatka se sastoji od dve komponente: prostorne i opisne [4].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Sonja Ristić, vanr.prof.

Osnova prostornog dela je geometrija koja sadrži metričke podatke najčešće date koordinatama u nekom referentnom sistemu. Ali, poznavanje položaja karakterističnih tačaka nekog objekta ne određuje jednoznačno i njegov izgled. Tek uvođenjem odnosa između njih moguće je steći tačan uvid u oblik posmatranog objekta, a ti odnosi su kod georeferenciranih podataka sadržani upravo u topologiji. Geometrija i topologija jednoznačno određuju oblik, veličinu i položaj modela objekta u prostoru, odnosno oni čine njegovu prostornu komponentu. Spajanjem prostorne s opisnom, odnosno atributskom komponentom, dobijamo potpuno određen objekat iz stvarnog sveta. Objekat se smatra određenim u odnosu na model podataka, odnosno stepen uopštenja, koji je u konkretnom slučaju prihvaćen.

U savremenim organizacijama koje se bave prostornim planiranjem javlja se izražena potreba za razmenom katastarskih podataka, između ostalog, sa: geodetskim firmama, Zavodom za urbanizam, poreskom upravom, bankama i dr. Predmet ovog rada jeste razmena podataka. Ne transformacije podataka u smislu njihove pripreme za grafički prikaz i generisanje izveštaja, već transformacije koje svoje mesto pronalaze na relaciji korisnički interfejs-geografska baza podataka. Reč je dakle, o transformaciji geoprostornih podataka u definisani standardni format zapisa, najpogodniji za njihovu razmenu. Ovakve transformacije će svoju primenu naći u okviru realizacije podсистема za *import/export* podataka, integrisanog sa postojećom aplikacijom za rad sa katastarskim podacima. Aplikacija poseduje vezu sa bazom podataka i čine je dve osnovne celine koje se odnose na alfanumerički i grafički deo.

U alfanumeričkom segmentu sadržani su podaci o posedovnim listovima i vlasnicima/korisnicima zemljišta i nepokretnosti, dok se grafički segment koristi za rad sa prostornim podacima i njihov prikaz. Definisanjem dijagrama relevantnog skupa klasa, na osnovu odgovarajuće podšeme postojeće baze podataka, formira se osnovna podloga za pripremu podataka za razmenu. Primena odgovarajućih tehnologija omogućuje specifikaciju uniformnog formata zapisa podataka koji se razmenjuju.

Implementacijom programske logike obezbediće se razmena podataka u vidu dokumenata jasno definisane strukture.

Osnovni cilj rada jeste realizacija razmene podataka između sistema za upravljanje katastarskim podacima, primenom određenih transformacija zasnovanih na konceptima GML (*Geography Mark-up Language*) tehnologija.

U nastavku je dat osnovni metodološki pristup i izvršen je kratak pregled implementacionih koraka u realizaciji modula za *import/export* podataka.

2. METODOLOGIJA RADA

U ovom poglavlju su opisane izabrane metode i tehnike rada, kao i alati koji su korišćeni tokom rešavanja problema koji su fokus ovog rada.

2.1. Temelji ideje o implementaciji podsistema za razmenu prostornih podataka

Proces razmene geoprostornih podataka se ne mora posmatrati samo na nivou interakcije među korisničkim aplikacijama. Upotreba GML tehnologija pretenduje na ostvarenje procesa razmene geoprostornih podataka korišćenjem publikovanih veb servisa, namenjenih upravo pomenutoj prirodi razmene. Korišćenje ovakvih veb servisa bi, u prvi plan, neizbežno trebalo da uvrsti mogućnosti ostvarenja procesa eksporta podataka i provere validnosti GML dokumenata u odnosu na šemu, a potom i mogućnost ostvarenja procesa importa podataka. Korisnicima veb servisa bi trebalo omogućiti da, zadavanjem odgovarajućih parametara preko veb interfejsa, preuzmu odgovarajuće podatke o npr. jednoj ili više katastarskih opština. S druge strane, vremenom bi trebalo implementirati mogućnost importa novog stanja u postojeću bazu podataka, korišćenjem servisno orijentisane arhitekture. Ovim se čitav proces razmene podataka izmešta iz okvira aplikacije i dobija novu konotaciju, te će ovakav pristup u izvesnoj meri predstavljati predmet razmatranja prilikom definisanja smernica za dalji razvoj.

U skladu sa definisanim granicama projekta, postojeći veb servis korisnicima pruža mogućnost uvida i preuzimanja publikovane GML šeme, kao i pogodnost validacije *upload*-ovanih dokumenata, dok se celokupan proces razmene podataka ostvaruje kroz aplikaciju.

Osnovna ideja o aplikaciji za rad sa katastarskim podacima i podsistemu za razmenu geoprostornih podataka vodi poreklo od projekta *Cadastrre 2014* [2]. Taj projekat predstavlja vrlo važnu smernicu u razvoju budućih katastarskih sistema i na izvestan način predstavlja viziju tih sistema "bez papira i olovke".

2.2. Izbor metoda, alata i tehnika rada za rešavanje definisanog problema

Celokupan razvoj dela softvera oslanja se na primenu osnovnih koncepata i tehnika objektno-orijentisanog pristupa.

U skladu sa definisanim granicama projekta, specifikacija modela domena i dijagrama klasa za dati model izvršena je u *Power Designer*-u, alatu razvijenom od strane kompanije Sybase.

Implementacija GML šeme je izvršena uz pomoć alata XML Spy.

Primena Java programske platforme diktirana je izvršnom platformom aplikacije u okviru koje će biti integrisan *import/export* podsistem.

Za programski alat izabrano je multijezičko *Eclipse Integrated Development Environment* (IDE) razvojno okruženje sa proširivim *plug-in* sistemom.

U pogledu sistema za upravljanje bazom podataka, javlja se ograničenje uslovljeno orijentacijom postojeće aplikacije ka *Oracle 11g* sistemu za upravljanje bazom podataka. Definicija teme rada podrazumeva neizostavnu upotrebu GML tehnologija i pridržavanje pratećih standarda u datoj oblasti.

Primena jezika GML šeme omogućuje se specifikaciju i unifikaciju strukture dokumenata za razmenu. U cilju olakšanog održavanja i daljeg razvoja aplikacije, primenjena je *Java Web Start* tehnologija prilikom distribucije na veb server.

2.3. GML jezik

Geography Markup Language (GML) je XML (*eXtensible Markup Language*) jezik u skladu sa standardom ISO 19118 koji je namenjen za transport i čuvanje geografskih podataka za modelovan je u skladu sa konceptualnim modelom korištenim u ISO 19100 seriji standarda koji uključuje i prostorne i neprostorne osobine geografskih objekata [4].

Specifikacija GML-a definiše sintaksu XML šeme, mehanizme i konvencije, i to

- ❖ omogućava otvoren, neutralan okvir za definisanje geoprostornih aplikacionih šema i objekata,
- ❖ dozvoljava profile koji podržavaju pravilne podskupove GML okvira,
- ❖ podržava opise geoprostornih aplikacionih šema za specijalizovane domene i informacione zajednice,
- ❖ omogućava kreiranje i održavanje uvezanih geografskih aplikacionih šema i skupova podataka,
- ❖ podržava čuvanje i transport aplikacionih šema i skupova podataka,
- ❖ uvećava mogućnost da razne organizacije dele geografske aplikacione šeme i informacije koje one opisuju [3].

Trenutna verzija GML-a je 3.3. GML je standard koji živi i koji se menja, originalno je razvijen od strane Open GIS Konzorcijuma (OGC).

Bitno je da se napravi jasna razlika između geografskih podataka (koji su u GML-u) i grafičke interpretacije tih podataka na mapi ili nekoj drugoj formi vizuelizacije. Kada se govori o geografskim podacima, zapravo se misli na napore ka opisivanju informacija o osobinama i geometrijama koje predstavljaju stvaran svet oko nas.

Kao jedan od XML (*eXtensible Markup Language*) proširenja, GML predstavlja prostorne informacije u formi teksta, što daje rezultate u pogledu jednostavnosti i preglednosti. Takođe postoji veliki broj *Open Source* tekstualnih editora koji su namenjeni radu sa XML, odnosno GML datotekama.

GML se bazira na apstraktnom modelu geografije razvijenim od strane OGC-a. Pomenuti model opisuje svet terminima geografskih entiteta koji se nazivaju *features*. U suštini *feature* nije ništa drugo nego skup osobina i geometrija. Geometrije su sastavljene od osnovnih geometrijskih blokova kao što su tačke, linije, krive, površine i poligoni. Zbog jednostavnosti, inicijalna GML specifikacija je ograničena na 2D geometriju, međutim u novijim verzijama ona je proširena i na 2 1/2 i 3D geometriju, kao i na topološke odnose između *feature*-a [3].

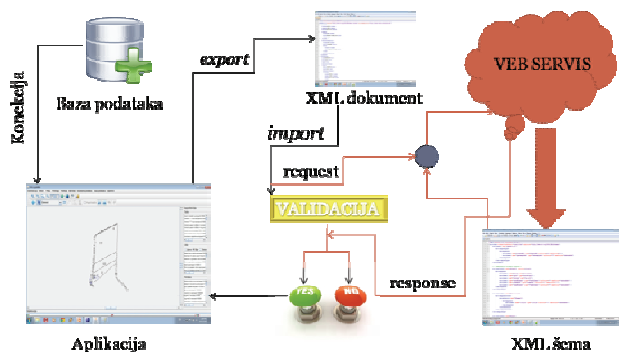
Jedna od glavnih komponenti geoprostornih sistema je sredstvo referenciranja nekog prostornog objekta (*features*) na površinu zemlje ili na neku drugu strukturu koja je povezana sa površinom zemlje. GML ima ugrađene osnovne prostorne referentne okvire (SRS - Spatial Reference System) [3].

3. IMPLEMENTACIJA SISTEMA

Proces implementacije sistema moguće je razložiti u nekoliko osnovnih koraka:

- definisanje dijagrama relevantnog skupa klasa,
- implementacija GML šeme,
- implementacija procesa eksporta podataka,
- implementacija procesa importa podataka.

Na slici 1 dat je konceptualni prikaz toka izvršenja razmene podataka. Aplikacija treba da je u mogućnosti da ostvari razmenu podataka na nivou koji će korisnicima obezbediti siguran i udoban rad. U nastavku će biti opisan primarni scenario razmene podataka.



Slika 1. Konceptualni prikaz toka izvršenja eksporta/importa podataka

Korisnik A iz odgovarajućeg menija bira parcelu (skup parcela) koja se prikazuje na ekranskoj formi. Pre samog prikaza parcele na korisničkom interfejsu, aplikacija u pozadini ostvaruje konekciju ka bazi podataka, preuzima potrebne podatke i vrši njihovo učitavanje u operativnu memoriju programa. Korisnik A, potom, ima mogućnost odabira eksporta podataka. Jednostavnim pritiskom na dugme i zadavanjem naziva dokumenta, prikazani plan biva sačuvan na eksternoj lokaciji u formi GML dokumenta. Dokument potom biva korisniku B u cilju provođenja promene. Korisnik B, vrši izbor opcije za import podataka u operativnu memoriju programa. Prilikom procesa importa, aplikacija vrši validaciju dokumenta u odnosu na definisanu GML šemu putem odgovarajućeg veb servisa, u cilju provere validnosti strukture podataka. Ukoliko su kriterijumi validacije zadovoljeni, na korisničkom interfejsu se prikazuje plan sa kojim je moguće vršiti potrebne operacije za provođenje odgovarajuće promene. Nakon izvođenja odgovarajućih promena, korisnik B ima mogućnost dostavljanja novog stanja korisniku A u vidu izmenjenog GML dokumenta odabirom opcije za eksport.

3.1. Definisanje dijagrama klasa

Tokom rada na realizaciji podsistema za import/eksport u razmatranje je uzet pažljivo odabran skup klasa, određenih podšemom postojeće baze podataka.

Da bi se ostvarila potpuna konzistentnost podataka i omogućilo adekvatno ažuriranje podataka u bazi, a u skladu sa time i grafičkog prikaza na korisničkom interfejsu, potrebno je u fokus interesovanja uvrstiti:

- geometriju, odnosno položaj geoprostornih objekata u odnosu na referentni koordinatni sistem,

- pripadajuće attribute svakoj geometriji (ovde treba praviti razliku između tematskih osobina koje daju semantičko značenje i atributa koji se odnose na vlasništvo, terete itd.),
- topologiju (prostorne međurelacije odgovarajućih geometrija) [1].

Svi opisani elementi moraju biti obuhvaćeni prilikom definisanja GML šeme i čine celinu koja oslikava strukturu podataka koji predstavljaju predmet razmene.

3.2. Implementacija GML šeme

Odgovarajućim standardima, propisanim od strane OGC konzorcijuma, definisano je da se svaka aplikaciona šema gradi kompozicijom 25 postojećih tzv. GML *core* šema sa elementima svojstvenim prirodi poslovne logike. *Core* šeme definišu formate zapisa podataka koji se odnose na različita interesna polja u sferi geoinformacionih sistema (geometrija, topologija, referentni sistemi, fizičke veličine i njihove jedinice...). Pritom, aplikaciona šema koristi samo elemente potrebnog i dovoljnog broja osnovnih šema za definisanje sopstvene strukture. Pogrešan pristup vodi ka uvođenju svih osnovnih šema u aplikativnu, iako nisu svrsishodne.

Uključivanje skupa osnovnih šema vrši se u zaglavlju aplikativne šeme, uz pomoć odgovarajućih gradivnih elemenata koji nose ime *namespace* [3]. Svaki *namespace*, odnosi se na tačno jednu šemu i omogućava korišćenje elemenata te šeme po principu referenciranja. Ovde, pritom, skup šema može formirati jednu šemu sa jedinstvenim prostorom imena. Elementi eksternih šema referenciraju se navođenjem prostora imena (*namespace*) i njihovog adekvatnog naziva. Da bi to bilo moguće, svakom prostoru imena, mora biti pridružena putanja do odgovarajuće šeme na internetu ili nekoj drugoj lokaciji. Osnovna uloga GML šeme jeste da: definiše standardni format zapisa podataka za razmenu i posluži u svrsi referentnog dokumenta prilikom validacije podataka koji se razmenjuju.

3.3. Implementacija procesa eksporta podataka

Nakon što je GML šema definisana i valjana istestirana, ostvarene su potrebne podloge za implementaciju procesa eksporta. Primena GML tehnologija kroz *Java* programski jezik podrazumeva poznavanje tzv. *Java API*-ja (*Java Application Programming Interface*). To je skup klasa u *Javi* koje omogućavaju u velikoj meri olakšan rad i vezu sa raznim aplikacijama. Klasa iz *Java API*-ja olakšavaju rad prilikom struktuiranja podataka sadržanih u generisanim dokumentima.

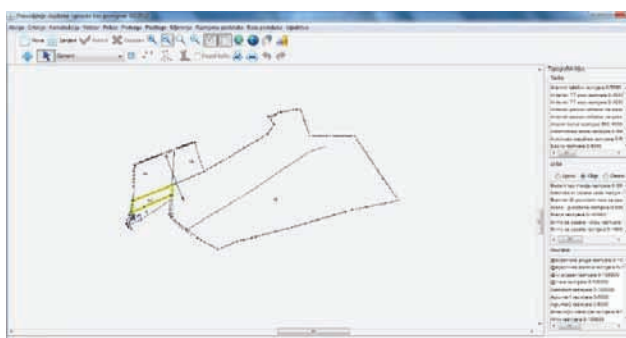
Primena nasleđivanja klasa, polimorfizma i preoptrećivanja metoda, kao osnovnih koncepata objektno-orijentisane paradigme, čini neizostavni deo procesa implementacije eksporta.

U cilju valjanog delegiranja odgovornosti odgovarajućim klasama primenjuju se relevantni dizajn paterni.

3.4. Implementacija procesa importa podataka

Logički sled događaja ukazuje na to da se uvek prvo radi eksport, a potom import, što kasnije predstavlja odličnu proveru odabira pravog skupa klasa i njihovih atributa za izvoz u GML. Ono što se importuje, treba, u krajnoj instanci, da predstavlja vernu kopiju onoga što je već prethodno eksportovano. Drugim rečima, ukoliko se u aplikaciji importuje prethodno eksportovana parcela, na

planu se apsolutno ništa neće promeniti. Svi zahtevi u pogledu oblika parcele, njenih dimenzija, tematskih, administrativnih i drugih osobina, moraju biti do najsitnijih detalja ispoštovani. Ne sme se, na primer, dogoditi da eksportovana parcela nakon importa, ima drugačiju površinu nego što je ranije imala.



Slika 2. Primer realizovanog importa

Slika 2 predstavlja odličan primer realizovanog importa. Najpre su eksportovane parcele koje se nalaze u okolini parcele označene žutom bojom. Nakon odgovarajuće promene¹ i importa novog stanja, dobija se rezultat prikaza na slici.

Proces importa podataka obuhvata dva ključna koraka. Prvi korak odnosi se na validaciju učitanoog dokumenta u skladu sa definisanom šemom korišćenjem metoda implementiranog veb servisa. Ne sme se dozvoliti dalje operisanje sa nevalidnim dokumentima iz razloga koji se odnose na zaštitu informacionih sistema i postojećih podataka. Samo dokumenti koji su potpuno validni, prelaze na sledeći stepen obrade.

Kako bi se iz dokumenta potrebni podaci učitali u operativnu memoriju programa, a potom izvršilo njihovo smeštanje u bazu podataka, neophodno je postojanje odgovarajućeg parsera. Ovakav koncept omogućava čitanje dokumenata i operisanje dobijenim podacima.

Ukoliko aplikacija dobije validan dokument, odnosno strukturu koju očekuje, uspešnost procesa importa je zagarantovana.

4. ZAKLJUČAK

Osnovna ideja uvođenja podsistema za razmenu podataka u katastarskim poslovanjima diktirana je potrebama automatizacije. Dostupne primenljive nekonvencionalne metode razmene nisu dale rezultate na polju uštede resursa, što bliže objašnjava sledeći scenario razmene geoprostornih podataka.

Pretpostavka je da posednik neke parcele želi da svoje zemljište podeli na dva dela. Nakon izvršenih premera i geodetskih radova, potrebno je zabeležiti odgovarajuću promenu. Geodetska firma uz pomoć nekog CAD (*Computer Aided Design*) alata, koji poseduje, ucrtava promenu na parceli. Od nje sada nastaju dve nove parcele. Sada je tu istu promenu potrebno sprovesti u katastarskoj evidenciji. Zbog različitih formata zapisa podataka koje interesne strane koriste, najčešće je crtež moguće dostaviti samo u papirnom obliku. Javlja se potreba ručnog unošenja novih podataka u katastarski operat i ponovo se

ucrtava promena na parceli. Na osnovu ovih činjenica, znatno se povećava kvantum vremena, novca i administracije, potrebnog za realizaciju razmene geoprostornih podataka. Stoga bi veoma prigodno i isplativo bilo definisati standardni format za razmenu podataka, čitav proces na neki način automatizovati i time preduprediti izvođenje istog ili sličnog postupka više puta. U tu svrhu definisana je GML šema za potrebe katastra nepokretnosti. GML standard propisan od strane OGC konzorcijuma trenutno predstavlja jedan od najrasprostranjenih standarda za razmenu geoprostornih podataka u oblasti geoinformacionih sistema.

U.S. *National System for Geospatial Intelligence* (NSG) u saradnji sa OGC konzorcijumom definisao je aplikativnu šemu pod nazivom, NSG Application Schema (NAS), koja će koristiti potrebama država širom sveta prilikom implementacije GML aplikacionih šema za potrebe razmene katastarskih podataka. NAS šema svoju ulogu prvenstveno pronalazi u podržavanju internih procesa u organizacijama, koji se odnose na:

- unošenje i ažuriranje podataka,
- diferencijalno ažuriranje podataka,
- generisanje različitih proizvoda (mâpa, sertifikata, izveštaja i slično) [3].

Šema nemačkog nacionalnog katastra je definisana na upravo ovaj način.

OGC *Web Feature Service Interface Standard* (WFS) obezbeđuje interfejs koji omogućava razmenu takozvanih *featur-a* putem veba preko platformski nezavisnih zahteva (*requests*). Tipovi podataka koji se odnose na *feature* su u potpunosti podržani GML standardom.

Poslednja u nizu, ali ne i najmanje bitna, prednost upotrebe GML tehnologija ogleda se u postojanju raznih alata za vizuelizaciju i ispitivanje podataka struktuiranih u skladu sa GML standardom.

5. LITERATURA

- [1] Aleksić, I. R., Gospavić, Z., Jovanović, Z. D., & Popović, D. (2003). Katastar nepokretnosti u Republici Srbiji. *Geodetska služba*, 32, 5-21.
- [2] *Cadastre 2014 – From Vision to GIS*. (2004). Retrieved from International Federation of Surveyors: http://www.fig.net/commission7/bamberg_2004/papers/ts_02_01_bjornsson.pdf
- [3] Lake, R., Burggraf, D. S., Trninić, M., & Rae, L. (2004). *Geography Mark-Up Language (GML)*. England: Galdos Systems Inc.
- [4] Petrović, M. N. (2009). Modelovanje georeferenciranih podataka u katastru nepokretnosti primenom ISO 19100 serije standarda. 185-203.

Kratka biografija



Nikola Stanar, rođen 23.09.1989. god. u Vrbasu. Fakultet tehničkih nauka upisao 2008, diplomu na osnovnim studijama stekao 2012. godine. Završio prirodno-matematički smer u gimnaziji "Jovan Jovanović Zmaj" u Novom Sadu 2008. godine

¹ Jedna od prethodno eksportovanih parcela je podeljena, te su tom podelom nastale dve nove parcele.

**UPOREDNA ANALIZA DOBROVOLJNOG ZDRAVSTVENOG OSIGURANJA U
REPUBLICI SRBIJI I SUSEDNIM ZEMLJAMA ČLANICAMA EU****COMPARATIVE ANALYSIS OF PRIVATE HEALTH INSURANCE IN THE REPUBLIC
OF SERBIA AND NEIGHBOURING EU COUNTRIES**

Ivana Milošević, Bogdan Kuzmanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj - Master rad je baziran na konceptu primene sistema dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja. Zadatak rada jeste da se postave teorijske osnovne elemente neživotnog osiguranja sa akcentom na prikaz strukture dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja i njegovog uporednog odnosa sa obaveznim državnim osiguranjem. Istraživački deo rada se odnosi na definisanje modela koji će prikazati sličnosti i razlike između dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja u Srbiji i susednim zemljama članicama Evropske Unije. Na ovaj način se strukturiira model koji prikazuje stepen korišćenja dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja u razvijenim društvenim sistemima.

Abstract – The main aim of the master thesis is to define basic elements of non-life insurance. Private health insurance and its comparison with compulsory health insurance are in the focus in this master thesis. In the research is presented model which shows similar and differences between private health insurance in Serbia and neighboring EU countries. In this way is created model that presents level of using health private insurance in developed social systems.

Ključne reči: *Osiguranje, neživotno osiguranje, dobrovoljno zdravstveno osiguranje*

1. UVOD

Predmet istraživanja se zasniva na analiziranju tržišta dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja na teritoriji Republike Srbije i susednim zemljama članicama Evropske Unije (Rumunija, Bugarska, Mađarska i Slovenija). Na slikovit način će biti predstavljen sistem funkcionisanja primene i zastupljenosti elemenata iz sistema zdravstvenog osiguranja na prethodno definisanim teritorijama.

Ovaj diplomski (master) rad ima za cilj da prikaže značaj dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja kao jednog veoma značajnog oblika iz grupe neživotnih osiguranja. Na sažet i celovit način kreiraće se kompletna slika sa prikazom prednosti, ali i nedostataka u stepenu korišćenja usluga dobrovoljnog

zdravstvenog osiguranja na teritoriji Republike Srbije u odnosu na susedne zemlje članice Evropske Unije u uslovima svetske ekonomske krize.

**2. TEORIJSKE OSNOVE IZ OBLASTI
OSIGURANJA**

Osiguranje je udruživanje sredstava fizičkih i pravnih lica radi zajedničkog snošenja rizika, sprečavanje nastanka šteta, osiguravanje društvene imovine i života. To je nauka koja se bavi proučavanjem delovanja ostvarenja rizika, ekonomskim posledicama ostvarenog rizika, te izučavanjem načina upravljanja rizikom kako bi se umanjile i eventualno sprečile mogućnosti nastanka rizika [1]. Osiguranje svoju ulogu ostvaruje kroz tri fundamentalne funkcije:

1. čuvanje (zaštita imovine)
2. finansijska funkcija
3. socijalna funkcija

2.1. Subjekti osiguranja

Subjekti osiguranja kod nas i u svetu jesu fizička i pravna lica koja pokazuju, na direktan ili indirektan način, interes za pružanjem ili korišćenjem osiguravajuće zaštite.

Kao subjekti osiguranja javljaju se:

1. Osiguravač
2. Osiguranik
3. Korisnik osiguranja
4. Ugovarač osiguranja

2.2. Osnovni elementi osiguranja

U osnovne elemente osiguranja spadaju:

1. rizik
2. premija osiguranja
3. naknada iz osiguranja

2.3. Vrste osiguranja

Osnovna podela osiguranja bez obzira na različite zemlje ili autore je podela prema predmetu osiguranja, odnosno podela na:

Životna osiguranja - Karakteristika životnih osiguranja je u njihovoj specifičnosti i potpunoj različitosti u odnosu na neživotna osiguranja. Osnovno obeležje ovih osiguranja nalazi se kako u različitosti rizika, tako i u ekonomskoj nadoknadi kod ostvarenja rizika. Čovekov život ili zdravlje su besкраjno vredni i ta vrednost se ne može procenjivati. Kod ovih osiguranja uvek imamo „osiguranu sumu“ čiju visinu utvrđuje sam osiguranik. Teoretski možemo imati bezbroj polisa osiguranja života i kod ostvarenja rizika sve ove sume se kumuliraju i ne isključuju jedna drugu.

NAPOMENA:

Ovaj rad nastao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Bogdan Kuzmanović.

Neživotna osiguranja (imovinska) - Obuhvataju više vrsta osiguranja čiji su predmet osiguranja materijalna dobra, odnosno pokretne i nepokretne stvari koje mogu biti oštećene ili uništene ostvarenjem osiguranih slučajeva i imovinski interesi.

Osiguranje imovine ima svrhu da nadoknadi štetu koja se može dogoditi na osiguranoj imovini. Nadoknada štete u osiguranju pretpostavlja postojanje ugovora u osiguranju koji može zaključiti svako pravno ili fizičko lice kod koga postoji interes za osiguranje.

Brojne su vrste imovinskih osiguranja, a zajedno sa osiguranjima iz odgovornosti čine grupu neživotnih osiguranja.

Svaka pojedinačna vrsta imovinskih osiguranja određena je skupom osiguranih opasnosti, osobinama same osigurane stvari, kao predmeta osiguranja, mestom korišćenja i upotrebom materijalnog dobra [3].

3. ZDRAVSTVENO OSIGURANJE

Zdravstvena zaštita, u smislu Zakona o zdravstvenoj zaštiti Srbije, jeste organizovana i sveobuhvatna delatnost društva sa osnovnim ciljem da se ostvari najviši mogući nivo očuvanja zdravlja građana i porodice.

Zdravstvena zaštita, u smislu ovog zakona, obuhvata sprovođenje mera za očuvanje i unapređenje zdravlja građana, sprečavanje, suzbijanje i rano otkrivanje bolesti, povreda i drugih poremećaja zdravlja i blagovremeno i efikasno lečenje i rehabilitaciju povređenih i obolelih [4].

3.1. Vrste zdravstvenog osiguranja

U odnosu na nivo zdravstvene zaštite i vrstu usluga koja se nudi osiguraniku razlikujemo sledeće tipove osiguranja: [5]

- **Obavezno zdravstveno osiguranje** na koje obavezuje država svojim propisima.
- **Dopunsko zdravstveno osiguranje** pokriva razliku do pune vrednosti za usluge koje su iznad paketa usluga obaveznog zdravstvenog osiguranja. To znači da je za sklapanje dopunskog osiguranja potrebno prvo da država definiše nivo obaveznog – osnovnog osiguranja. Usluge iz oblasti dopunskog osiguranja su deo poželjnog nivoa zdravstvene zaštite u skladu sa preporukama Svetske zdravstvene organizacije, ali ih iz razloga racionalnosti obavezno osiguranje ne obuhvata.
- **Dodatno zdravstveno osiguranje** je dobrovoljno osiguranje koje obezbeđuje osiguraniku pokriće vanstandardnih prava i usluga koje prevazilaze prava iz obaveznog i dopunskog osiguranja.
- **Privatno zdravstveno osiguranje** je zdravstveno osiguranje koje plaćaju pojedinci ili njihovi poslodavci.

4. DRŽAVNO I PRIVATNO ZDRAVSTVENO OSIGURANJE

Osim osnovne podele osiguranja na životno i neživotno osiguranje, postoji još jedna posebna podela osiguranja prema obaveznosti ili dobrovoljnosti, gde se osiguranje deli na:

- Dobrovoljno osiguranje (privatno)
- Obavezno osiguranje (državno)

4.1. Državno zdravstveno osiguranje

Državno zdravstveno osiguranje podrazumeva obavezno zdravstveno osiguranje i u nastavku sledi detaljnije definisanje pojmova iz ove oblasti.

Zakonom o zdravstvenom osiguranju uređuju se prava iz obaveznog zdravstvenog osiguranja, krug obuhvaćenih lica, način i postupak korišćenja prava, njihova sadržina i obim, organizacija i finansiranje, kao i druga pitanja od značaja za sistem zdravstvenog osiguranja. Zakonom je određen krug lica kojima se obezbeđuje ostvarivanje prava iz obaveznog zdravstvenog osiguranja, uključivanje u obavezno zdravstveno osiguranje, kao i mogućnost dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja kojim se obezbeđuje veći obim i sadržina prava iz zdravstvenog osiguranja ili oslobađanje od učešća (participacije) u korišćenju zdravstvene zaštite. [6]

Republički fond za zdravstveno osiguranje je nacionalna, javna i neprofitna organizacija, posredstvom koje građani ostvaruju prava iz zdravstvenog osiguranja. Republički fond finansira se kroz uplatu doprinosa za zdravstveno osiguranje. Na taj način, preko Republičkog fonda, građani finansiraju svoju zdravstvenu zaštitu.

Svi građani koji ostvaruju prihode (zarade, penzije, nadoknade) imaju zakonsku obavezu plaćanja doprinosa za zdravstveno osiguranje. Građanima koji ne ostvaruju prihode i ne mogu biti osigurani kao članovi porodice nekoga ko ih ostvaruje, doprinos za zdravstveno osiguranje plaća se iz budžeta Republike Srbije. [7]

4.2 Privatno zdravstveno osiguranje

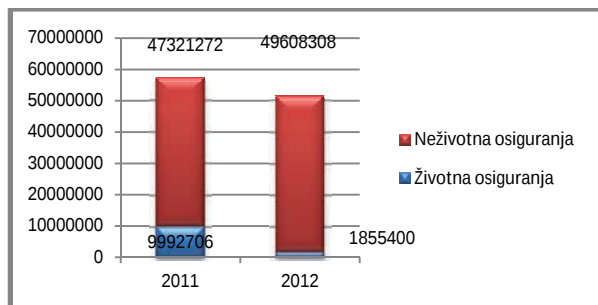
Sve do početka tranzicije našeg društva, kod nas je bilo poznato samo socijalno državno osiguranje. Fondovi zdravstvenog osiguranja formirani su iz obavezujućih doprinosa zaposlenih, gde su zaposleni plaćali doprinos u različitim iznosima, a imali ista prava pokrića medicinskih troškova. Ovaj način osiguranja je pored socijalne imao i humanu funkciju. Međutim, slabosti ovog sistema pokazale su se u lošem upravljanju državnim fondom i neracionalnoj potrošnji u sektoru zdravstvenih usluga, te se s toga javlja potreba za privatnim zdravstvenim osiguranjem, koje se kod nas zove „dopunsko dobrovoljno zdravstveno osiguranje.”

Zakonom o zdravstvenoj zaštiti građana regulisano je i pitanje pružanja zdravstvenog osiguranja od strane privatnih kompanija. U Republici Srbiji postoji veći broj osiguravajućih kompanija, a spisak onih koji imaju usluge dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja sledi u nastavku:

- Delta Generali osiguranje
- Dunav osiguranje
- DDOR Novi Sad osiguranje
- Wiener Stadtische osiguranje
- AS osiguranje
- Takovo osiguranje
- Globos osiguranje
- Uniqa osiguranje
- Sava osiguranje
- Basler osiguranje

5. STRUKTURA PRIVATNOG ZDRAVSTVENOG OSIGURANJA U REPUBLICI SRBIJI

Kako je u Srbiji zdravstveno osiguranje obavezno, u poslednjih par godina se postigao značajan pomak u razvoju dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja. Dobrovoljno zdravstveno osiguranje u Srbiji je na samom početku svog razvoja.



Slika 1. Ukupna premija osiguranja u Srbiji – 2011. i 2012. god (u 000 din)

Na prethodnom grafikonu je prikazan strukturalni odnos životnih i neživotnih osiguranja za 2011. i 2012. godinu. Kao što se na slici može videti taj odnos nije proporcionalan, životna osiguranja nemaju još uvek veliki odziv na ovim prostorima. Razlog tome leži u lošoj globalnoj ekonomskoj situaciji, kao i nedovoljnoj informisanosti građana. U okviru neživotnog osiguranja postoji osiguranje od odgovornosti zbog upotrebe motornih vozila koje je zakonom obavezno i samim tim neživotna osiguranja imaju mnogo veće premije osiguranja u odnosu na životna.

Tabela br. 1: Premija DZO i ukupno učešće u Srbiji, od 2004 – 2011.godine (u 000 din)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Premija	1.258	1.734	2.130	2.082	1.024	972
Ukupno	38.333	44.780	52.187	53.535	56.521	57.314
Učešće	3,28%	3,87%	4,08%	3,89%	1,81%	1,70%

Na prethodnom grafikonu se uočava znatan pad učešća osiguranja, posebno u odnosu na 2008. godinu kada je dostigao učešće od 4,08%.[8]

6. PRIVATNO ZDRAVSTVENO OSIGURANJE U EVROPSKOJ UNIJI

U svetu postoje različiti oblici organizovanja zdravstvenog osiguranja. Razlike među njima su u kriterijumu obaveznosti (obavezno i dobrovoljno), uključenosti u zdravstveni sistem, načinu finansiranja, načinu organizovanja i upravljanja raspoloživim resursima, itd. Shodno tome, postoje i mnogobrojne klasifikacije. Jedan od najjednostavnijih i najrasprostranjenijih podela je podela na evropski i američki model.

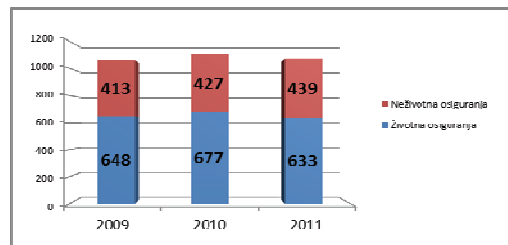
Evropski model je zastupljen u državama članicama Evropske unije. Zdravstveno osiguranje se bazira na obaveznom (socijalnom) osiguranju, koje se finansira iz doprinosa na zarade na teret zaposlenih i poslodavaca i iz poreza.

Osnovni principi su solidarnost i jednakost pristupu zdravstvenim uslugama. Obezbeđuje paket osnovnih zdravstvenih usluga za svo stanovništvo. Dobrovoljno

zdravstveno osiguranje postoji kao dopuna obaveznom zdravstvenom osiguranju u različitim oblicima i obimu, i razlikuje se od države do države.

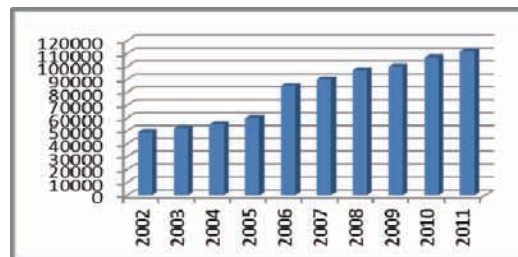
Razlike proizilaze iz različite zakonske regulative. Tri su osnovna oblika dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja u državama članicama Evropske unije [9]:

- *substitutive* (zamena ili alternativno),
- *complementary* (dopunsko),
- *supplementary* (dodatno).



Slika 2. Ukupna premija osiguranja u Evropi - 2009-2011.god (u milijardama €)

Ukupna premija osiguranja u Evropi u 2011. godini je iznosila 1.072 milijarde eura, od kojih je premija za neživotna osiguranja iznosila 439 milijardi eura



Slika 3. Premija zdravstvenog osiguranja u Evropi u periodu od 2002-2011.god (u milionima €)

U 2011.godini premija zdravstvenog osiguranja beleži rast od preko 3% i iznosi rekordnih 112 milijardi eura. Kao što se vidi na narednom grafikonu zdravstveno osiguranje doživljava konstantan rast u poslednjoj deceniji.

Ovaj rast podstaknut je starenjem populacije i povećanjem troškova lečenja.

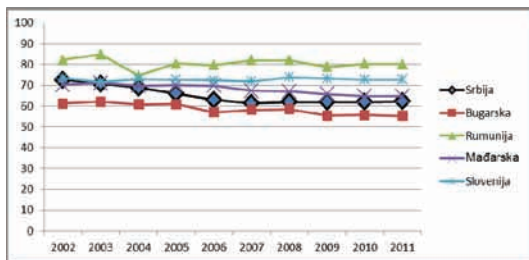
Delatnost osiguranja je bila suočena sa teškom ekonomskom krizom u okruženju u 2011. godini, pa je nakon rasta od 2,4% u 2010. godini ukupna bruto premija u Evropi u 2011. godini opala za 3,2% u odnosu na prethodnu godinu.

Neživotno osiguranje je s druge strane zabeležilo porast od 2,7%. Ovo smanjenje ukupne premije osiguranja je zabeleženo drugi put u periodu od 2002-2011 godine.

7. UPOREDNA ANALIZA DOBROVOLJNOG ZDRAVSTVENOG OSIGURANJA U SRBIJI I SUSEDNIM ZEMLJAMA ČLANICAMA EU

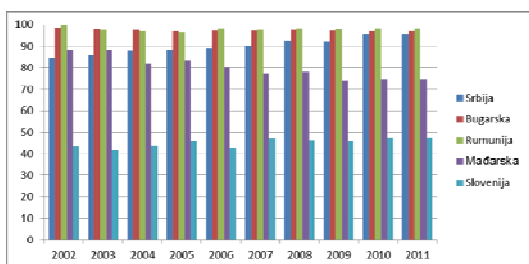
U svetu postoje različiti načini organizovanja zdravstvene zaštite i zdravstvenog osiguranja. Prema tome, postoje i različite klasifikacije zdravstvenih sistema.

U Srbiji kao i u odabranim susednim zemljama članicama Evropske unije dominira državni sistem zdravstvene zaštite kako u segmentu finansiranja tako i u segmentu pružanja usluga.



Slika 4. Udeo javnih rashoda za zdravstvo u ukupnim rashodima za zdravstvo u Srbiji i odabranim zemljama EU u periodu od 2002-2011. godine (iskazano u %)

Javni rashodi u Srbiji u 2011. godini pokrivaju 62.2% ukupnih rashoda za zdravstvo što je ispod proseka odabranih evropskih zemalja, izuzev Bugarske gde pokrivaju 55.3% ukupnih rashoda za zdravstvo. [10]



Slika 5. Direktna plaćanja zdravstvenih troškova (% od privatnih troškova za zdravlje)

U državama EU prosečno učešće troškova zdravstvene zaštite u BDP je 10.3%, a na prethodnom grafikonu je prikazano procentualno učešće Srbije i posmatranih susednih zemalja članica EU. Srbija ima najveće učešće troškova zdravstvene zaštite u BDP – 10,5% što je više i od proseka u EU. Nakon Srbije sledi Slovenija sa 9%, zatim Mađarska sa 7,8%, Bugarska sa 6,2% i na kraju Rumunija sa 6%. Kao što je ranije rečeno, zdravstveno osiguranje u Srbiji je obavezno i to predstavlja razlog visokog učešća troškova zdravstvene zaštite u BDP.

8. ZALJUČAK

Što je društvo bogatije bolji su uslovi života i rada pojedinaca, što pozitivno utiče i na njihovo zdravstveno stanje. Takođe, ekonomski moćnije društvo ima i veće raspoložive kapacitete zdravstvenih ustanova, kao i viši nivo zdravstvenih usluga.

Sektor osiguranja u Srbiji je i dalje nerazvijen, po stepenu razvijenosti, nalazi se znatno ispod proseka zemalja članica Evropske unije. U prilog tome govore pokazatelji razvijenosti tržišta osiguranja – odnos ukupne premije i bruto domaćeg proizvoda i ukupna premija po stanovniku. Međutim, kada se posmatra uporedni odnos sa pojedinim zemljama, kao što je u ovom radu prikazana uporedna analiza dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja u Srbiji sa Mađarskom, Slovenijom, Rumunijom i Bugarskom, može se zaključiti da Srbija nije daleko ispod susednih zemalja članica EU.

Zdravstveni sistemi uglavnom obezbeđuju visok procenat zdravstvenog obuhvata za korisnike obaveznog osiguranja, koje, u prvom redu, pokriva preventivne javne zdravstvene usluge, primarnu zdravstvenu zaštitu, ambulantnu i bolničku specijalističku zaštitu, lekove na recept, mentalnu zdravstvenu zaštitu, stomatološku zaštitu, rehabilitaciju i kućnu negu. U svim zemljama članicama postoje tolerantni prostori po kojima se od korisnika obuhvaćenih obaveznim zdravstvenim osiguranjem, zavisno od vrste i obima zdravstvene usluge, može zahtevati podela troškova. Osim toga, u nekim zemljama članicama Evropske unije neretko postoji jaz između onoga što obavezno zdravstveno osiguranje formalno i zvanično pokriva, i prisutnih zbivanja koja bi trebalo da budu finansirana u svakodnevnoj praksi.

LITERATURA

- [1] Avdalović Veselin (2007), „*Principi osiguranja*“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- [2] Avdalović Veselin, Marović Boris (2003), „*Osiguranje i upravljanje rizikom*“, Birografika Subotica
- [3] Marović Boris, Kuzmanović Bogdan, Njegomir Vladimir (2009), „*Osnovi osiguranja i reosiguranja*“, Princip Press, Beograd
- [4] Zakon o zdravstvenom osiguranju, ("Sl. glasnik RS", br. 107/2005, 109/2005 - ispr., 57/2011, 110/2012 - odluka US i 119/2012)
- [5] Joksimović, Obren (2005), „*Osiguranje i zdravstveno osiguranje*“, Megatrend, Beograd
- [6] www.zso.gov.rs
(Preuzeto sa <http://www.zso.gov.rs/prava-iz-zdravstvenog-osiguranja.html>)
- [7] www.lat.rfzo.rs
(Preuzeto sa <http://www.lat.rfzo.rs/index.php/o-nama.html>)
- [8] www.nbs.rs
- [9] www.sveoosiguranju.rs
(Preuzeto sa <http://www.sveoosiguranju.rs/?page=46>)
- [10] Mossialos, E., Thomson. S., (2009) *Voluntary health insurance in the European Union*, Brussels, World Health Organization., www.who.int

Kratka biografija:



Ivana Milošević rođena je 12.05.1989 u Tuzli, Bosni i Hercegovini. Osnovne studije završila je na Fakultetu za trgovinu i bankarstvo "Janičije i Danica Karić" smer Računovostvo i revizija.

ANALIZA POSLOVANJA DRUŠTVA ZA OSIGURANJE „DDOR NOVI SAD“ A.D.O.**BUSINESS ANALYSIS OF THE INSURANCE COMPANY „DDOR NOVI SAD“**

Kristina Gluvać, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu urađena je analiza poslovanje društva za osiguranje „DDOR Novi Sad“ a.d.o. Sprovedena je detaljna analiza tržišta osiguranja u Srbiji u periodu od 2007. do 2012. godine i prikazana pozicija analiziranog društva u odnosu na ostale učesnike na tržištu.

Ključne reči: Analiza poslovanja, „DDOR Novi Sad“, osiguranje, tržište osiguranja

Abstract – In this paper it was made an analysis of the business of insurance company "DDOR Novi Sad". It was conducted detailed analysis of the insurance market in Serbia during the period 2007-2012. It was shown the market position of this company, compared to the other market participants

1. UVOD**1.1 Predmet istraživanja**

U ovom radu glavni predmet istraživanja je poslovanje jednog od najuspešnijih osiguravajućih društava koje posluje na domaćem tržištu, osiguravajućeg društva „DDOR Novi Sad“ a.d.o.

1.2 Razlozi za istraživanje

Srbija je u periodu od 2000. do 2008. godine zabeležila značajan realni rast bruto domaćeg proizvoda. Međutim, u 2009. godini svetska ekonomska kriza je prouzrokovala pad životnog standarda i BDP-a i usporila razvoj finansijskog sektora i osiguranja.

Kako je Srbija zemlja u tranziciji, u prethodnom periodu država je pokrenula proces privatizacije u smislu demokratizacije društva, stvaranja povoljnijih uslova za razvijanje privrede i povećanja ekonomske efikasnosti zemlje.

Delatnost osiguranja je finansijska kategorija i zavisna je od velikog broja faktora okruženja (ekonomskih, političkih, demografskih, socijalnih, prirodnih i mnogih drugih faktora). Pod uticajem bilo kojeg od nabrojanih faktora može doći do značajnih, kako progresivnih, tako i regresivnih oscilacija na tržištu i u poslovanju osiguravajućih kompanija.

Tržište osiguranja u Srbiji je relativno mlado, nedovoljno razvijeno, ali sa tendencijom rasta i razvoja. Iz specifične situacije naše zemlje na ekonomskom, političkom i drugim poljima, razumljiv je usporen razvoj tržišta osiguranja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je dr Đorđe Čosić, docent.

U ovakvim uslovima okruženja dolazi do narušavanja dugogodišnjeg uspešnog poslovanja kompanije „DDOR Novi Sad“. Drastičan pad ukupne premije ovog društva u poslednjih četiri godina, uprkos prilivu stranog kapitala, kroz preuzimanje ovog društva od italijanske grupacije „Fondiar SAI“, navelo je da se istraže koji su stvarni razlozi za takav poslovni rezultat ove kompanije

1.3 Cilj istraživanja

U ovom radu izvršena je analiza podataka o poslovanju kompanija na tržištu osiguranja i izvedeni su zaključci o stanju i problemima koji vladaju na njemu.

Ciljevi istraživanja u radu su da se:

- ispita stanje na tržištu osiguranja u Srbiji i analizira učešće kompanije „DDOR“ na tržištu osiguranja,
- ispituju razlozi lošeg poslovanja kompanije „DDOR“ i
- ustanovi da li neki aspekti i parametri poslovanja ovog društva treba da se promene i razviju u drugom pravcu.

2. POJAM OSIGURANJA

Osiguranje je nauka koja se bavi proćavanjem rizika, ekonomskim posledicama ostvarenog rizika, izučavanjem načina upravljanja rizikom kako bi se umanjile i eventualno sprećile mogućnosti nastanka rizika.

Osiguranje je institucija koja nadoknađuje štete nastale u privredi ili kod ljudi, usled dejstva rućulaćkih sila ili nesrećnih slućajeva. U osiguranju se ostvaruju uzajamnost i solidarnost, odnosno aktuarski posmatrano vrći se izjednaćavanje rizika, tj. njegovo atomiziranje. To znaći da štete koje nastaju dejstvom stihije ili nesrećnih slućajeva u odrećenom periodu po odrećenim grupama rizika koji su isti ili slićni, padaju na teret svih onih kojima preći opasnost od istih rizika, a ne na pojedinca. Oni kao grupa, pokrivaju štete koje zadese samo neke od njih, koje kao pojedinci ne bi mogli nikako ekonomski podneti. Tako atomizirane štete su podnoćljive za svakoga pojedinaćno i nisu u stanju da ugroze pojedinca kao ćlana grupe, a kao pojedinac van grupe bio bi u celosti ekonomski ugroćen.

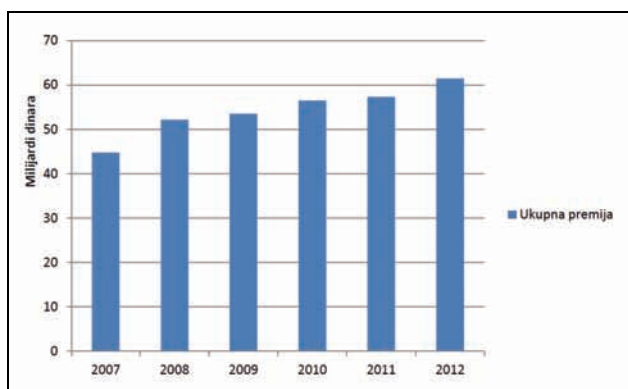
Osiguranje predstavlja udrućivanje svih onih koji su izloćeni istim opasnostima, a svrha udrućivanja je zajednićko podnoćenje ekonomskih posledica štete koja će sigurno zadesiti barem jednoga od njih u odrećenom vremenskom periodu. Svrha osiguranja je da veliki rizik prenese sa pojedinca na grupu.

Osiguranje je i privredna delatnost, u ćiju delatnost spadaju usluge ćiji je osnovni cilj sticanje profita. Cilj osiguranje je da obezbedi ekonomsku naknadu štete u priv-

redi, kod ljudi i na imovini u slučaju dejstva prirodnih ili veštačkih rušilačkih sila i dešavanja nesrećnih slučajeva.

3. ANALIZA TRŽIŠTA OSIGURANJA U SRBIJI

Tržište osiguranja u Srbiji poslednjih godina se tretiralo kao “najbrže rastuće” u ovom delu Evrope. Na poslovne rezultate u ovom sektoru, koji nisu kao ranije, ali su ipak pozitivni, uticala je i svetska ekonomska kriza. Čak i u uslovima svetske finansijske krize sektor osiguranja poslovao pozitivno u periodu od 2008. do 2010. godine. Ukupna premija osiguranja u posmatranom periodu, od početka 2007. do kraja 2012. godine, nije napuštala kurs rasta, osim što je procenat rasta opadao u 2008., 2009. i 2011. godini uz neznatno povećanje u 2010. i 2012. godini (grafik 1).



Grafik 1: Ukupna premija osiguranja u Srbiji

Što se tiče ukupne premije neživotnog osiguranja, ona je takođe bila u stalnom porastu, ako se izuzmu 2009. i 2011. godina kada je došlo do malog pada iznosa, ali je i pored toga njeno učešće u ukupnoj premiji iz godine u godinu opadalo, a što je posledica, ne povećanja ukupne premije, već povećanja učešća životnog osiguranja u ukupnoj premiji osiguranja.

Kao pokazatelj razvoja životnog osiguranja u ovom periodu, ukupne premije životnog osiguranja su iz godine u godinu rasle, ali je procenat njihovog rasta opadao.

3.1 Učesnici na tržištu osiguranja u Srbiji

Tržište osiguranja je u periodu pre reformi (pre donošenja Zakona o osiguranju, 2004. godine) imalo karakteristike neuređenog tržišta, koje su se odnosile na odsustvo korporativnog upravljanja, kao i funkcije upravljanja rizicima sa dobro poznatim posledicama (neuredno izmirivanje obaveza prema osiguranicima), koje su se odrazile na gubljenje poverenja osiguranika u instituciju osiguranja. U takvim uslovima se 2004. godine donosi Zakon o osiguranju, kao neophodan i početni uslov zacrtane reforme ovog sektora, kojim se nadzor nad osiguranjem poverava Narodnoj banci Srbije. U tom procesu određenom broju društava za osiguranje, koja nisu poslovala u skladu za propisima, oduzeta je dozvola za rad.

Trenutna situacija na tržištu osiguranja govori u prilog tome da su u Srbiji već uveliko zastupljeni veliki strani osiguravači. Naime, na domaćem tržištu 15 stranih društava za osiguranje i međunarodnih grupacija za osiguranje ima većinsko vlasništvo u 21 društvu za osiguranje, a primetno je njihovo značajno prisustvo i u zemljama regiona.

Prema podacima Narodne banke Srbije, u daljem radu analizirano je svih 28 osiguravajućih društava, odnosno njihovi poslovni rezultati u posmatranom periodu od 2007. do 2012. godine.

Najdominantnija društva na tržištu osiguranja, mereno ukupnom premijom osiguranja, u poslednjih 6 godina su uvek ista i to:

- “Dunav Osiguranje”,
- “Delta Generali Osiguranje” i
- “DDOR Novi Sad”.

Ostala društva su u posmatranom periodu imale blag rast premije, ali se njihovo učešće u ukupnoj premiji nije značajno promenilo.

4. ANALIZA POSLOVANJA A.D.O. „DDOR NOVI SAD“

Sve do kraja prošlog veka, na zatvorenim tržištima osiguranja i reosiguranja (zemlje istočne i jugoistočne Evrope) među kojima je i Srbija, dominirala su državna osiguranja motornih vozila kao i sporadična imovinska osiguranja.

Otvaranjem ovih zemalja prema Zapadnom kapitalu, na njihova tržišta je omogućen ulazak globalnih osiguravajućih kompanija, tzv. „finansijskih imperija“. Ulaskom tih stranih osiguravajućih i reosiguravajućih društava, drastično se menja struktura poslova u korist komercijalnog osiguranja.

Samim time i poslovanje kompanije „DDOR Novi Sad“ se menjalo pod uticajem ovih promena. Tri ključna momenta su bitna u poslovanju ove kompanije:

- Donošenje Zakona o osiguranju 2004. godine, koji na moderan način uređuje oblast osiguranja i dovodi u red likvidnost osiguravača,
- Svetska ekonomska kriza u koju je Srbija ušla 2008. godine.
- Privatizacija društva tj. preuzimanje društva od strane kompanije “Fonditaria SAI” 2008. godine.

4.1 Poslovanje “DDOR“-a od 2004. godine do danas

Glavni pokazatelj koji pokazuje uspešnost poslovanja društva za osiguranje je ukupno naplaćena premija u jednoj godini. Ona takođe govori i o razvijenosti tržišta osiguranja.

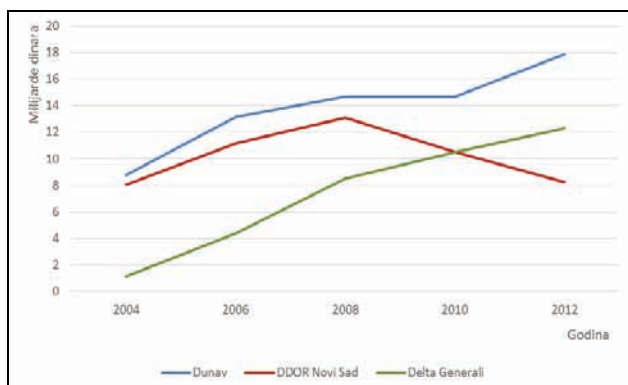
U 2004. godini ukupna naplaćena premija osiguranja u „DDOR“-u je iznosila 8,21 milijardu dinara. Nakon uvođenja novog Zakona u 2005. godini ukupna premija skače na 10,88 milijarde dinara. Nakon toga, svake godine primećen je umeren, gotovo lineran, rast premije, da bi u 2008. godini ukupna premija iznosila čak 13,1 milijardu dinara, što opredstavlja ujedno i najviši iznos naplaćene premije u poslovanju „DDOR“-a. Tokom celog perioda „DDOR“ je zadržao „jako“ drugo mesto među vodećim osiguravačima na tržištu.

2009. godina predstavlja preokretnicu u uspešnosti poslovanja društva. Nakon veoma uspešne 2008. godine, usledio je „vrtoglav“ pad premije na 11,17 miliona dinara tj. na vraćanje vrednosti ukupne premije na vrednost iz 2006. godine. Nakon ove godine usledio je konstantan pad premije.

Do 2010. godine „DDOR“ je bio na drugoj poziciji među društvima, ako se kao kriterijum posmatra naplaćena premija. Međutim, u 2010. godini dolazi do izjednačavanja naplaćene premije sa premijom „Delta Generali“-ja (grafik 2).

Nakon ove godine „DDOR“ gubi drugu poziciju i prelazi na treće mesto koje zadržava i u 2012. godini uz konstantan trend pada premije. Vrednost naplaćene premije u 2012. godini je 8,21 milijarda dinara i gotovo je jednaka iznosu iz 2004. godine.

Od uvođenja novog Zakona o osiguranju tržišno učesće „DDOR“-a je konstantno opadalo sa manjim ili većim trendom pada. Sa 35,48% učešća u 2004. godini palo je na 13,36% u 2012. godini što iznosi pad od čak 22,12%.



Grafik 2: Pozicija „DDOR“-a među konkurentima

4.2 Reorganizacija „DDOR“-a

U „DDOR“-u funkcioniše princip dvojake unutrašnje podele-strukture i to horizontalne tj. teritorijalne i vertikalne odnosno tehnološke podele.

Horizontalne delove čine filijale sa pripadajućim ekspoziturama, poslovnim mestima, lokalnim kancelarijama.

Vertikalne delove čine direkcije. Svaka direkcija sprovodi određenu funkciju u „DDOR“-u kao celini, i ima sedište pri Centrali „DDOR“-a u Novom Sadu.

Kao tehnološki deo Društva direkcije se ne upisuju u Sudski registar.

Ogranci filijala, kao horizontalno-teritorijalni delovi „DDOR“-a, posluju na poslovnom području za koje su obrazovane, u skladu sa poslovnom politikom, aktima i odlukama „DDOR“-a i s obzirom da imaju određena ovlašćenja u pravnom prometu, upisuju se u Sudski registar, dok pravni promet obavljaju preko posebnog podračuna, koji je sastavni deo računa „DDOR“-a.

Organizacija poslovanja „DDOR“-a tokom proteklih godina neprekidno je dograđivana. Time se odgovaralo na promene, odnosno kretanja na celokupnom tržištu, a posebno na tržištu osiguranja.

Pre 2008. godine društvo je bilo organizovano tako da su horizontalne delove činile glavne filijale i filijale sa pripadajućim ekspoziturama.

Sedište „DDOR“-a je bilo u Novom Sadu, kao i sledeće glavne filijale: Novi Sad I, Novi Sad II, Beograd I, Centar-Ekst.

Iz ovih glavnih filijala koje su bile smeštene u Novom Sadu upravljalo se poslovanjem na teritoriji cele Srbije Organizacija poslova, prema vrsti osiguranja, bila je raspodeljena u sektore. Sektor su činila tri odeljenja:

1. Odeljenje akvizicije,
2. Odeljenje procene i
3. Odeljenje likvidacije šteta.

Na čelu organizacije sektora bio je direktor koji u celini rukovodi procesom rada. On je direktno izvršavao sve

zadatke pretpostavljenih direktora iz glavne filijale i sektora koji vodi.

Direktor je učestvovao u sklapanju svih većih ugovora o osiguranju. Radio je na afirmaciji svih vrsta osiguranja, uz veliku saradnju sa marketingom

Danas, društvo je organizovano tako da horizontalne delove čine samo filijale sa pripadajućim ekspoziturama, poslovnim mestima i lokalnim kancelarijama, dok su glavne filijale ugašene, čime je omogućena teritorijalna decentralizacija društva.

Ispred regiona su postavljeni direktori regiona koji rukovode poslovanjem filijala, koje pripadaju određenom regionu.

Na čelu svake filijale se nalazi direktor koji odgovara za uspešnost poslovanja filijale koju vodi.

Filijale su organizovane u dva odeljenja:

- odeljenje akvizicije i
- odeljenje procene i likvidacije šteta.

Direktor akvizicije učestvuje i odgovoran je za sklapanje ugovora svih vrsta osiguranja i izvršava sve zadatke predpostavljenog direktora iz filijale kojoj pripada.

Direktor procene i likvidacije šteta je odgovoran za rešavanje svih šteta nastalih iz sklopljenih ugovora svih vrsta osiguranja, takođe on izvršava sve zadatke predpostavljenog direktora iz filijale kojoj pripada.

Upoređujući organizacione strukture „DDOR“-a, pre i posle reorganizacije, dolazi se do značajnih zapažanja.

Pozitivna strana reorganizacije ogleda se u teritorijalnoj decentralizaciji. Ukidanjem glavih filijala koje su poslovale sa sedištem u Novom Sadu i odatle upravljale poslovanjem filijala na teritoriji cele Srbije, ostvarena je teritorijalna decentralizacija poslovanja. Celokupan proces donošenja odluka prethodno je zavisio od „volje“ glavnih filijala koje su bile smeštene daleko od problema sa kojima se suočavaju lokalne filijale i ekspoziture. U tako centralizovanom sistemu gubilo se na efikasnosti i adekvatnom reagovanju na svakodnevne potrebe.

Reorganizacijom, filijale su grupisne u regione i njima se danas upravlja iz regiona kome pripadaju, a ne isključivo iz Novog Sada. Ovakvim postupkom je skraćeno vreme donošenje odluka i povećana efikasnost poslovanja, čime je povećana i produktivnost poslovanja u regionu.

Što se tiče reorganizacije samih filijala (nekadašnjih glavnih filijala), njihovom reorganizacijom je ostvaren velik uticaj na sam tok poslovnih aktivnosti, što je u krajnjoj instanci uticalo i na tok poslovanja cele kompanije.

Osamostaljivanjem i razdvajanjem poslova akvizicije od poslova procene i realizacije šteta, na dve različite, prostorno odvojene lokacije, negativno je uticalo na poslovanje filijala.

Sektori su se pre reorganizacije bavili samo određenom vrstom osiguranja, od akvizicije do realizacije. Sektor je imao određen nivo samostalnosti i mogao je da donosi poslovne odluke koje su se ticale poslovanjem samo tog sektora. Takvom organizacijom eventualni problemi su brzo rešavani, delovanjem zaposlenih koji su se i najbolje razumeli u probleme koji mogu da nastanu. Rezultat takvog poslovanja je bilo konstantno unapređenje poslovanja sektora, a samim time i povećanje profitabilnosti tokom vremena.

Ukidanjem sektora i podelom filijala na odeljenja, poslovnice koje se bave isključivo akvizicijom osiguranja

i na odeljenja, poslovnice koje se bave isključivo likvidacijom šteta, ukinuta je samostalnost u odlučivanju i poslovanju, pa je time opala je produktivnost, na ovaj način organizovanih, odseka.

5. ZAKLJUČAK

Ulaskom privatnog kapitala u „DDOR“ strategija poslovanja se korenito promenila. Novi vlasnici su potpuno preoblikovali sve strukture i procedure poslovanja što je uslovilo i potpunu promenu načina razmišljanja u ovoj kompaniji.

Prva na listi reformi u ovoj kompaniji je bila teritorijalna decentralizacija kompanije, što je donelo dobre efekte povećanja efikasnosti poslovanja u regionima u kojima je do tada poslovano u „zaleđu“.

Potom je izvršena i reorganizacija poslovanja filijala i uvedena nova strukturna organizacija. Ukinut je svaki oblik nezavisnosti u poslovanju filijala i uveden visok stepen kontrole i centralizacije.

U godini koja je usledila nakon akvizicije od strane italijanske kompanije „Fonditaria SAI“, došlo je do preokreta smera poslovanja i dugogodišnji pozitivan trend rasta kompanije je prekinut. Nakon te godine, usledile su godine okarakterisane konstantnim smanjenjem tržišnog udela i obima poslovanja.

Opravdanje za takav neuspeh, nakon akvizicije, našao se u opštem klišeju finansijske krize i neočekivanom makroekonomskom scenariju. Međutim, kako su se ostale vodeće kompanije na tržištu vrlo brzo izborile sa ovim problemom, koji je u njihovom poslovanju rezultirao smanjenim intenzitetom rasta ili vrlo blagim padom, ovakav izgovor ne može biti dovoljan.

Realnost je da je ukupna premija osiguranja „DDOR“-a, u 2008. godini (godini akvizicije), iznosila 13,1 milijardu dinara, a da u 2012. godini ona iznosi 8,21 milijardu dinara, što je vraćanje na vredost premije iz čak 2004. godine (8,03 milijarde dinara). Mereno tržišnim učešćem, to je pad sa 25,10% učešća u 2008. godini, na čak 13,36% učešća u 2012. godini.

Porast konkurencije na tržištu je sigurno uticao na smanjenje učešća osiguravača koji su posedovali najveći deo tržišta („Dunav“, „DDOR“ i „Generali“). Ali kako je pad učešća „DDOR“-a bio duplo veći od pada „Dunava“, dok je „Generali“ ostvario porast učešća od 3,5 puta u odnosu na 2004. godinu, neiskreno bi bilo okriviti porast konkurencije ili globalnu ekonomsku krizu za vidan neuspeh u poslovanju.

Ono što se može zaključiti je da je privatizacijom „DDOR“-a, ova kompanija izgubila poverenje korisnika osiguranja, što je evidentno kada se posmatra ukupna naplaćena premija. Može se pretpostaviti da je trenutna situacija na tržištu takva da klijenti i dalje imaju veliko poverenje u državni sektor kada je osiguranje u pitanju (ukoliko se posmatra primer kompanije „Dunav“ koja ima znatno veće učešće na tržištu od svih ostalih kompanija), dok sa druge strane, postoji i značajan broj kompanija koje su u privatnom vlasništvu i svake godine sve bolje posluju.

Posmatrajući problem iz tog ugla, „DDOR“ je prelaskom iz državnog u privatni sektor očigledno izgubio poverenje jednog dela korisnika, dok koristi koje donosi strani kapital, evropska praksa i iskustva su izostali kod onog

dela korisnika koji možda ipak imaju veće poverenje prema privatnom/stranom kapitalu.

Način organizacije bi mogao biti ključni faktor neuspešnosti poslovanja. Iako čelnici kompanije tvrde da je reorganizacija bila neophodna i svrsishodna, stanje u bilansu poslovanja govori drugačije. Delimična samostalnost koju su imale određene filijale u poslovanju, dobro se pokazala u prošlosti, jer je profit koji se ostvari pojedinačno u filijalama bio dobar stimulans za podsticanje takmičarskog duha među filijalama.

Takođe, odvajanje akvizicije od likvidacije moglo bi se podvesti kao drugi razlog za neuspešnost poslovanja. Narušavanje celine sektora koji se bavio samo određenom vrstom osiguranja, od akvizicije do likvidacije, znatno je zakomplikovalo i usporilo sam proces rešavanja šteta. Brzina isplate štete se iskustveno pokazalo kao jedan od najbitnijih faktora kada je zadržavanje klijenata i dugoročno zadovoljenje kupaca u pitanju, znajući da je u svetu usluga, mnogo je skuplje privući nove korisnike, nego zadržati postojeće.

Da bi se „DDOR“ uspešno održao u tržišnoj igri, on mora da nastoji da izbegne dalje smanjenje tržišnog udela i obima poslovanja, koje bi kompaniju dovelo do problema sa troškovima poslovanja i time ugrozilo i sadašnju poziciju, koja je ipak nezavidna u odnosu na nekadašnje poslovanje.

I na samom kraju, svaka organizacija, pa time i „DDOR“, koja pretenduje da bude uspešna, mora da se prilagođava promenama, da prati trendove i da bude u dosluhu sa kupcima.

6. LITERATURA

- [1] Avdalović V., Ćosić Đ., Avdalović S., (2008) Upravljanje rizikom u osiguranju, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- [2] Begović, B., Bukvić, R., Mijatović, B., Paunović, M., Sepi, R. i Hiber, D., (2002) Antimonopolska politika u SR Jugoslaviji, Centar za liberalno-demokratske studije, Beograd
- [3] Hanić, H. i Domazet, I. (2012) Specifičnosti marketinga finansijskih organizacija, Časopis za marketing teoriju i praksu, SeMA, Beograd
- [4] Kontić, J. i Kontić, Lj. (2009) Merdžeri i akvizicije u bankarskom sektoru, Bankarstvo, Beograd
- [5] Ljubojević, Č. (1998) Menadžment i marketing usluga, Želnid, Beograd.
- [6] Petković, M., Janićević, N. i Bogićević, M. (2012) Organizacija, Ekonomski fakultet, Beograd
- [7] Zakon o osiguranju (2004) Sl. Glasnik RS

Kratka biografija:

Kristina Gluvaić rođena je 1988. godine u Novom Sadu. Zvanje Mastera Industrijskog inženjerstva i menadžmenta stekla je 2013. godine.

**KOMPARATIVNA ANALIZA MODELA FINANSIRANJA JAVNOG DUGA U
REPUBLICI SRBIJI I REPUBLICI MAĐARSKOJ****COMPARATIVE ANALYSIS OF PUBLIC DEBT FINANCING MODEL IN THE
REPUBLIC OF SERBIA AND THE REPUBLIC OF HUNGARY**

Luka Velemir, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Ovaj master rad bavi se analizom javnog duga na primeru država Srbije i Mađarske. Komparativnom analizom predstavljeni su mađarski i srpski model finansiranja javnog duga. Analizom javnih finansija, državnog budžeta i javnog sektora upoređene su dve slične zemlje. Zaključeno je da je Mađarska u sličnoj situaciji kao i Srbija. Cilj rada je utvrđivanje da li mađarski model ima neke prednosti koje mogu da se primene u Srbiji.

Abstract – This paper analyzes the public debt in the example of the Republic of Serbia and the Republic of Hungary. The comparative analysis presented in hungarian and serbian model of financing public debt. The analysis of public finances, the state budget and public sector compared two similar country. It's conclude that Hungary is in the same situation as Serbia. The aim is to determine whether the Hungarian model has some advantages that can be applied in Serbia.

Cljučne reči: Javni sektor, javne finansije, budžet, javni dug, porezi, krediti

1. UVOD**1.1. Definisanje i opis predmeta istraživanja**

Predmet istraživanja je komparativna analiza javnog duga u Republici Srbiji i Republici Mađarskoj u petogodišnjem periodu (2007–2012). Analiziraju se modeli finansiranja javnog duga u ovim državama, a ujedno se posmatra njihova učinkovitost. U uvodnom delu prikazani su predmet, ciljevi i hipoteza istraživanja.

1.2. Ciljevi istraživanja

Cilj ovog rada je da odredi da li pozitivni primer mađarskog modela može da se primeni na Srbiju kako bi se smanjio javni dug.

1.3. Hipoteza istraživanja

Poređenjem ove dve države u radu je ponuđena hipoteza da je mađarski model finansiranja javnog duga efikasniji od srpskog modela.

2. TEORIJSKE PODLOGE**2.1 Javne finansije kao naučna oblast**

„Javne finansije predstavljaju skup aktivnosti države, autonomnih pokrajina i jedinica lokalne samouprave, na prikupljanju i trošenju materijalnih sredstava radi izvršavanja određenih opšte-društvenih zadataka i funkcija“ [1].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Mladen Radišić, docent.

Prvi ekonomski mislioci, uključujući tu i finansijske, u pravom smislu te reči javljaju se tek u XV veku, što je istorijski bilo uslovljeno bitnim promenama u društveno-ekonomskim odnosima. Reč „finansije“ potiče iz srednjeg veka, a nastala je od latinske reči „financia“ („financia pecunaria“), koja označava novčana plaćanja, i predstavlja nauku o državnim prihodima. U užem smislu reč „finansije“ podrazumeva prikupljanje, čuvanje i raspodelu novčanih sredstava od strane države (političko-teritorijalnih jedinica) kao i drugih ovlašćenih institucija, tzv. javne finansije. Formiranje državnih prihoda i rashoda označava pojavu finansijske delatnosti države, odnosno javnih finansija. Finansijska nauka je jedna od najstarijih disciplina ekonomske nauke i viševjekovna dilema jeste u kojoj meri država treba da interveniše u privredi. U svakom slučaju, finansije posredstvom raspodele dohotka i akumulacije vrše odgovarajuća dejstva na društvenu reprodukciju.

2.1.1 Pojam i struktura javnog sektora

Nastanak javnog sektora povezan je sa pojavom pravne države koja vodi računa o potrebama svojih građana, zatim razvojem tehnike i tehnologije, kao i povećanjem slobode i prava građana. Država dobija funkciju organizatora uslova tržišta, kao i zaštitnika prava i slobode građana. Javni sektor čine državni organi, državna uprava, sudstvo, vojska, centralna banka, jedinice lokalne samouprave, kao i pravna lica u kojima država ili opštine imaju većinski udeo. Javni sektor su zapravo država i svi njeni entiteti koji raspolažu javnim sredstvima i državnim imovinom. Svrha postojanja javnog sektora nije ostvarivanje dobiti, već zadovoljavanje javnih potreba i vršenja javnih funkcija. Aktivnosti javnog sektora, kao i organizacija u okviru njega, vrše se unutar zakona i zakonodavnih okvira.

2.2 Javni prihodi i javni rashodi**2.2.1 Javni prihodi**

Javni prihodi predstavljaju prihode koje ubira država u cilju izvršavanja zadataka iz njenog domena tj. za podmirivanje opšte-društvenih potreba. Javni prihodi se mogu definisati kao transakcije koje povećavaju neto imovinu države na svim nivoima vlasti. [2] Ubriranje javnih prihoda država obavlja preko nadležne službe (u Srbiji to je Uprava za trezor ili kratko Trezor). Struktura sistema javnih prihoda, u odnosu na učešće i značaj pojedinih kategorija prihoda u ukupnim prihodima, znatno se razlikuje od zemlje do zemlje i to zavisi od mnogobrojnih faktora ekonomsko-socijalne i političke prirode. Ipak se kao opšta karakteristika sistema javnih prihoda savremenih država ističe činjenica da se u

najvećem broju zemalja poreski prihod pojavljuje kao osnovni i najvažniji vid prihoda.

2.2.1.1 Vrste poreza

Prema načinu na koji se određuje veličina poreza, postoje četiri vrste poreza. Prvi tip poreza naziva se **pausalnim porezom** i to je porez čija visina ne zavisi od ponašanja pojedinaca. Drugi tip je **proporcionalni porez**. Porez u kojem je prosečna poreksa stopa (udeo poreza u dohotku) jednaka za sve nivoe dohotka. **Sistem regresivnog poreza** - u kojem prosečna poreska stopa pojedinca opada sa rastom njegovog dohotka. **Sistem progresivnog poreza** - kojem prosečna poreska stopa pojedinca raste s rastom njegovog dohotka. [3]

2.2.1.2 Poreska struktura u Republici Srbiji

U osnovi se posmatra pet vrsta poreza, kao javnih prihoda. Porezi na zarade u vidu stope koja se obračunava na iznos bruto zarade, odnosno plate. Dodatni porez na godišnji dohodak plaćaju fizička lica – rezidenti, koji su u kalendarskoj godini ostvarili dohodak veći od trostrukog iznosa prosečne godišnje zarade po zaposlenom. Porez na promet čini ukupan promet roba i usluga izraženih u domaćoj valuti (tu spadaju porez na akcize i na PDV). Pod porezima na imovinu smatraju se porez na imovinu, porez na nasleđe i poklon i porez na prenos apsolutnih prava. Porez na dobit se odnosi na tri vrste dobiti mimo dohodaka na koje se odnosi porez na plate.

2.2.2 Javni rashodi

Javni rashodi se prvenstveno odnose na finansiranje osnovnih aktivnosti države, gde se podrazumevaju sudska, zakonodavna i izvršna vlast. Postoje četiri stuba svake politike javnih rashoda: Prvi stub je obrazovanje; Drugi stub čini zdravstvena zaštita; Treći stub je penzijsko osiguranje; Socijalna zaštita je četvrti stub. Ova četiri stuba predstavljaju osnovu javnih rashoda, ali nisu jedini rashodi. Javne rashode predstavljaju svi izdaci koje država ima, a koji se smatraju opravdanim u dotičnoj državi. Baš zbog toga, struktura javnih rashoda se razlikuje od države do države.

2.3 Državni budžet

Budžet se smatra planom javnih prihoda i rashoda. . Budžet, zapravo, predstavlja pravni akt koji donosi najviše zakonodavno telo u državi (Parlament, Skupština) u kome se za godinu dana detaljno predviđaju svi javni prihodi i svi javni rashodi, a zatim se prikazuju i namenski raspoređuju po tačno i unapred utvrđenoj budžetskoj strukturi. Budžet u modernoj državi vrši tri osnovne funkcije: ekonomsku, političku i pravnu.

2.4 Javni dug

2.4.1 Pojam javnog duga i trenutni svetski trendovi

Javni dug je oblik javnog prihoda koji ostvaruje država radi pokrića svojih rashoda, odnosno ostvarivanja određenih budžetskih ciljeva. Radi se o izvoru javnih finansija, koji danas sve države redovno koriste kao efikasan instrument ekonomske politike. Javni dug najčešće nastaje u posebnim prilikama, kada su državi odmah ili u kratkom roku potrebna sredstva za određene, najčešće izvanredne javne rashode, koje ona ne može da osigura redovnim prihodima. Zaduživanje više nije problem samo manje razvijenih država. Zadužuju se i najbogatije države sveta. Iz izloženog može se zaključiti da je preovlađujuća odlika savremenih privreda, uz stalno širenje funkcija države, stalni rast deficita budžeta i rast javnog duga. Razlog zaduživanja je upravo u tome da se

pokrije budžetski deficit. A taj deficit je rezultat sve veće socijalne pomoći siromašnom stanovništvu.

2.4.2 Unutrašnji i spoljni javni dug

Kao kriterijum za podelu služi teritorija kojoj pripadaju upisnici javnog duga, a to mogu biti domaći ili strani subjekti te otuda podela na: *unutrašnji javni dug* – zaključuje se na domaćem tržištu i u domaćoj valuti; *spoljni javni dug* – zaključuje se na inostranom tržištu i u stranoj valuti. Zajmove u inostranstvu, država zaključuje najčešće preko banaka ili bilateralno, kod Vlade druge države.

2.5 Javni dug Republike Srbije

2.5.1 Kratak pregled javnog duga

Pre analize kretanja javnog duga, a kako bi se bolje razumeli današnji trendovi, na narednom grafikonu predstaviće se kretanje javnog duga u periodu od 2000. do 2008. U ovom periodu javni dug Srbije je opao sa 14,2 na 8,7 milijardi evra. Uzroci smanjenja javnog duga uglavnom su bili: otpis 66% duga prema Pariskom i 62% prema Londonskom klubu kao relativno skromno novo zaduživanje – deficit je finansiran prihodima od privatizacije. Pojavom svetske krize javni dug ponovo počinje da raste. Ovaj trend se nastavio prevashodno zbog smanjenog obima inostranih investicija u Srbiju.

Grafik 1. Učešće javnog duga u % BDP-a Srbije



2.5.2 Komponente javnog duga

Javni dug predstavlja ukupan iznos obaveza konsolidovanog sektora države u određenom trenutku. Javni dug je zbir duga centralne države, fondova socijalnog osiguranja, pokrajina i lokalnih zajednica. To znači da je dug kumulativan višak rashoda u odnosu na odgovarajuće prihode ostvarene u prošlosti.

2.5.3 Pregled dosadašnje prakse finansiranja javnog duga

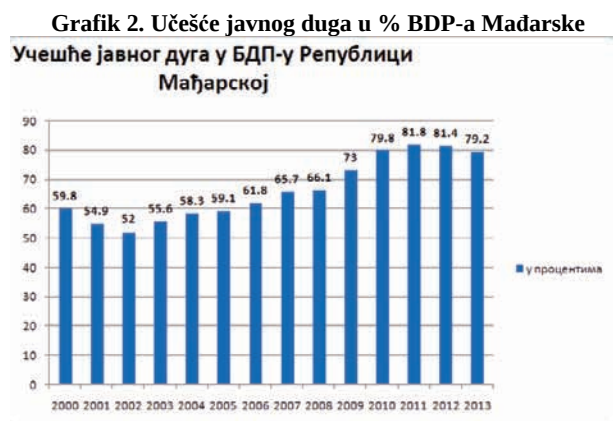
Teret duga može se smanjiti na dva načina, ili kroz veće oporezivanje ili kroz zaduživanje. Dosadašnja praksa finansiranja javnog duga u Republici Srbiji najčešće je obuhvatala zaduživanje u vidu kredita kod međunarodnih institucija (MMF-a, Svetske banke, EBRD). Postoje i komercijalni načini zaduživanja: emisijom državnih, (municipalnih obveznica) i zaduživanjem kod komercijalnih banaka. Bitan podatak je da Srbija prednjači u regionu po učešću loših zajmova (19,9%).

2.6 Javni dug Republike Mađarske

2.6.1 Dosadašnja istorija finansiranja javnog duga

Nakon početnog zamaha i rasta ekonomije posle prelaska sa socijalizma na otvoreno tržište fiskalni indikatori Mađarske su se pogoršali. Mađarska je ostvarivala

značajan napredak u postizanju održivog ekonomskog rasta gde je stopa rasta bila oko 4% za svaku godinu u tom periodu. Međutim u 2007, privreda je izgubila zamah i strane investicije su se smanjile. U oktobru 2008, Evropska unija (EU), Međunarodni monetarni fond (MMF) i Svetska banka obezbedili su Mađarskoj paket stabilizacije u iznosu od 20 milijardi evra. Međutim, i dug je nastavio da raste, a privreda se nije oporavila od krize. Ovaj trend je predstavljen u narednom grafiku.



3. PODACI I METODOLOGIJA

3.1 Podaci korišćeni u istraživanju

Prilikom ovog istraživanja korišćeni su zvanični javni podaci o ukupnim javnim dugovima Srbije i Mađarske. Ovim podacima stečen je uvid o stanju javnih prihoda i javnih rashoda, njihovoj strukturi i promenama u prethodnom periodu, tačnije između 2007. i 2012. godine. Ovi podaci omogućavaju sagledavanje šire slike o izdvajanjima za finansiranje javnog duga na osnovu inostranih potraživanja.

3.2 Metodologija istraživanja

3.2.1 Definisanje korišćene metodologije

Metodologija koja je korišćena u radu je komparativna analiza dve zemlje – Srbije i Mađarske. Uoprednom analizom želi se utvrditi koje su sličnosti i razlike u finansiranju javnog duga kod ove dve zemlje. Mađarska je uzeta za posmatranje, jer je po svojim karakteristikama vrlo slična Srbiji.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Glavni problemi javnih finansija Srbije i Mađarske jesu javni dug i hroničan višegodišnji budžetski deficit. Rešavanje ovog problema je moguće ili uz povećanje poreskih stopa ili uz dalje zaduživanje.

Kroz ceo rad je predstavljeno zaduživanje jer su ove dve zemlje zavisne od međunarodne finansijske pomoći i kreditnih linija kako bi uopšte imale stabilnu ekonomiju. Prihodi od poreza čine mali deo ukupnih javnih prihoda kod obe zemlje kao što je prikazano u tabeli.

Tabela 1. Ukupni javni prihodi u Srbiji 2007-2011.

Јавни приходи (% БДП-а)	2007	2008	2009	2010	2011
ЈАВНИ ПРИХОДИ	42,4	41,1	40,7	39,6	40,1
Порез на доходак	4,9	4,9	4,7	4,5	4,5
Порез на добит	1,3	1,4	1,1	1,1	1,1
ПДВ	11,2	10,8	10,5	10,3	10,6
Акцизе	4,2	3,9	4,8	4,9	5,5
Царине	2,4	2,3	1,7	1,4	1,2
Остали порези	1,4	1,3	1,3	1,5	1,3
Доприноси	11,4	11,2	11,3	10,5	10,6
Непорески и остали	5,3	5,2	4,9	5,2	5,0

Tabela 2. Porezi u Mađarskoj 2007-2011.

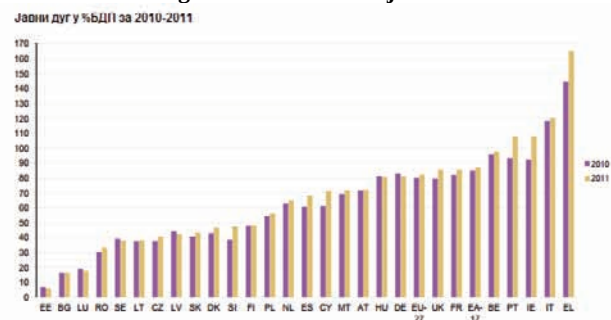
Порези		2007	2008	2009	2010	2011
Порези на приходе и профит	%БДП-а	10.2	10.4	9.8	8.0	8.0
Порез на робу и услуге	%БДП-а	15.2	14.9	15.9	16.1	16.3
Укупни приход од пореза	%БДП-а	40.3	40.1	39.9	37.6	37.9

Povećanje poreza kao mera prikupljanja sredstava za finansiranje javnog duga nije preporučljivo zemljama kao što su Srbija i Mađarska, pošto su obe države zemlje u razvoju i privreda im je izuzetno slaba. Treba istaći podatak, da Srbija nikada u istoriji nije koristila model povećanja poreza kao način finansiranja javnog duga. Mađarska je pokušala da primeni model povećanja poreza kao alternativni model finansiranja duga. Vlada Mađarske je uvela krizne poreze u pojedinim sektorima u 2010. Ove mere su doživele neuspeh pošto nije ostvaren plan fiskalne konsolidacije. Zbog toga se i Mađarska i Srbija okreću novom zaduživanju. Problem koji se javlja jeste rast javnog duga iz godine u godinu, tako da ni ponovno zaduživanje ne vodi ka rešenju. Postavlja se i pitanje gde bi se ove države mogle dalje zaduživati s obzirom na loš rejting (BB-) i već veliku zaduženost.

5. SUMARNI PRIKAZ SRPSKOG I MAĐARSKOG MODELA

Posmatrajući oba modela finansiranja javnog duga, dolazi se do zaključka da ne postoje značajne razlike između ovih dvaju zemalja. Gledajući širu sliku, cela Evropa, pa čak i najrazvijenije zemlje EU imaju ogromnih problema sa javnim dugom. Na osnovu svega priloženog može se reći da Srbija nije u tako velikom ekonomskom i strukturnom problemu. U stvari, ustanovljeno je da se sve zemlje suočavaju sa dužničkom krizom i da Srbija nije izuzetak.

Grafik 3. Javni dug u % BDP-a u zemljama EU 2010-2011.



Source: Eurostat

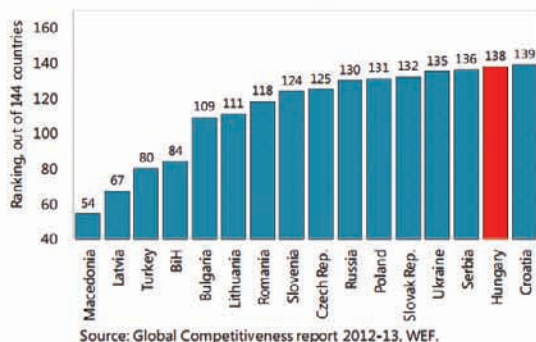
Iz datog grafikona može se uvideti da u nekim zemljama procenat javnog duga prevazilazi i 140% BDP-a iako su sve zemlje potpisale Maštriktski sporazum u kome se jasno ističe da ukupan javni dug ne sme biti viši od 60% od BDP-a. Dalje zaduživanje i otpis duga predstallaju jedini izlaz iz krize. Potrebno je namensko i racionalno trošenje pozajmljenih sredstava, ulaganje u infrastrukturne projekte i stvaranje novih vrednosti, a ne trošenje na potrošnju i državne izdatke.

Neophodno je i restruktuiranje fiskalnog i monetarnog sistema, kao i smanjivanje birokratskog aparata. Prioriteti Vlada trebalo bi da budu trajne mere štednje i strukturne reforme kako bi se pokrenuo ekonomski rast.

Bitna stavka koju moraju da poboljšaju i jedna i druga država jeste konkurentnost njihovih privreda. Poredak ove dve zemlje na listi konkurentnosti privreda, koja je prikaza na narednom grafiku, govori da glomazni

birokratski sistemi koče nove investicije i teraju potencijalne investitore u druge države.

Grafik 4. Teret vladinih propisa (svetsko rangiranje konkurentnosti privreda) za 2012-2013.
Burden of Government Regulations



6. ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA

6.1 Značaj istraživanja za javni sektor i javne finansije
Značaj se prvenstveno ogleda u sagledavanju stanja u EU. Trenutno stanje je takvo da je većina zemalja u dužničkoj krizi i da se ne poštuju odredbe sporazuma iz Mašttrikta. Ukoliko Srbija uđe u EU može računati na finansijsku pomoć što je i prikazano na modelu Mađarske. Takođe Srbija bi imala pristup sredstvima iz EU fondova, ali će takođe morati i da finansira EU iz svog budžeta (srazmerno % BDP-u i moći odlučivanja). Smanjenje javnog duga bi samim tim doprinelo stvaranju dobre osnove za izlazak iz hroničnog budžetskog deficita i bio bi dobar korak ka oporavku ekonomije. To je i najveći značaj istraživanja.

6.2 Značaj istraživanja za stanovništvo

Smanjenjem javnog duga i budžetskog deficita kao i povećanjem konkurentnosti srpska ekonomija bi se počela da se oporavlja. Povećale bi se investicije i došlo bi do porasta životnog standarda. Takođe povećala bi se i sigurnost i poverenje u finansijske institucije Srbije, čime bi država stvorila povoljnu klimu kako bi se sprečio odlazak mladih intelektualnih umova u inostranstvo u potrazi za boljim životom.

7. ZAKLJUČAK

Uporednim predstavljanjem modela finansiranja javnog duga u Srbiji i Mađarskoj pokušalo se utvrditi koje su sličnosti i razlike između ova dva modela. Cilj rada je bio da se utvrdi da li je mađarski model bolji i šta od uočenih prednosti može da se primeni kako bi se unapredio srpski model finansiranja javnog duga. Analizi se pristupilo od najširih okvira javnog sektora i njegovih finansija, gde je prikazan razvoj javnog sektora kroz istoriju kao i uticaj javnih finansija na rast državnog aparata u privredi. Potom se pristupilo analizi državnog budžeta, kao instituciji preko koje država ostvaruje svoje potrebe, i javnih prihoda i rashoda, kao osnovnih stavki koje ga definišu.

Posebna pažnja je posvećena javnom dugu, istoriji njegovog finansiranja i njegovim komponentama. Predstavljena su oba modela finansiranja javnog duga: model povećavanja poreza i model zaduživanja.

Metodologija koja je korišćena prilikom analize podataka je uporedna analiza modela finansiranja javnog duga u Srbiji i Mađarskoj. Rezultati istraživanja su dali odgovore na pitanja kolike prihode država ostvaruje od poreza i koliko je njihovo učešće u ukupnim javnim prihodima. Na osnovu istraživanja se uvidelo da su prikupljena sredstva po osnovu poreza nedovoljna za finansiranje duga. Zaključak istraživanja nam je pokazao da pošto je država siromašna i nema prostora za dalje povećanje poreza, ona treba da se okrene stranim kreditorima i da sredstava za vraćanje javnog duga može jedino nabaviti putem novih zaduživanja. Kao deo rešenja dat je i predlog da se dogovori novi otpis dugova od strane međunarodnih finansija i da se ugovore nova zaduženja po nižim kamatnim stopama. Detaljnom analizom donet je zaključak da je trenutno skoro u svim zemljama u Evropi veliki problem sa oplatom javnog duga. Nekoliko zemalja se posebno ističe visinom javnog duga i tu se prvenstveno misli na Grčku, Italiju, Irsku i Portugal. Nije ispoštovan standard iz Mašttritskog sporazuma i sad cela Evropa trpi posledice. Banke ne žele da potpisuju nove kredite, a međunarodne institucije daju pozajmice po visokim kreditima.

Jedino rešenje je neka vrsta reprogramiranja dugova i delimičan otpis starih dugova. U suprotnom dužnička kriza će se nastaviti, pošto većina ekonomija nema dovoljne resurse da smanji svoje dugove.

8. LITERATURA

1. Budimir Stakić, Slobodan Barać, „Javne finansije“ treće izdanje, Univerzitet Singidunum, Beograd 2008.
2. Božidar Raičević, Javne finansije, Ekonomski fakultet, Beograd, 2007.
3. Harvey S. Rosen, Ted Gayer, „Javne finansije“, Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta u Beogradu, 2009.

Kratka biografija:



Luka Velemir rođen je u Novom Sadu 1986. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka odbranio je iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Investicioni menadžment.

ULOGA MASOVNIH MEDIJA U PROMOVISANJU DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI NA PRIMERU NEVLADINOG SEKTORA**ROLE OF MASS MEDIA IN PROMOTING SOCIAL RESPONSIBILITY IN CASE OF THE NON-GOVERNMENTAL SECTOR**

Nataša Miljanović, Biljana Ratković Njegovan, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu se govori o nastanku, značaju i ulozi nevladinih organizacija, komunikaciji u nevladinim organizacijama, potrošnji medija i o medijima kao strateškoj javnosti NVO sektora. Naglasak je na nevladinim medijima. Istraživanje je obavljeno među nevladinim organizacijama- o saradnji i doprinosu medija pri radu nevladinih organizacija.

Abstract – This work discusses the development, importance and the role of non-governmental organizations, communication in non-governmental organizations, the use of media and media as a strategic public of NGO sector. The emphasis is on non-governmental media. The research is done amongst non-governmental organizations about co-operation and contribution of media towards work of the non-governmental organizations.

Ključne reči: mediji, menadžment, nevladine organizacije, komunikacija, funkcija, sektor.

1. UVOD

Opšte je poznato da postoji strah od nepoznatog. Da bi nevladine organizacije izašle iz sveta anonimnosti, mediji su tu da omoguće njihovo predstavljanje kao i da izveštavaju o svim njihovim aktivnostima koje su od značaja za lokalnu zajednicu, ali i širu javnost. Samo oni projekti koji su medijski praćeni se smatraju uspešnim projektima. Iz dana u dan se povećava broj nevladinih organizacija. One koje opstaju i uspešno realizuju svoje akcije, saradnju sa medijima smatraju ključnom u procesu svog poslovanja.

2. NEVLADINE ORGANIZACIJE

Nevladina organizacija je oblik udruživanja ljudi zarad ostvarivanja zajedničkih ciljeva. Služe svim članovima društva, kako bi pružile podršku, savet ili pomoć. Prema organizacijskim oblicima mogu da se podele na: donatorske, komercijalne, uzajamne (organizacije koje su kontrolisane od strane svojih korisnika), organizacije koje kontrolišu profesionalni menadžeri. Nvladine organizacije su deo građanskog društva, uključuju volontere, doprinose rešavanju problema u društvu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je dr Biljana Ratković-Njegovan, vanr. prof.

U našoj zemlji najbrojnije su one organizacije koje se bave zaštitom životne sredine kao i problemima mladih. Prema istraživanju BCIF-a iz 2012. godine najpoznatija akcija je *Bitka za bebe*, a zatim projekti kao što su *Sigurna kuća*, *Sitniš nije sitnica*, *Da svi pomognemo* i mnogi drugi. Svaka organizacija vidove saradnje sa medijima mora da prilagodi svojim potrebama, ali, pre svega, mora da privuče njihovu pažnju.

2.1. Funkcija nevladinih organizacija

Nevladine organizacije predstavljaju veoma značajan faktor u rešavanju problema u lokalnoj zajednici. Osnivni cilj svake organizacije je da motiviše, ubedi i pokrene na akciju. Na osnovu ciljnih grupa za koje realizuju određene projekte, organizacije se dele na: omladinske, organizacije za mlade, udruženja građana. Aktivnosti koje sprovode nevladine organizacije većinom su edukativne i kreativne. Pod tim se podrazumevaju seminari, tribine, radionice, kursevi. Prema misiji i ciljevima, organizacije odgovaraju na brojne izazove njihove lokalne sredine, ciljne grupe i države. Odgovore na mnoga pitanja pružaju realizacijom različitih aktivnosti: neformalno obrazovanje, savetodavne usluge, organizovanje konkretnih akcija, umrežavanje, lobiranje, itd.

2.2. Stav građana o nevladinim organizacijama

Izraz *nevladina organizacija* i dalje izaziva veliko nepoverenje kod građana. Građanima i dalje nije dovoljno jasno čime se bavi neprofitni sektor, zbog čega su nevladine organizacije bitne za društvo, kao ni to odakle se finansiraju. Poslovni sektor i mediji takođe smatraju da im je rad takvih organizacija u velikoj meri nepoznat.

3. SARADNJA NEVLADINIH ORGANIZACIJA I MEDIJA

Medij je sredstvo koje omogućava protok poruka između pošiljaoca i primaoca poruke, u ovom slučaju između nevladinih organizacija i građana, to jest njihove ciljne grupe. Minimum saradnje koji svaka organizacija mora da obezbedi jeste pravovremeno i pravilno odgovaranje na novinarska pitanja. Dobrovoljne neprofitne organizacije za pružanje pomoći imaju dve ciljne grupe: korisnike kojima obezbeđuju konkretne usluge i donatore od kojih dobijaju sredstva neophodna za funkcionisanje. Imajući to u vidu, očigledno je da je neophodno ulaganje napora da se postigne prepoznatljivost, ali i da se sprovedu određene marketinške aktivnosti u cilju

privlačenja potencijalnih donatora. Stav medija prema dobrovoljnim akcijama zavisi od percepcija važnosti akcija za društvo. Za medije je najvažnije da znaju: *o kojoj nevladinoj organizaciji je reč, šta ona može da ponudi, kome, kako i zašto*. Od medija se očekuje mnogo, kako od nacionalnih tako i od lokalnih - prvenstveno se smatra da imaju moć da daju publicitet i značaj određenim akcijama.

3.1. Medijska podrška nevladinom sektoru

Svaka nevladina organizacija mora da se potruži da privuče pažnju medija na osnovu izbora akcija, ljudi koji učestvuju u njima, odabiru događaja koje organizuju, mestima na kojima se oni odvijaju, itd. Mediji, kao sredstva javnog informisanja, mogu da motivišu veliki broj ljudi da se uključi u humanitarni rad i to putem reklama, apela, motivacionih sadržaja, itd. Međutim, postoje i određene zamerke na način na koji mediji izveštavaju: prosledene informacije su nepotpune, akcije se ne prate do kraja, nezainteresovanost za određene teme. Mediji mogu postati važni saveznici u pojedinoj kampanji ili akciji, no i ne moraju. Zato je za nevladine organizacije važno da svom radu s medijima posvete dosta pažnje i vremena. Bez medija nevladina organizacija će vrlo teško postati prepoznatljiva široj javnosti. Česti su problemi nedovoljne zastupljenosti u medijima, ali i uređivačke koncepcije samih medija koja uglavnom ne prepoznaje važnost delovanja nevladinog sektora. U savremenom društvu, zbog značaja masovnih komunikacija, za rad organizacija je možda i od egzistencijalne važnosti razumevanje i uključivanje javnosti u njen rad. To je potrebno, ne zbog pukog publiciteta već, pre svega, zbog omogućavanja normalnog rada organizacije. Često se kaže *Ono što se nije pojavilo u medijima, nije se ni dogodilo*. Stoga je neophodno izgraditi dobru sliku u javnosti o postojećoj nevladinoj organizaciji i svim njenim projektima.

3.2. Načini komunikacije između NVO i medija

Mediji masovnog komuniciranja predstavljaju tehničko – tehnološke strukture, nastale sklopom veštačkih, i delom prirodnih uslova, sa njima svojstvenim mogućnostima simboličke ekspresije, tj. specifičnim jezikom, posredstvom kojih se, iz jednog ili više komunikacionih centara, distribuiraju poruke prema neograničenom mnoštvu pojedinaca - masovnoj publici.

Tradicionalna podela medijskih uloga je, prema nekim autorima, definisana na sledeći način: radio najavljuje događaj, televizija prenosi događanja, novine pojašnjavaju događaj, a internet konvergira sve medijske komunikacije: tekst, sliku, zvuk i živu sliku uz trenutnu mogućnost interakcije (*feedback-a*).

Upravo nevladine organizacije imaju za cilj ne samo da privuku pažnju medija nego i da uspostave uspešnu i kontinuiranu saradnju. Njihovi predstavnici traže adekvatne načine za uspostavljanje dobre komunikacije. Tako se, na primer, sa predstavnicima štampanih medija komunicira putem saopštenja za javnost, *press* konferencija, različitih vidova pisanih izjava, šalju im se značajne fotografije određenih dimenzija i formata. Prilikom pripremanja materijala koji će biti prosleđen

radio stanicama, pažnja se posvećuje načinu govora (najvažnije izražajno sredstvo radija, drži pažnju), izboru muzike, zvučnim efektima, pravljenju pauze u govoru i određivanju ritma tokom govora. Prilikom komuniciranja sa predstavnicima sa televizije vodi se računa o tome da je televizija, pre svega, vizuelni medij, odnosno da je slika ta koja *privlači pažnju, a ton je drži*; da neverbalna komunikacija mora biti usaglašena sa verbalnom; da govor tela može biti važniji od izrečenog; kao i da TV *ne oprašta*, jer je to sofisticirani medij koji beleži sve detalje, ističe ih i pojačava njihov utisak.

3.3. Značaj medija u diseminaciji aktivnosti organizacije

Vidljivost projektnih aktivnosti nevladinih organizacija kao i sama komunikacija između njenih aktivista, ali i sa predstavnicima medija, igraju važnu ulogu u podizanju svesti korisnika projekta. Time se ukazuje na probleme i potrebe. Tokom realizacije projekata i svih ostalih aktivnosti nevladinog sektora, važnu ulogu imaju promotivne aktivnosti. Veoma je bitna distribucija štampanog materijala, medijski nastupi, saopštenja za javnost, dok je za mlađu populaciju na prvom mestu komunikacija putem društvenih mreža, najčešće *fejsbuk-a*. Građani najčešće učestvuju u akcijama koje su dobro medijski praćene, jedostavnog načina učešća, dobro organizovane, otvorenog pristupa prema svim ljudima nezavisno od starosne dobi ili nacionalnog opredeljenja.

3.4. Pojava nevladinih medija

O pojavi *nevladinih medija* vodilo se mnogo diskusija u javnosti. Na okruglom stolu *Mediji i nevladine organizacije: mogućnost i izazovi*, Miljenko Dereta (izvršni direktor *Građanskih inicijativa*) se bazirao na definisanju zajedničkih ciljeva i strategija medija i civilnog društva. On je istakao da bez medija koji na pravi način i blagovremeno informišu građane, ne možemo imati aktivne građane. Istakao je takođe, da su mediji i nevladine organizacije odigrali značajnu ulogu u promovisanju problema sa kojim se suočavaju osobe sa invaliditetom. Ivan Cvejić (glavni i odgovorni urednik *Novinske agencije Beta*) je naveo da zaposleni u novinskoj agenciji *Beta* vide svoju ulogu višestruko, kada se govori o odnosu i saradnji medija sa nevladinim sektorom. Njihov osnovni posao je da izveštavaju o tome šta se desilo i da prate dnevne aktivnosti. Kada se radi o aktivnostima nevladinog sektora, oni se trude da posvete pažnju malim lokalnim inicijativama koje su značajne samo za mesto u kome se to dešava. Cvijetin Milivojević (generalni direktor *PR agencije Pragma*) je kazao da nevladine organizacije moraju više da se bave promocijom, privlačenjem sredstava ali da na prvom mestu poboljšaju interni PR.

4. ISTRAŽIVANJE – SARADNJA IZMEĐU NEVLADINIH ORGANIZACIJA I MEDIJA

Istraživanje među nevladinim organizacijama je sprovedeno na teritoriji Autonomne pokrajine Vojvodine i Centralne Srbije. Cilj istraživanja je bio da se utvrde

odnosi nevladinih organizacija i medija, da se ponaosob oceni rad svake nevladine organizacije, da se oceni zainteresovanost medija za saradnju, kao i da se utvrdi vrsta medija koja najviše doprinosi vidljivosti aktivnosti nevladinih organizacija. Istraživanje je sprovedeno u periodu od avgusta 2012. godine do marta 2013. godine.

4.1. Uzorak istraživanja

Istraživanjem je obuhvaćeno 46 učesnika istraživanja, iz različitih nevladinih organizacija. Među učesnicima je bilo 30% muškaraca, i 70% žena. Najdominantnija starosna kategorija je bila kategorija uzrasta od 35 do 44 godine čak 39%, kao i kategorija uzrasta od 25 do 34 godine sa 33%.

Među učesnicima istraživanja nije bilo osoba mlađih od 18 godina, ni starijih od 60 godina. Angažovani u nevladinim organizacijama su bili pretežno stalno zaposleni (63%), ali je bila izražena i grupa volontera (13%), tim lidera (9%), aktivista i angažovanih po ugovoru o autorskom delu (6%).

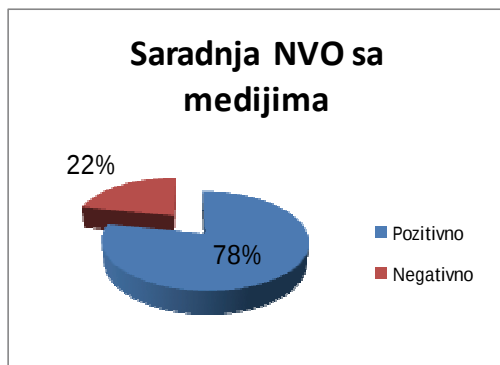
Najveći broj njih je imao fakultetsko obrazovanje (50%), a 30% završenu srednju školu. Svega 13% je imalo diplomu mastera, a samo 7% diplomu više škole. Prema načinu osnivanja izdvajaju se udruženja građana sa 78%, zatim omladinska udruženja sa 13%, kao i neprofitna udruženja sa 4%.

Nevladine organizacije su se u najvećem broju finansirale na osnovu sredstava prikupljenih putem konkursa lokalne samouprave (39%), ili putem donacija (31%). Samo 20% njih se finansiralo na osnovu sredstava koje dodeljuje Ministarstvo ili putem članarina (7%).

Nevladine organizacije su u proseku imale po 56 aktivnih članova, prosečne starosne dobi od 27 godina.

4.2. Iskustvo učesnika istraživanja o saradnji sa medijima i značajnost te saradnje

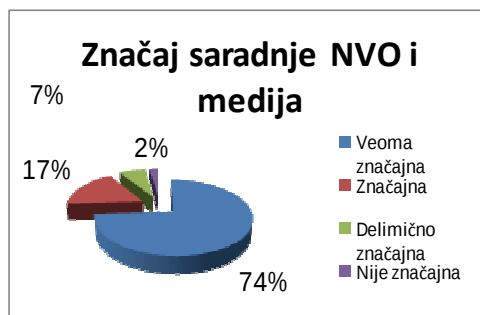
Na osnovu iskustva 78% učesnika istraživanja saradnju sa medijima je ocenilo kao pozitivnu, dok je njih 22% ocenilo kao negativnu.



Grafikon 1: Pozitivna ili negativna saradnja sa medijima

Pod saradnjom sa medijima se podrazumevalo to da (li) mediji imaju značajnu ulogu u radu nevladinih organizacija.

Da je saradnja sa medijima veoma značajna mislilo je 74% učesnika istraživanja, da je značajna 17%, da je delimično značajna 7% i da nije značajna mislilo je samo 2%.



Grafikon 2: Značaj saradnje sa medijima

4.3. Mediji sa kojima nevladine organizacije najčešće saraduju

Rezultati istraživanja su ukazali na to da nevladine organizacije uspešno saraduju sa svim vrstama medija, ali da se najdominantnija saradnja ogleda upravo kroz upotrebu elektronskih medija (40%). U gotovo jednakom procentu bila je zastupljena saradnja sa štampanim i socijalnim medijima (30%).



Grafikon 3: Vrsta medija koja najviše doprinosi

4.4. Zainteresovanost medija za saradnju sa nevladinim organizacijama

U najvećem broju članovi nevladinih organizacija su procenili da mediji, pretežno lokalni, pokazuju zainteresovanost za saradnju sa njima. Tako je 28% učesnika istraživanja procenilo da su mediji u potpunosti bili zainteresovani za saradnju, 26% njih da su delimično zainteresovani, isto toliko da su srednje zainteresovani, 13% da su nedovoljno zainteresovani, dok svega 7% njih procenilo da mediji uopšte nisu bili zainteresovani za saradnju.



Grafikon 4: Ocena zainteresovanosti

5. ZAKLJUČAK

Mediji su prisutni, dok su nevladine organizacije te koje zagovaraju interese u lokalnoj sredini. Mediji će preneti poruku i informisati građane, čim poruka dođe do njih. Za nevladinu organizaciju je važno da zna koje su novine u okruženju najčitanije, koja se radio stanica sluša, da li primat ima lokalna ili nacionalna televizija. Uspešnost poruke koja se šalje će biti predodređena sposobnošću dobrog komuniciranja sa medijima.

Krucijalno je promovisati nešto u šta se iskreno veruje. Na ponašanje javnosti (građana) prema NVO utiču informacije, odnosno dezinformacije, kao i nedostatak informacija o njihovim planovima i aktivnostima.

LITERATURA

1. Verčić, D., Zavrl, F., Rijavac, P., Ognjanov, G., Brbaklić, A. (2004). Odnosi s medijima. Beograd: Medija centar i Pristop.
2. Draganić J, Šehović I, Pulić E. (2005). Priručnik za nevladine organizacije. Sarajevo: Regionalni centar za okoliš/životnu sredinu za Srednju i Istočnu Evropu (REC).
3. Ignjatović, T. (2005). Pokrenimo zajednice. Beograd: BCIF.
4. Jerinić, J. (2008). Modeli organizacije lokalne samouprave. Beograd: PALGO.
5. Kornić, D. (1997). Etika informisanja. Beograd: CLIO.

6. Kuratko, A. (2004). Kako komunicirati s lokalnim medijima. Zagreb: Academy for Educational Development.
7. Marković, Z. Reljić, S. (2002). Istraživanje mediji i NVO u Srbiji. Beograd: CIVICUS.
8. Miletić, M. (2010). Medijski sistem Srbije. Beograd: CLIO.
9. Miletić, M., Radojković, M. (2005). Komuniciranje, mediji i društvo. Novi Sad: STYLOS DOO.
10. Pavičić, J. (2001). Ishodišne determinante strateškog pristupa marketingu neprofitnih organizacija. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.
11. Radić, R. Velat, D. Dereta, M. (2006). Javno zastupanje u lokalnoj zajednici za poboljšanje položaja nevladinih organizacija. Beograd: Građanske inicijative.

Kratka biografija:



Nataša Miljanović rođena je u Vukovaru 1987. godine. U junu 2010. godine je diplomirala novinarstvo na Akademiji Lepih Umetnosti u Beogradu i iste godine upisala master studije na Fakultetu tehničkih nauka.

**KORPORATIVNA ODGOVORNOST JAVNIH PREDUZEĆA
CORPORATE RESPONSIBILITY OF PUBLIC ENTERPRISE**

Radomir Mijić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu se analizira nivo korporativne odgovornosti u javnim preduzećima, kroz prizmu Kerolovog modela korporativne odgovornosti. Istraživanje sprovedeno među zaposlenima u javnom preduzeću je pokazalo da, i pored lošeg imidža javnih preduzeća u Srbiji, postoji interes za društveno odgovorno ponašanje.

Abstract – This work analyzes the level of corporate accountability in the public sector through the lens Cerroll model of corporate responsibility. The survey was conducted among employees of public enterprises has shown that despite the poor image of public companies in Serbia are interested in socially responsible behavior.

Ključne reči: korporativna odgovornost, javna preduzeća, etika, moral.

1. UVOD

Pojam korporativne društvene odgovornosti je veoma širok i ne postoji jedinstveno shvatanje ovog koncepta. U najširem značenju korporativna društvena odgovornost podrazumeva da za profit koji ostvaruju organizacije nisu odgovorne samo akcionarima nego i pojedincima i grupama na koje se profit na bilo koji način odražava. Društvena odgovornost podrazumeva obavezu menadžmenta da preuzme sve one akcije koje će doprineti interesima i blagostanju društva a i organizacije. Takođe, obuhvata odgovoran odnos organizacije prema društvu. Taj odnos se zasniva na ukupnosti ekonomskih, društvenih, etičkih i ekoloških vrednosti koje su od značaja prilikom samog procesa odlučivanja.

Koncept *društvene odgovornosti* menja se s vremena na vreme i može da nosi različita svojstva i asocijacije. Pojam *odgovornost* ima mnoga značenja i različitu primenu u društvenoj teoriji i praksi. Najčešće se govori o ličnoj neinstitucionalizovanoj i institucionalizovanoj odgovornosti – u smislu kvaliteta ili stanja bića (moralna, mentalna ili pravna odgovornost; pouzdanost), i društvenoj odgovornosti – u smislu povećanja javne svesti o ulozi političkih, poslovnih i drugih relevantnih subjekata u socijalnim i finansijskim društvenim tokovima (Ratković Njegovan, 2013). Društvena odgovornost zahteva održavanje visokih etičkih principa u društvu, posebno u zaštiti prirodne sredine.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je prof. dr Biljana Ratković Njegovan.

U aktuelnom značenju, društvena odgovornost podrazumeva svest o tome da poslovne aktivnosti imaju veliki uticaj na društvo. Ovde se radi o principima usklađivanja osnovne socijalne i ekonomske orijentacije organizacije i čitavog spektra društveno odgovornih aktivnosti, kao i njihove integracije u sve faze donošenja odluka, pravila i postupaka. Društvena odgovornost postaje važan oblik poslovne strategije svih poslovnih organizacija; podrazumeva uspostavljanje ravnoteže između organizacije i obaveza koje ona ima prema sve široj grupi legitimnih deoničara, prema ekološkim standardima, zakonskim obavezama, zaposlenima, potrošačima, etičkim principima.

Pojam društveno odgovornog poslovanja došao u uobičajenu upotrebu u ranim sedamdesetim godinama dvadesetog veka, kada su već bile formirane mnoge multinacionalne kompanije. U proteklih je nekoliko desetleća odgovornost, od isključivo pravnoga pojma, postala jedna od centralnih etičkih kategorija, gde se korporativna dobit uvek analizira u saradnji sa socijalnim prosperitetom.

**2. KORPORATIVNA ODGOVORNOST KAO
OBLIK ETIČKOG PONAŠANJA**

Pojam korporativne društvene odgovornosti potiče od engleskog izraza *corporate social responsibility* koji se odnosi na posvećenost preduzeća prema etičnom ponašanju i doprinosu ekonomskog razvoja, prikazujući pritom poštovanje prema zajednici, ljudima, okolini i društvu (Kotler, Li, 2007). Pojam korporativne društvene odgovornosti je izuzetno širok. Postoji više definicija za korporativnu odgovornost. Prema Svetskom savetu o održivom razvoju ona predstavlja posvećenost organizacije da doprinese održivosti privrednog razvoja sarađivajući sa nezaposlenima, njihovim porodicama, lokalnom zajednicom i društvom uopšte u cilju poboljšavanja kvaliteta njihovog života (Atanacković, 2011). Evropska komisija definiše korporativnu društvenu odgovornost kao „koncept u kome kompanije integrišu društvene i ekološke probleme u svoje poslovanje u interakciji sa svojim deoničarima, na dobrovoljnoj osnovi”.

Korporativna društvena odgovornost predstavlja opredeljenje za unapređenje dobrobiti zajednice kroz diskrecione poslovne prakse i doprinose na račun resursa preduzeća. Prema nekim shvatanjima (Čeha, 2011), u domenu korporativne društvene odgovornosti može se uočiti sledećih šest društvenih inicijativa, a to su: promovisanje društvenih ciljeva podrazumeva da preduzeće finansijska sredstva, priloge u naturi ili druge resurse, kako bi se razvila svest o društvenim ciljevima ili da bi se u korist od tih društvenih ciljeva prikupila

određena sredstva; marketing povezan sa društvenim ciljevima podrazumeva da se preduzeće obavezuje da će određeni deo prihoda realizovanog od prodaje proizvoda ili pružanja usluga priložiti za određeni društveni cilj; korporativni društveni marketing podrazumeva da preduzeće pomaže razvoju i / ili sprovođenju kampanje za promenu ponašanja kako bi se unapredilo zdravlje, životna sredina, bezbednost ili blagostanje zajednice; korporativna filantropija predstavlja takvu praksu kada preduzeće neposredno daje priloge za dobrotvorne ili društvene akcije, najčešće bespovratno bilo da je u pitanju u novcu ili u naturi; volonterski rad za zajednicu podrazumeva da preduzeće podstiče i podržava svoje zaposlene, kao i zaposlene kod partnerskih organizacija da volonterskim radom pomognu lokalne društvene organizacije i akcije; društveno odgovorna poslovna praksa predstavlja situaciju kada preduzeće po sopstvenom nahođenju primenjuje i usvaja poslovnu praksu koja podržava neki društveni cilj, koji treba da unapredi život u zajednici i da zaštiti životnu sredinu.

2.1. Model društvene odgovornosti prema A. Kerolu

Društvena odgovornost proizlazi iz pristupa preduzeća po kojem ono u svom poslovanju polazi od društvenih potreba i društvene koristi, uglavnom kroz ekonomsku, regulativnu, etičku i filantropsku dimenziju. Postoji više modela vezanih za tumačenje etičkog razvoja organizacije i procene dostignutog nivoa njenog etičkog delovanja. Piramidalni modeli korporativne društvene odgovornosti A. Kerola (Caroll, 1991), te Rajdenbaha i Robina (Reidenbach – Robin, 1991) daju okvire za delovanje organizacije u pravcu razvijanja i usklađivanja njenih *ekonomskih, pravnih, etičkih i filantropskih* performansi. Ovi autori predlažu rešenja za uspostavljanje ravnoteže između navedenih faktora odgovornosti i poslovnih uspeha, ali sa stanovišta slobodne tržišne utakmice, u kojoj zaštitu društvenog interesa u osnovnom, ekonomskom nivou odgovornosti automatski vrši „nevidljiva ruka tržišta”. Kerol prethodno definiše društveni okvir u kojem organizacije deluju. Po njemu, ovaj okvir obrazuju u tri osnovne dimenzije: 1) *društvenim principima*; 2) *društvenim procesima*; 3) *socijalnoj politici*. U tom smislu, on korporativno delovanje posmatra na *mikronivou*, kojim se utvrđuju veze između preduzeća i okruženja, i *makronivou*, na kojem se kao polazna tačka korporativnog društvenog učešća koristi društvena odgovornost. Kerol daje model društveno odgovornog poslovanja zasnovan na istovremenom ispunjavanju ekonomskih, pravnih, etičkih i filantropskih odgovornosti organizacije (slika 1). U praksi bi to značilo zarađivati, poštovati zakon, biti dobar i etičan i korporativan član društva.

3. KONCEPT JAVNIH PREDUZEĆA

Javno preduzeće je organizacija koje obavlja delatnost od opšteg interesa, a koje osniva Republika Srbija, autonomna pokrajina ili jedinica lokalne samouprave (*Zakon o javnim preduzećima*, 2012). Javna preduzeća predstavljaju značajan deo srpske ekonomije i obezbeđuju neke od osnovnih infrastrukturnih usluga privredi i građanima.



Slika 1: Kerolov piramidalni model korporativne odgovornosti preduzeća

Ceo spektar javnih komunalnih preduzeća u Srbiji, koji je formiran za pružanje usluga na regionalnom, nacionalnom i lokalnom nivou, ostao je u državnom vlasništvu, kao i preduzeća koja se bave proizvodnjom i distribucijom u oblasti telekomunikacija, energije, avio-saobraćaja i dr. Međutim, osnovna područja delatnosti javnih preduzeća su: javne službe, proizvodnja bazičnih industrijskih proizvoda, bankarstvo i osiguranje te obrazovanje i zdravstvo. Pored javnih preduzeća, u nekim zemljama u zadovoljenju vitalnih potreba učestvuju i različite vladine agencije ili agencije nadležnih ministarstava. One učestvuju u zadovoljavanju vitalnih potreba, ali nisu javna preduzeća, nemaju pravni subjektivitet.

Efikasan javni sektor može da utiče na davanje inputa drugim granama privrede koji mogu da snižavaju ulazne troškove ovih grana i da povećaju njihovu efikasnost. Odvijanje na efikasan i efikasan način javne funkcije može u značajnoj meri da utiče na povećavanje zadovoljstva ili nezadovoljstva građana, kao uređen ili neuređen državni prostor.

Kada su u pitanju razlozi za postojanje javnih preduzeća, često se kao opravdanje navodi postojanje javnog sektora, jer se smatra da državno regulisanje ključnih, najvažnijih grana omogućava lakše rešavanje problema cele privrede.

Menadžment javnih preduzeća je u stalnom fokusu političkog okruženja. To za ova preduzeća istovremeno predstavljaju i šansu i pretnju. Ovi odnosi su izraženi kako kod javnih preduzeća koja funkcionišu na nacionalnom nivou, tako i kod onih koji funkcionišu na lokalnom nivou (Ilić, 2011). I pored toga što se rezultati poslovanja javnih preduzeća ne mogu uvek adekvatno izraziti u novčanim jedinicama, kao što je slučaj kod drugih oblika preduzeća, i dalje postoji potreba da se sredstva kojima raspolažu, efikasno upotrebljavaju. Ipak, javna preduzeća, odnosno javni sektor posluje manje efikasno u odnosu na privatni sektor. Postoje brojni uzroci za ove relativne neefikasnosti javnog sektora.

Prema stanovištu *teorije svojinskih prava* glavni razlog neefikasnosti javnih preduzeća leži u nedostacima javne svojine. Suštinska razlika između privatne i javne svojine je u tome što javna svojina nije transferabilna. Sa stanovišta pojedinca privatna svojina predstavlja pravo jednostrane prodaje ili zamene svojinskih prava, odnosno udela pojedinaca u tim pravima. Najopštije, svojinska

prava predstavljaju pravo upotrebe resursa, odnosno konkretnije kada se radi o svojini nad preduzećem, prava raspolaganja onim delom prihoda koji nakon isplate ugovorene cene svih inputa preostaje preduzeću, odnosno vlasnicima preduzeća.

Nasuprot tome, kada je u pitanju javno vlasništvo pojedinac ne može da menja svoja svojinska prava, ili to može učiniti savlađujući prekično nesavladive prepreke. Teorijski, zemenu vlasničkih prava u javnoj svojini pojedinac kao građanin – vlasnik može izvršiti prelaskom iz područja nadležnosti jedne društvene zajednice u nadležnost druge zajednice (na primer, preseljenjem iz jednog u drugi grad; Alchian, 1965).

Regulacija javnog sektora je veoma bitan, ali i veoma složen problem. Složenost je uslovljena time što postoje mnogo različitih ciljeva, koji se regulacijom žele postići. Zatim u toj regulaciji učestvuje veliki broj organizacija i institucija, koje se služe raznim instrumentima za ostvarivanje kontrole (po svojoj suštini regulacija predstavlja direktnu zamenu konkuretskog tržišnog mehanizma različitim instrumentima javne regulacije sa ciljem da se obezbedi funkcionisanje javnih preduzeća u javnom (opštem) interesu); (Paunović, 2006).

3.1. Problem efikasnosti javnih preduzeća

Kao posledica nasleđa prethodnih društveno-političkih okolnosti, ali i tranzicionih (ne)prilika, javna preduzeća (u daljem tekstu: JP) su u svom radu opterećena brojnim problemima. Pre svega, svoju delatnost obavljaju pod stalnim uticajem političkih faktora koji ograničavaju njihovu samostalnost u donošenju ključnih poslovnih odluka. Zbog politike administrativnog limitiranja cena, subvencionisanja stanovništva preko cena komunalija i niskog stepena naplate uz istovremeni rast troškova i otpis potraživanja, JP su finansijski oslabiljena i često nelikvidna. Usled nagomilanih i nasleđenih okolnosti prisutna je administrativna rascepanost, kao i predimenzioniranje i preopterećenje pojedinih funkcija u okviru JP, pa time i neracionalna organizacija i umanjena efikasnost u pružanju usluga. Kod većine JP je, zbog nestabilnog ekonomskog položaja, već duže vremena prisutan konstantan rast potreba i hroničan nedostatak obrtnih i investicionih sredstava za obnavljanje zastarele opreme i proširenje komunalne infrastrukture. Objektivna identifikacija unutrašnjih organizacionih nedostataka je otežana zbog nedostatka parametara kojim bi se omogućilo poređenje efikasnosti u okviru istih delatnosti. Ako bi se problematika u poslovanju JP mogla definisati po prioritetima koje treba obuhvatiti transformacijom, onda bi oni bili: sistemska regulacija odgovarajućeg nivoa cena i uslova poslovanja, sistemska postavka međuopštinskih regionalnih sistema, sistemska postavka indikatora poslovanja (*benchmarking*), sistemska razrada prioritetnih projekata i potrebnih sredstava za obnovu i razvoj infrastrukture.

Jedno od značajnih pitanja koje se uvek prvo pokreće i koje znatno opterećuje poslovanje JP je to što nije regulisano pitanje sistemske postavke metodologije utvrđivanja i odobravanja nivoa cena usluga, barem do nivoa pokrića troškova poslovanja. Zahtevi-predlozi za povećanje cena komunalnih usluga se podnose lokalnoj samoupravi na saglasnost, koja je pod nadzorom

centralnih vlasti. Ovakav način utvrđivanja nivoa cena dovodi neka JP u neravnopravan položaj, jer se odobrenje izražava u procentima na važeću cenu, korigovanu do stope inflacije u prethodnoj godini. Propisani nivo do koga se odobrava iznos povećanja obično nije dovoljan da pokrije troškove poslovanja. Ona JP koja su, iz bilo kog razloga (uglavnom pod uticajem lokalnih političkih struktura) propustila da podnesu zahtev za povećanje cena, dolaze u situaciju da zaostaju u nivou prihoda za drugim JP koje su to učinile pa makar i neopravdano, sa aspekta pokrića troškova. Ovakve pojave ukazuju na to da se odobrenje za povećanje cena ne zasniva uvek na realnim parametrima pokrića troškova već na administrativnom pitanju u ekonomičnost JP. U uslovima kada su cene komunalnih usluga nedovoljne za pokriće stvarnih troškova poslovanja, ili je nivo cena pod uticajem lokalnih političkih faktora, javno preduzeće može da pribegne i opciji da posredno poveća svoje prihode, odnosno smanji troškove, tako što će smanjiti obim ili što je najčešće slučaj kvalitet usluga, što se u krajnjoj liniji reflektuje na obim i kvalitet usluge potrošačima. Kod onih javnih preduzeća čije su cene usluga i pored dozvoljenog nivoa povećanja formirane ispod neophodnog za pokrića cene koštanja, poslovanje će i dalje biti opterećeno istim problemom, jer im nije omogućeno sticanje prihoda dovoljnog za nadoknadu svih troškova. S druge strane prisutna je i pojava da se kod jednog broja JP čije cene pokrivaju troškove, nedostaje stimulativ za menadžment da planski i organizovano utiče na efikasnost poslovanja, jer je rukovodeća struktura JP pod neposrednim uticajem političkih faktora.

Na sadašnjem nivou standarda, tj. kupovne moći stanovništva, koliko-toliko prihvatljivom korekcijom cena, kao kratkoročnim merom, verovatno je moguće obezbediti deo sredstava za pokriće troškova poslovanja, ali ne i neophodan nivo sredstava za investicije. Dugoročnim merama kao što su: definisanje politike cena, poboljšanje koeficijenta naplate i smanjenje gubitaka na mreži (vodovodi i grejanje), bi donekle mogao da se ublaži dugoročni cenovni udar, ali problem obezbeđenja sredstava za obnovu kapaciteta i prilagođavanja standardima ostaje nerešen.

U procesu buduće transformacije javnog sektora očigledno je potrebno definisati i obavezujuće principe metodologije formiranja cenovnih politika, koji omogućavaju racionalno pokriće prvenstveno svih troškova poslovanja, ali i sredstava za investicije, uz minimalno administrativno i političko uplitanje. U narednim fazama primene novih cenovnih parametara, poželjno je da svakoj prethodi vidljivo poboljšanje kvaliteta, ali takođe treba predvideti i mere i regulativu zaštite javnosti od naglih skokova i monopolskog ponašanja. Osnovna prepreka dugoročnom zadovoljenju javnog interesa za kvalitetnom komunalnom uslugom je već hroničan nedostatak sredstava za modernizaciju i proširenje komunalne infrastrukture. Malo je verovatno da je većina JP/lokalnih samouprava sposobna da sopstvenim sredstvima finansiraju sopstveno učešće i do 25% u potrebnim investicijama većeg obima, tako da će većina verovatno morati da se osloni na donacije iz više izvora i kredite i za ove iznose (Radna grupa za transformaciju javnih komunalnih preduzeća, 2007).

4. ISTRAŽIVANJE

Predmet istraživanja su bili stavovi i mišljenja zaposlenih u javnom preduzeću o nivou korporativne odgovornosti preduzeća kao i lične društvene odgovornosti zaposlenih u njemu. Cilj istraživanja je bio da se utvrdi opšti odnos zaposlenih prema konceptu korporativne odgovornosti u smislu odgovornosti prema zaposlenima, potrošačima te lokalnoj i široj društvenoj zajednici. Istraživanjem je bilo obuhvaćeno 83.9 % muškaraca i 16.1 % žena. Polna struktura učesnika ispitanika ukazuje da se radi o organizaciji koja zapošljava većinom muškarce što je bilo i za očekivati s obzirom na strukturu delatnosti preduzeća (fizički poslovi, poslovi transporta, i sl). Starosna struktura zaposlenih je pokazala da u preduzeću rade zaposleni koji su u najproduktivnijim radnim godina i sa dužim radnim iskustvom zaposlenih.

Rezultati istraživanja su pokazali da se radi o organizaciji u kojoj je nivo korporativne odgovornosti na zadovoljavajućem nivou. To je potvrdio i nalaz da je većina učesnika istraživanja bila upoznata sa osnovnim načelima društvene odgovornosti njihovog preduzeća. Konkretno, učesnici istraživanja su bili mišljenja da u pogledu zapošljavanja i napredovanja u njihovom preduzeću ne postoji diskriminacija; da postoji usklađenost potreba i ciljeva organizacije sa potrebama i ciljevima zaposlenih; da organizacija vodi brigu o osobama sa posebnim potrebama, jer svoje usluge i proizvode adaptira prema njihovim zahtevima; da organizacija posluje transparentno; da obrazuje i stipendira đake i studente u skladu sa svojim potrebama; da sarađuje sa nevladinim organizacijama na projektima od zajedničkog interesa.

5. ZAKLJUČAK

Koncept korporativne odgovornosti postao je obavezujući princip dobrog poslovanja svakog preduzeća. Međutim, ovaj princip nije dovoljno primenjivan u praksi rada javnih preduzeća, a nedostaju i empirijska istraživanja koja bi potvrdila navedeno stanovište.

Aspekt društveno odgovornog korporativnog poslovanja se odnosi na to kako se organizacija odnosi prema zaposlenima, prema svojim klijentima i konkurenciji, prema očuvanju životne sredine i lokalnoj zajednici u kojoj posluje. Posebno je važna povezanost sa konceptom održivog razvoja koji zadovoljava potrebe sadašnjice a da istovremeno ne ugrožava mogućnost budućih generacija da zadovolje svoje potrebe. Društveno odgovorno poslovanje omogućava efikasnost preduzeća i njegov ugled, bezbednost i zdravlje zaposlenih, brigu o uslovima rada zaposlenih, zaštitu životne sredine i prirodnih resursa, motivaciju i odanost zaposlenih i klijenata, kao i drugih ključnih učesnika u poslovanju.

Istraživanje prezentovano u ovom radu je pokazalo da je opše društvena kritika upućena poslovanju javnih preduzeća ipak urodila plodom i da korporativna odgovornost postaje bitan faktor u poslovanju javnih preduzeća.

6. LITERATURA

- [1] Atanacković, U. (2011). *Društveno odgovorno poslovanje kao savremeni koncept biznisa*. Beograd: Škola biznisa.
- [2] Alchian, A. A. (1965). *Some Economics of Property Rights*, Il Politico, str. 816–829.
- [3] Carroll, A. B. (2001). *The Pyramid of Corporate Social Responsibility: Toward the Moral Management of Organizational Stakeholders*. Georgia: University of Georgia, Athens.
- [4] Čeha, M. (2011). *Uloga društvene korporativne odgovornosti u savremenom poslovanju u Srbiji*. Novi Sad: Univerzitet Singidunum.
- [5] Ilić, M. (2011). *Menadžment ljudskim resursima u državnoj upravi i javnom sektoru Republike Srbije*. Beograd: Univerzitet Sinergija.
- [6] Kotler, E., Li, N. (2007). *Korporativna društvena odgovornost učiniti najviše za svoju kompaniju i za izabrani društveni cilj: najbolje prakse vodećih kompanija*. Beograd: Ekonomski fakultet.
- [7] Paunović, B. (2006). *Ekonomika preduzeća*. Beograd: Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta, str. 81.
- [8] Ratković Njegovan, B. (2013). *Poslovna etika*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
- Radna grupa za transformaciju javnih komunalnih preduzeća. (2007). *Transformacija javnih komunalnih preduzeća u Srbiji – ka efikasnijem poslovanju JKP i razvoju komunalne infrastrukture*. Stalna konferencija gradova i opština.
- [9] Reidenbach, E. R., Robin, D. P. (1991). *A Conceptual Model of Corporate Moral Development*. Journal of Business Ethics, 10(4), str. 273–284.
- [10] Zakon o javnim preduzećima, *Službeni glasnik RS br. 119/2012*, Član 1, Uvodne odredbe.

Kratka biografija:



Radomir Mijić rođen je u Osijeku 1988. godine. Master rad pod naslovom *Korporativna odgovornost javnih preduzeća* odbranio je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2013. godine.

OPTIMIZACIJA UNUTRAŠNJEG TRANSPORTA U MESARI „ŠTRAND“ SA CILJEM SKRAĆENJA VREMENA PROCESA**OPTIMIZATION OF INTERNAL TRANSPORT IN BUTCHERS „ŠTRAND“ IN ORDER TO SHORTEN THE PROCESS TIME**

Ljubica Baloban, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratki opis – U radu je predstavljena mogućnost za unapređenje procesa transporta u preduzeću „Štrand“ Novi Sad. Kako bi se lakše razumele predviđene aktivnosti, u uvodnom delu je predstavljena teorijska postavka za naznačene probleme kao i primer iz prakse u kom je objašnjeno kako je do sada ta vrsta problema rešena.

Abstract- This article presents the opportunity for improving the transport process in “Štrand” Novi Sad. In order to better understand the activities planned in the first part is the theoretical setting of the listed problems and case study in which he explains how he has solved this kind of problem.

Ključne reči: logistika, transport

1. UVOD

Zbog potrebe povećanja efektivnosti procesa proizvodnje neophodno se posvetiti analizi unutrašnjeg transporta sa ciljem optimizacije ovog procesa a potrebe optimizacije potrebno je posvetiti punu pažnju projektovanju ne samo transportnih sistema i odabira pojedinih vrsta transportnih uređaja već je neophodno prilikom projektovanja tehnološkog sistema rešiti i sistem unutrašnjeg transporta. Kao kontrolni parametri i ciljevi kojima se teži prilikom optimizacije unutrašnjeg transporta su ekonomičnost, produktivnost i rentabilnost izabranog transportnog sistema. Jedan od značajnijih kriterijuma za određivanje efikasnosti unutrašnjeg transporta je vreme protoka materijala kroz proizvodni sistem dužina proizvodne trake, ali pored toga kao parametri se mogu koristiti i troškovi transporta koji se koristi, stepen iskorišćenja itd [2].

Da bi se osmislio najpogodniji sistem unutrašnjeg transporta neophodno je u celosti analizirati sistem unutrašnjeg transporta koji se trenutno koristi u mesari „Štrand“ i pri tome analizirajući prethodno navedene bitne parametre osmisliti najbolji sistem koji će imati pozitivne rezultate na celokupan proizvodni sistem. Shodno dobijenim rezultatima analize i na osnovu primera iz prakse potrebno je projektovati sistem unutrašnjeg transporta koji će moći besprekorno da funkcioniše i da pruži najbolje rezultate na konkretnom primeru preduzeća koje se analizira.

NAPOMENA:

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

Pri koncipiranju najboljeg rešenja iskoristiti isplativije i pogodnije vidove transporta koji ispunjavaju uslove koji važe za konkretno preduzeće. Svakako da se moraju sagledati rešenja koja su primenjivana u sličnim sistemima, ali pri odabiru konkretnog rešenja potrebno je izabrati najpogodnije rešenje koje može da doprinese minimiziranju troškova i što boljem iskorišćenju raspoloživog radnog prostora [4].

Sistemske pristupom je potrebno obaviti optimizaciju unutrašnjeg transporta kroz uspostavljanjem adekvatnog transportnog sistema za odgovarajući intenzitet kretanja poluproizvoda i materijala u proizvodnom procesu. Pri tome uskladiti stepen mehanizovanosti i automatizovanosti sa transportnim sistemom kako bi se omogućilo postizanje optimalnosti svih proizvodnih procesa unutar preduzeća i svakako izabrati rešenje koje zadovoljava najveći broj identifikovanih zahteva. Težiti primeni rešenja koja su jednostavnija i pogodnija za konkretno preduzeće prvenstveno za proizvodnu halu jer je potrebno prilagoditi unutrašnji transport objektu a ne obratno.

2. LOGISTIKA

Logistika predstavlja oblast poslovanja koja se razvijala i usavršavala sa razvojem civilizacije. U savremenoj industrijskoj proizvodnji, naročito u novije vreme, logistika dobija poseban značaj, kao nezaobilazan deo poslovne aktivnosti organizacija. Pojam i uopšte logistika prvenstveno se pojavila u vojnoj problematici, sa ciljem taktičnijeg vojnog delovanja.

Logistika kao pojam najviše se povezuje s aktivnostima potrebnim da se na efikasan način izvrši dostava proizvoda, poluproizvoda, sirovina, opreme i ostalog reprodukcionog materijala, kao i ostalih potrebnih sredstava od isporučioaca do krajnjeg korisnika.

U sklopu izvršenja celokupnog logističkog posla neophodno je obaviti niz aktivnosti koje imaju za cilj postizanje očekivanog krajnjeg rezultata. Shodno tim delovanjima, obavlja se i istraživanje logistike, koje je usmereno prema konačnom cilju, a to je maksimalna efikasnost proizvodnog, poslovnog ili nekog drugog procesa u kojem se vrši doprema, skladištenje i isporuka određenih materijalnih vrednosti. Paralelno sa sniženjem cene finalnog proizvoda odnosno usluge, sprovodi se i proces sniženja troškova logistike u cilju sveukupne efikasnosti poslovanja organizacije. Efikasnijom logistikom utiče se na sniženje cene finalnog proizvoda a time i na konkurentiji položaj organizacije na tržištu.

Važno je navesti da postoje dva različita shvatanja pojma logistike po kojima se ovaj termin tumači kao naučna disciplina i sa druge strane kao specifična funkcija u okviru preduzeća, koja ima cilj da doprinese ostvarenju postavljenih poslovnih ciljeva organizacije.

3. TRANSPORT

3.1. Značaj transporta

Transport već odavno ima veliki značaj u sistemu kretanja roba. Tražnja za transportnim uslugama u konkretnom regionu zavisi od razvijenosti svih oblika transporta, njihove integrisanosti u jedinstvenu celinu, nivoa cena po oblicima transporta, asortimana i kvaliteta usluga koje se obavljaju potencijalnim klijentima, prilagođenosti specifičnim zahtevima klijenata, itd. Transport je poslednjih 20- tak godina uz pomoć tehnoloških i informacionih promena značajno doprinio dinamizaciji privrednog života i postao najvažnija karika logističkog lanca [1].

3.2. Osnovne karakteristike održivog razvoja transporta

Pod pojmom održivog razvoja podrazumeva se takav razvoj koji je u skladu sa današnjim potrebama bez dovođenja u opasnost zadovoljenje potreba budućih generacija.

To praktično znači da bi budućim generacijama ekološke sisteme trebalo prenositi na nivou boljeg kvaliteta nego što ih danas imamo.

Iz ove osnovne koncepcije održivog razvoja proizilazi danas da održivi razvoj zahteva fundamentalne promene u proizvodnji i potrošnji, tehnologiji i privredi, pa i u transportu.

3.3. Izvor vidova transporta

Pri izboru vidova transporta polazi se od sledećih ekonomsko – eksploatacionih karakteristika:

- brzina prevoza,
- kapacitet prevoza,
- elastičnost prevoza,
- pouzdanost – urednost,
- bezbednost,
- dostupnost,
- frekventnost – kontinualnost i
- operativni troškovi.

3.4. Podela transporta

Neophodno je analizirati sve vidove transporta i prema mogućnostima primeniti onaj vid koji najbolje odgovara uslovima ili ukoliko je moguće napraviti kombinaciju više različitih vidova transporta.

Svakako da shodno uslovima u kojima se primenjuje neki vid transporta, on ima određene prednosti i mane, pa na osnovu odnosa ove dve karakteristike treba odrediti najoptimalniji transportni lanac, po potrebi kombinovanjem i više različitih vidova transporta.

Za prevoz robe na raspolaganju stoji više vidova transporta a najznačajniji su:

- drumski transport,
- železnički transport,

- vodni transport,
- vazdušni transport,
- cevni transport i
- intermodalni transport.

4. UNUTRAŠNJI TRANSPORT

Pod unutrašnjim transportom podrazumevaju se sve delatnosti u okviru preduzeća, koje su u vezi sa transportom i premeštanjem sirovina, pomoćnog materijala, poluproizvoda, proizvoda i otpadaka (E. Bartsch et al. 1961).

Sva manipulacija materijalom od ulaska materijala u skladište (utovar, prenos, pretovar i druge manipulacije) pa sve dok gotov proizvod ne napusti proizvodni sistem čini unutrašnji transport.

Principi pri planiranju unutrašnjeg transporta su:

- 1) osnovni princip planiranja unutrašnjeg transporta je da se njegov obim smanji do racionalnog minimuma,
- 2) dužina transportnih puteva mora da bude sto kraća,
- 3) da bi se skratila dužina transportnih puteva treba izbegavati povratne transporte gde god je to moguće,
- 4) prilikom projektovanja treba izbegavati ukrštanje transportnih puteva,
- 5) eliminisati gde god je to moguće operacije ručnog premeštanja materijala uvođenjem automatizacije i mehanizacije,
- 6) razmotriti, nije li jednostavnije pokretati radnike od jednog radnog mesta do drugog nego materijal,
- 7) izbegavati nepotrebna međuoperacijska skladištenja materijala,
- 8) optimalno koristiti skladišni prostor, kako po površini tako i po visini,
- 9) svi sistemi rukovanja materijalom moraju biti povezani,
- 10) svesti na minimum čekanje transportnih uređaja na posao,
- 11) pri projektovanju transportnih linija treba voditi računa o njihovoj fleksibilnosti zbog mogućih promena proizvodnog programa i
- 12) obezbediti podatke o koštanju transportnih operacija, ceni transportne opreme i vršiti poboljšanja i zamene kad god je to ekonomski opravdano [5].

5. OPIS PREDUZEĆA „ŠTRAND„

Rešenjem Sekretarijata za privredu grada Novog Sada **1. marta 1989. godine** počela je sa radom Trgovinska radnja za promet svežeg mesa i mesnih preradjevina "Štrand".

Tokom proteklih godina od male trgovinske radnje koja je zapošljavala dva radnika, razvilo se preduzeće koje danas zapošljava preko 170 ljudi i ima značajnu ulogu u snabdevanju kako građana Novog Sada tako i velikog broja preduzeća, ustanova i ugostiteljskih objekata.

2010. godine otvoren je novi proizvodni pogon na Čeneju, koji služi za primarnu preradu (rasecanje i zamrzavanje), dok se finalna obrada (prerada) odvija na Satelitu.

5.1. Opis sistema unutrašnjeg transporta u mesari „Štrand“

Kao bitna stavka celokupnog procesa proizvodnje prati se i unutrašnji transport kao neodvojiv proces proizvodnje. Ova dva procesa su usko povezana i međusobno deluju jedan na drugi i kašnjenje u jednom od ova dva procesa automatski se prenosi na onaj drugi. Zato je neophodno kroz optimizaciju unutrašnjeg transporta uticati i na optimizaciju procesa proizvodnje. Parametar koji se prati i koji se analizira je svakako vreme kao parametar koji je relevantan i pogodan jer je merljiv. Na osnovu vremena trajanja ciklusa unutrašnjeg transporta moguće je odrediti kritične tačke koje se moraju eliminisati ili se na neki način umanjiti vreme potrebno za sprovođenje integralnih delova unutrašnjeg transporta.

Obzirom da su proces proizvodnje i unutrašnji transport dva procesa usko povezana neophodno je prvenstveno objasniti proces proizvodnje u kome će biti mapirani delovi u kojima se obavljaju ciklusi unutrašnjeg transporta. Sirovine tj. sveže meso se doprema u kombijima, to meso vozač kombija istovara ručno uz pomoć radnika koji se trenutno nalaze u magacinu. Nakon prijema mesa u magacinski prostor, materijal pre samog započinjanja procesa proizvodnje se prenosi u deo za pripremu kako bi se pripremilo meso za potrebene krajnje izrade. U ovaj deo se roba doprema ručno do početnog dela a zatim se sa operacije na operaciju prenosi takođe ručno što je za sada jedan od ključnih problema unutrašnjeg transporta u delu pripreme. Zapravo zbog blizine mašina nakon završetka obrade na jednoj mašini vrši se ručno prenošenje do druge mašine i tako redom do kraja procesa pripreme, ali treba uzeti u obzir da sve mašine nisu u istoj prostoriji. Ovaj deo je potrebno posebno analizirati jer je ključ za realizaciju procesa optimizacije unutrašnjeg transporta. Kada se ceo proces proizvodnje završi, gotovi proizvodi se prenose ručno do teretnog lifta, i prevoze se u skladište koje se nalazi na trećem spratu.

Glavni cilj optimizacije sistema unutrašnjeg transporta je u stavri inovacija u vidu nove savremene tehnologije koja će dati višestruku korist tako što će:

1. Ubrzati proces proizvodnje
2. Povećati produktivnost proizvodnje
3. Olakšati proces proizvodnje
4. Obezbediti optimalno iskorišćenje radnika
5. Osigurati kontinuitet proizvodnje

Prikazom svih delova bitnih za unutrašnji transport i sam proces proizvodnje stvorena je osnova za dalji proces optimizacije unutrašnjeg transporta sa ciljem smanjenja vremena trajanja ovog procesa tj procesa proizvodnje kao i procesa skladištenja. U daljem radu će biti prikazani predlozi za unapređenje procesa rada tj proizvodnje.

6. PREDLOG REŠENJA PROBLEMA

Da bih videla šta je najbolje za mesaru „Štrand“ prikazać najpre primer organizacije unutrašnjeg transporta koji je implementiran u „Minex“ d.o.o Vranje.

6.1. Organizacija unutrašnjeg transporta u preduzeću „Minex“ d.o.o Vranje

U preduzeću „Minex“ d.o.o početne aktivnosti unutrašnjeg transporta odnose se na prijem materijala u prijemno

skladište, odakle se materijal dalje prosleđuje na prvu od operacije proizvodnog procesa. Razlika u odnosu na mesaru „Štrand“ koje ima preduzeće „Minex“ u ovom delu jeste zapravo razdvojenost magacina prijemnog materijala i magacina finalnih proizvoda. Ovaj faktor u velikoj meri opredeljuje planiranje rasporeda svih mašina u proizvodnom pogonu. Sirovine se skladište u prijemnom skladištu gde se istovaraju pomoću električnog viljuškara. Pri prijemu se vrši kontrola svih zaprimljenih sirovina kako se ne bi desilo da se u kasnijem procesu obrade primete greške odnosno oštećenja ulaznog materijala koja mogu uticati na kvalitet finalnog proizvoda. Nakon prijema sirovina se pokretnom trakom prenosi do prvih mašina u procesu pripreme. Sami tok proizvodnje se izvodi pomoću pokretnih traka, što smanjuje vreme proizvodnog procesa- dok se u mesari „Štrand“ sve radi ručno. Na ovaj način nema potrebe za ručnim prenošenjem od mašine do mašine već se sve obavlja transportnom trakom. Transportna traka robu doprema do dela gde se sve pakuje i kontroliše a zatim se električnim ili ručnim viljuškarom transportuje do magacina finalnih proizvoda odakle se dalje transportuje prema partnerima odnosno naručiocima robe. Prednosti koje ima ovakav način organizacije su evidentne, a primetna je ušteda i u vremenu, jer nema potrebe za ručnim prebacivanjem poluproizvoda od mašine do mašine.

Ovaj primer organizacije unutrašnjeg transporta daje nam odlične preporuke koje mogu biti delimično iskorišćene i u mesari „Štrand“ kako bi se doprinelo optimizaciji unutrašnjeg transporta.

6.2. Opis postupka

Istovar mesa za potrebe proizvodnje se ne vrši ručno nego se vrši električnim viljuškarom. Materijal se do početnog dela odnosno prve mašine u nizu može transportovati električnim viljuškarom jer je moguće vršiti prenos materijala na paletama i na taj način ih i pozicionirati do mašine kako bi se kogao obezbediti kontinuitet u proizvodnji. Za ove potrebe je moguće koristiti i ručni viljuškar ukoliko je električni viljuškar potreban za obavljanje poslova utovara ili istovara. Raspored mašina u proizvodnom pogonu mora biti u potpunosti promenjen jer je prethodni raspored bio neefikasan i zahtevao je veliki manuelni rad, prvenstveno zbog nepostojanja pokretne trake koja je u ovom delu proizvodnje neizostavan deo. Pored toga usled neadekvatne organizacije odnosno rasporeda mašina vreme trajanja unutrašnjeg transporta je bilo daleko iznad optimalnog nivoa.

Pored toga neophodno je instalirati pokretnu traku koja bi povezala rad svih mašina u proizvodnom pogonu na taj način značajno bi se smanjilo vreme koje je ranije bilo potrebno za unutrašnji transport. Mašine se moraju pozicionirati jedna naspram druge odnosno sa jedne i druge strane pokretne trake. Na ovaj način se eliminišu uska grla i ubrzava se proces proizvodnje.

6.3. Implementiranje pokretne trake u mesari „Štrand“

Ovim izborom pokretne trake, pre svega, želim unaprediti proces proizvodnje mesare „Štrand“. Kako sam tok proizvodnje tako i manji utrošak radne snage, dobijanje

većeg prostora proizvodnog pogona. Osnovni cilj investiranja u već postojeće preduzeće jeste povećanje profita istog kao i ostvarivanje konkurentske prednosti u veoma „haotičnom“ okruženju.

Da bi se implementirala pokretna traka potrebno je definisati svrhu:

- Ubrzavanje procesa proizvodnje pojednosavljanjem samih koraka proizvodnje
- Povećanje produktivnosti proizvodnje ostvarivanjem kontinuiteta u radu
- Optimalno iskorišćenje sposobnosti radnika zbog uklađivanja položaja radnika sa radnim mestom
- Zadovoljava sve standard u pogledu estetike poslovanja i bezbednosti
- Omogućava adekvatan položaj radnika pri radu

7. ZAKLJUČAK

Na osnovu analize koja je sprovedena na samom početku rada pri kojoj su mapirane sve kritične tačke formirana su i rešenja koja su formirana uzimajući u obzir raspoložive resurse.

Optimizacija se fokusirana na skraćanje tokova materijala odnosno delova između operacija. Pored toga problem je bio i veliko preplitanje tokova prvenstveno zbog udaljenosti mašina, što je rešeno boljim rasporedom mašina i instaliranjem pokretne trake i u delu pripreme koja je bila najkritičnija tačka na polju unutrašnjeg transporta obzirom da su svi poslovi transporta između operacija obavljani ručno.

Pregledom svih primenjenih rešenja primetno je poboljšanje kako na polju organizacije proizvodnog pogona tako i organizacije samog unutrašnjeg transporta, implementacijom savremenih rešenja koja obezbeđuju uštede vremena, angažovanja radne snage, finansijske uštede na duži rok korišćenja, poboljšanje bezbednosti, kako ljudi tako i samih materijala od mogućih oštećenja.

Sve je to učinjeno za potrebe zadovoljenja zahteva savremenog načina poslovanja i neprestane borbe koje diktira tržišta na kome nema mesta za preduzeća koja ne prate trendove razvoja na svim poljima bitnim za poslovanje a pogotovo oblasti kao što je unutrašnji transport čija je efikasnost usko povezan sa efikasnošću procesa proizvodnje.

Optimizacija procesa unutrašnjeg transporta u cilju skraćanja vremena u krajnjoj liniji ima skraćanje vremena ali i smanjenje troškova. Samim tim neophodno je obezbediti takvu organizaciju rada koja će obezbediti skraćanje vremena trajanja unutrašnjeg transporta ali pored toga se mora voditi računa i o troškovima koji nastaju takvom organizacijom unutrašnjeg transporta.

Krunu ovog rada predstavlja projekat o optimizaciji unutrašnjeg transporta u mesari „Štrand“. U projektu su detaljno prikazane sve činjenice vezane za potrebne aktivnosti za implementaciju, počevši od postojećeg stanja u mesari, preko specifikacije neophodnih elemenata za uvođenje pokretne trake, rok završetka projekta i neophodna novčana sredstva, zaključno sa ciljevima uvođenja pokretne trake koji predstavljaju vrhunsku vrednost, a oni se pre svega odnose na povećanje efikasnosti i rentabilnosti proizvodnje.

Odgovornim sprovođenjem predloženih mera može se doprineti i poboljšanju položaja preduzeća u odnosu na konkurenciju, što se svakako postiže smanjenjem vremena trajanja procesa unutrašnjeg transporta ali i vremena proizvodnje.

Suštinski mesara „Štrand“ je jedno dobro preduzeće koje bi opremljeno ručnim i električnim viljuškarem kao i pokretnim trakama bilo odlično.

8. LITERATURA

1. Drašković, Mimo: *Mogućnost primjene integrisane marketing logistike kod lučko-transportnih usluga* (internet izvor: www.mnje.com/V/121-134%20MNE%20br5.pdf .)
2. Gajić, V., Kapić, Đ., Nikolić, S., Lazić, S. (2005) Kvalitet logističkih usluga kao konkurentska prednost, Zbornik radova, VII savetovanje DZ SCG sa međunarodnim učešćem YUNG 2005, Izdavač: YUNG Asocijacija za naftu i gas DZ Srbija i Crna Gora, Novi Sad, 04-07
3. Interna dokumentacija preduzeća „Minex“ Vranje, 2012
4. Ivan Beker i Dragutin Stanivuković (2007), Logistika, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
5. Vasiljević M. „Logistika u saobraćaju“, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Doboj 2008

Kratka biografija:



Ljubica (Miloš) Baloban, rođena 05. juna 1989 u Glini, Republika Hrvatska. Završila Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu 2012 godine, i stekla zvanje : Diplomirani inženjer menadžmenta. Odbanila master rada na istom fakultetu 2013. godine.

Kontakt adresa:

ljubicabaloban@gmail.com

ETIČKA KLIMA U ORGANIZACIJI**ETHICAL CLIMATE IN THE ORGANIZATION**Marko Vukadin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu se govori o etičkoj klimi i faktorima koji utiču na etičku klimu.. Posebno se govori o uticaju poslovne etike na organizacionu klimu i značaju etičkog kodeksa u uspostavljanju povoljne etičke klime.

Abstract – This paper discusses the ethical climate and the factors that affect the ethical climate .. Specifically on the impact of business ethics on the organizational climate and the importance of ethical conduct in establishing a favorable ethical climate.

Ključne reči: etička klima, organizaciona kultura i klima, etički kodeks.

1. UVOD

Svaka organizacija stvara svoju etičku klimu. Međutim, etička organizaciona klima se ne može formalno dokumentovati ili nepredno saopštiti, ali ju je moguće uspostaviti kroz eksplicitne napore menadžmenta da stvore atmosferu koja podstiče korporativne članove na poštivanje visokih standarda odgovornosti. Etička klima utiče na način donošenja poslovnih odluka, odnosno na rešavanja etičkih dilema u poslovanju.

Etička klima u poslovnoj organizaciji zavisi, pre svega, od etičke filozofije i kriterijuma kojima se najviši menadžment rukovodi u poslovnoj praksi. U tom smislu, negde dominira *etički egoizam*, kao princip usmeren na maksimiziranje ličnog interesa, zatim *utilitarizam*, orijentisan na maksimiziranje interesa što većeg broja ljudi, ili pak *deontološki princip*, zasnovan na apriorističim načelima etičkog delovanja kao neupitnoj dužnosti.

Organizaciona etička klima, iako je u suštini subjektivno-objektivni normativni konstrukt, predstavlja stabilan, smislen i etički normiran „sistem“ percepcija, koje zaposleni vezuju sa etičkom politikom i procedurama u njihovim organizacijama. Na percepciju etičke klime utiču lični interesi (rukovodilaca i zaposlenih), opšti organizacioni interesi (organizaciona dobit), organizaciona i lična efikasnost, nivo korporativne odgovornosti, standardi, pravila i operativne procedure, lični moral, (ne)prijateljski odnosi među zaposlenima, ali i ukupan etički profil organizacije.

Etička klima predstavlja tip radne klime neophodne za uspešno poslovanje organizacije. Da bi obezbedile dugoročnu održivost, organizacije moraju da odgovore na zahteve ekonomskog ali i neekonomskog okruženja, što

pretpostavlja njihovu socijalnu i etičku odgovornost. Organizacija može da dizajnira etičku strukturu i stvori etičku klimu koja podržava i ohrabruje ljude da se etički ponašaju, pri čemu zaposleni uvek teže konzistentnosti između njihovog etičkog sistema vrednosti i etičke klime njihove organizacije.

Organizaciona etička klima predstavlja etički normativni konstrukt percepcije organizacione politike, procedura i ponašanja u organizaciji, koji daje odgovore na dileme u vezi etičkih akcija i odluke. Kada je član organizacije suočen s etičkim pitanjem i razmatra šta organizacija očekuje, kumulirana etička klima može da mu pruži osnovu za percepciju prihvatljivog i etičkog ponašanja. Na drugoj strani, pojedinac koji ne poseduje elementarne principe lične i poslovne etike i morala, spreman da izvrši prevaru, da stavi svoje lične interese iznad kolektivnih, zakonskih, a samim tim i da naruši poslovnu klimu i atmosferu [1].

2. ORGANIZACIONA KULTURA I ORGANIZACIONA KLIMA

Organizaciona kultura i klima utiču na vrednost organizacije. *Organizacionu (korporativnu) kulturu* čine moralne, socijalne i ponašajne norme jedne organizacije, zasnovane na verovanjima, stavovima prioritetima njenih članova. Čine je karakteristična verovanja i ponašanja koja postoje u organizaciji (Duffy, 1999). Svaka organizacija ima svoju sopstvenu kulturu ili set vrednosti.

Najveći broj organizacija ne pokušava svesno da kreira određenu kulturu, već se kultura organizacije uglavnom kreira nesvesno i bazirana je na vrednostima top menadžmenta ili osnivača organizacije. Stoga se organizaciona kultura: a) *stiče* (nema genetsko, odnosno biološko poreklo); b) *deljiva je* (deli se i meša između članova organizacije); c) *transgeneracijska je* (prenosi se sa generacije na generaciju); c) *simbolička je* (zasniva se na ljudskoj karakteristici prezentovanja jedne stvari uz pomoć drugih); d) *adaptivna je* (zasniva se na sposobnosti ljudi da se prilagođavaju sredini i događajima) [2].

Termin *organizaciona klima* se ponekad poistovećuje sa pojmom organizaciona kultura. Iako su srodni pojmovi, organizaciona kultura i organizaciona klima predstavljaju dva različita koncepta.[3] Ono zajedničko što ih povezuje jeste njihov fokus prema socijalnoj interakciji članova organizacije. Međutim, važno je napraviti razliku ova dva pojma. Kultura organizacije predstavlja kolektivan sistem vrednosti i stavova koje su zaposleni izgradili kroz međusobne odnose. Sa druge strane, organizaciona klima predstavlja multidimenzionalni konstrukt agregiranih individualnih percepcija karakteristika organizacije. Organizaciona klima je pojam koji se koristi za opis

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je dr Biljana Ratković- Njegovan, vanr. prof.

atmosfera i odnosa koji vladaju u nekoj organizaciji među njenim zaposlenima (podrazumevajući i odnose zaposlenih prema svojim rukovodiocima).

Pojedini autori sugerišu da je kultura ukorenjena u vrednostima, verovanjima i pretpostavkama koje nose članovi organizacije i da se nalazi duboko u strukturi organizacije. Suprotno tome, klima se odnosi na one aspekte okruženja koje članovi organizacije svesno uočavaju, tj. da je organizaciona klima vezana za percepcije i da je opisna.

U tom smislu, organizaciona klima se može definisati kao način na koji ljudi opažaju (kako vide i osećaju) kulturu koja postoji u njihovoj organizaciji. To je relativno konstantna grupa opažaja (percepcija), koju nose članovi organizacije, a odnosi se na karakteristike i kvalitet organizacione kulture.

Kakva će organizaciona klima biti u jednom preduzeću prvenstveno zavisi od menadžera na najvišem nivou. Oni imaju ključnu ulogu u formiranju atmosfere koju doživljavaju zaposleni. Povoljna organizaciona klima je ona koja stvara osećaj kod zaposlenih da pripadaju toj organizaciji, da su njen koristan i potreban deo.

Da bi poslovanje bilo efikasno neophodno je da povoljna organizaciona klima prožima celu organizaciju, od najnižeg do najvišeg nivoa. Takva atmosfera u organizaciji utiče na visok stepen motivacije zaposlenih za radom, povećaje njihov osećaj sigurnosti i odanosti prema organizaciji.

Organizaciona klima se može meriti pomoću sledećih osam dimenzija, a to su: autonomija, kohezivnost, poverenje, resursi, podrška, priznanja, fer odnos, inovacija.

Iako je kultura organizacije opšta i karakteristična za celu organizaciju, klima se može razlikovati od odeljenja do odeljenja, od grupe do grupe zaposlenih, jer se njihova percepcija razlikuje, kao i njihove osobine i usklađenost. Stoga se organizaciona klima može u određenoj meri poistovetiti sa radnom atmosferom.

2.1. Faktori uticaja na organizacionu klimu

Među brojnim faktorima koji utiču na uspostavljanja organizacione klime, najznačajniji su lideri, odnosno oblik liderstva, zatim dominantni motivacioni principi, način odlučivanja i komuniciranja, sistem kontrole, a posebno – postavljeni organizacioni ciljevi (slika 1).



Slika 1: Faktori uticaja na organizacionu klimu

Izvor: Mihajlović, Paunović, 2010.

Liderstvo značajno doprinosi izgradnji povoljne organizacione klime. Ono podrazumeva poverenje rukovodioca da važne poslove povere svojim zaposlenima, kao i poverenje zaposlenih da se obrate svojim nadređenima kada im je to potrebno. Da bi se izgradila etička organizaciona klima, lideri se oslanjanju na tri "alata": na osnovne (etičke) vrednosti, etičke kodekse i etička učenja. Prepoznavanje i primena etičkih vrednosti je važan korak ka stvaranju visoko moralne klime.

Motivacija je bitan faktor definisanja organizacione klime, budući da definiše način na koji će se zaposleni odnositi prema svom poslu. Pokretačke snage mogu biti strah od nadređenih ili kazna za neispunjenje obaveze, ali mnogo pozitivnije efekte daje nagrađivanje za uloženi trud ili uključivanje zaposlenih u donošenje odluka u organizaciji.

Unapređivanje *komunikacije* u organizaciji značajno doprinosi razvoju povoljne organizacione klime. Stvarajući utisak kod zaposlenih da je njihova reč bitna, i da imaju slobodu da se za bilo kakva pitanja u vezi posla obrate svom nadređeno stvara osećaj da su prihvaćeni i veoma značajan deo organizacije.

Poseban deo organizacione klime jeste način *odlučivanja*. Na kom nivou će se donositi odluke i koliko će zaposleni biti uključeni u proces odlučivanja, direktno utiče i na definisanje klime u organizaciji.

Organizacioni ciljevi, takođe, značajno utiču na oblikovanje organizacione klime. Način na koji su ciljevi organizacije predstavljeni zaposlenima značajno definiše njihov odnos prema radu.

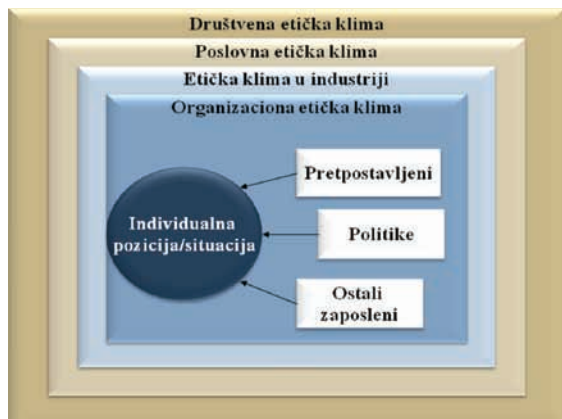
Kontrola je, takođe, značajan faktor koji definiše klimu u organizaciji. Da li će biti primenjene formalne ili neformalne kontrole, koliko često i u kojoj meri, utiče na definisanje odnosa zaposlenih prema svom poslu kao i saradnji sa drugim zaposlenima. [4]

3. ETIČKA KLIMA U ORGANIZACIJI

Etička klima u organizaciji čini neodvojivi deo organizacione kulture (Pacanowsky, 1983) i određena je uverenjima zaposlenih o ispravnim ili pogrešnim odlukama.[5] Duh etičke klime može da utiče na (ne)etičko ponašanje, donošenje odluka ili rešavanje etičkih dilema u poslovanju. U najširem tumačenju, etičku klimu čine zajednička shvatanja svih zaposlenih o tome šta jeste, a šta nije etički ispravno ponašanje, kao i kolektivna svest da se poštovanjem principa etičnosti u poslovanju učvršćuju temelji korporativne odgovornosti. Kada je član organizacije suočen s etičkim pitanjem i razmatra šta organizacija očekuje, njegova etička klima pruža mu osnovu za percepciju prihvatljivog i etičkog ponašanja.

Međutim, etička klima u organizaciji predstavlja etički *normativni konstrukt*, nastao na opštoj organizacionoj politici i kumulativnoj praksi, percepcijama, procedurama, odlukama, akcijama. Osim toga, etička klima se ne mora nužno menjati s organizacionim promenama, promenom menadžmenta, stila rukovođenja ili promenom organizacione kulture. S druge, pak strane, moguća je evolucija etičke klime, u smislu upravljanog etičkog razvoja pojedinaca i organizacije u celini. Uz to, organizacije nisu entiteti izolovani od šireg okruženja, pa

na organizacionu etičku klimu utiču i faktori društvene etičke klime, opšte poslovne etičke, etičke klime u datoj poslovnoj grani i dr. (slika 2). Sve to otežava njeno preciznije definisanje, a još više empirijske provjere izgradnje, održavanja ili narušavanja etičke klime.



Slika 2: Faktori uticaja na organizacionu etičku klimu

Izvor: Victor, Cullen, 1987.

Proučavajući vezu između korporativnih etičkih standarda i organizacionog ponašanja, Victor i Cullen (1987) su etičku klimu u organizaciji klasifikovali prema pet vrsta kriterijuma, koji koriste pripadnici organizacije prilikom donošenja etičkih odluka, a to su:

- *instrumentalizam* – prati principe etičkog egoizma; etički egoisti donose odluke na osnovu sebičnih interesa koji služe pojedincu i njegovoj neposrednoj grupi i organizaciji;
- *briga* – klima ističe zabrinutost ili brigu za druge;
- *zakon i red* – klima je vođena spoljnim kriterijumima, kao što su profesionalni kodeksi ponašanja;
- *pravila* – klimu reguliše politika, pravila i procedure razvijene u organizaciji;
- *nezavisnost* – klima daje članovima širok opseg da donose sopstvene odluke.[6]

Tabela 1: Organizaciona etička klima: teorijske dimenzije

	Nivo etičke analize			
	Pojedinac	Lokalni	Kosmopolitski	
Nivo etičkog kriterijuma	Egoizam	Lični interes	Organizaciona interes	Efikasnost
	Dobročinstvo	Prijateljstvo	Lična interes	Stejkholder orijentacija
	Principi	Lični moral	Organizaciona pravila procedure i	Zakoni i profesionalni kodeksi

Izvor: Victor, Cullen, 1987.

Istovremeno, svaka klima u sebi sadrži i određene izazove, pa tako:

- *instrumentalizam* – može da se manifestuje kao ignorisanje potreba drugih;
- *briga* – kao iskušenje da se predvide pravila kako bi se pomoglo prijateljima i kolegama;
- *zakon i red* – može da stvori klimu “slepu” za potrebe saradnika;

- *pravila* – mogu da uspostave rigidnu klimu;
- *nezavisnost* – ne mora uvek da daje najbolje rezultate, posebno ako članovi nemaju potrebna znanja da donose odluke.

Lideri bi trebalo dobro da poznaju posebne etičke orijentacije njihovih organizacija. Za početak, svaki od pet klimatskih tipova predstavlja jedinstven etički izazov. Članovi instrumentalnih organizacija često ignorišu potreba drugih, dok su oni vođeni etikom i upadaju u iskušenje da previde pravila i pomognu prijateljima i kolegama. Lideri i sledbenici javnog reda i mira kulture mogu biti zaslepljeni za potrebe saradnicima, jer se oslanjaju i vođeni su spoljnim standardima. S druge strane, oni koji igraju po pravilima organizacije mogu biti zaslepljeni sa društvenim normama. Nezavisnost daje najbolje rezultate kada članovi imaju znanje i veštine koje su im potrebne za donošenje dobrih odluka.

3.1 Faktori kreiranja etičke radne klime

Najznačajnije faktore kreiranja etičke ranke klime čine: ponašanje rukovodstva, uspešnost procesa organizacione socijalizacije i efikasni korporativni etički kodeksi.

Uloga rukovodstva je važna za pokretanje etičkih standarda i moralnih vrednosti koji služe za donošenja odluka i ponašanje sledbenika (Caldwell et. al., 2008).[7] Kada su standardi i vrednosti dosledno sprovedeni i uz organizacionu podršku procesa, pravila i procedura, mogu da postanu sastavni deo organizacione kulture.

Organizaciona socijalizacija je proces kojim se novi član organizacije prilagođava sistemu vrednosti, normama ili obrascima ponašanja jedne organizacije, formalnim i neformalnim, odnosno institucionalnim i neinstitucionalnim taktima socijalizacije. U tom procesu se prenose pisana i nepisana pravila života i rada u organizaciji, pa tako i pravila etičkog ponašanja i duh etičke klime.[8]

Etički kodeks usmerava etičke parametre u organizaciji u pravcu prihvatljivog i neprihvatljivog organizacionog ponašanja. Primena etičkog kodeksa će davati rezultate samo ukoliko ga zaposleni prihvate, ne samo kao sistem etičkih poslovnih principa, već kao integrisani deo kulture organizacije.[9]

4. ZAKLJUČAK

Principi organizacione kulture i klime određuju etičko ponašanje, pa se etička radna klima manifestuje se kroz organizacionu kulturu. Etička klima u organizaciji pruža svojim članovima percepcije etički ispravnih akcija i daje uvid o zajedničkim vrednostima. Primarni fokus etičke klime je na načinu na koji se članovi organizacije ponašaju i odlučuju u slučaju etičkih poslovnih dilema. Organizaciona etička klima značajno utiče na formiranje reputacije određene kompanije odnosno na rangiranje preduzeća na tržištu rada

Intenzitet pojedinih dimenzija etičke klime (instrumentalnost, brižnost, poštovanje zakona, pravila i procedura, nezavisnost) određuje i kvalitet etičke klime u organizaciji. Na osnovu kontemplativne dijagnoze, kao i brojnih recentnih istraživanja, moguće je konstatovati pozitivnu vezu između intenziteta elementa etičke klime sa uspehom organizacije

5. LITERATURA

- [1]. Duffy, J. (1999). Harvesting experience: reaping the benefits of knowledge. Kansas: ARMA International.
- [2]. Mihajlović, D., Paunović, M. (2009). Poslovna etika – njen značaj i primena u savremenom poslovanju. *Anali Ekonomskog fakulteta u Subotici*, 21, str. 19.
- [3]. Pacanowsky, M. E., O'Donnell-Trujillo, N. (1983). Organizational communication as cultural performance. *Communication Monographs*, 5, 126–147.
- [4]. Victor, B., Cullen. B. J. (1987). A theory and measure of ethical climate in organizations. *Research in corporate social performance and policy*, 9, 51–71.
- [5]. Caldwell, C., Hayes, L. A., Karri, R., Bernal, P. (2008). Ethical stewardship implications for leadership and trust. *Journal of Business Ethics*, 78, 153–164.
- [6]. Gupta, P. S. (1994) *The Basic Arts of Marketing*. London: Business Book Ltd.
- [7]. Arsenijević. O. (2010). *Uticaj kreativne organizacione klime na efektivnost menadžmenta*. Novi Sad: Cekoom. Fakultet za menadžment, str. 9.
- [8]. Bass, B. M., Avolio, B. J., Goodheim, L. (1987). Biography and the assessment of transformational leadership at the world class level. *Journal of Management*, 13, 7–20.
- [9]. Pelletier, K. L., Bligh, M. C. (2008). The aftermath of organizational corruption: Employee attributions and emotional reactions. *Journal of Business Ethics*, 80, 823–844.

Kratka biografija:



Marko Vukadin rođen je u Novom Sadu 1986. godine. Master rad pod naslovom *Etička klima u organizaciji* odbranio je Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2013. godine.

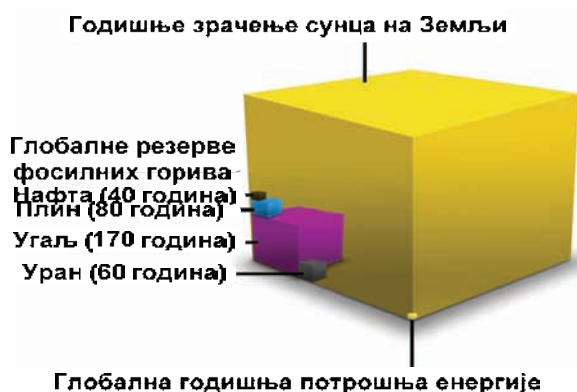
PRIMJENA SOLARNE ENERGIJE U KOMERCIJALNE SVRHE I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE**APPLICATION OF SOLAR ENERGY FOR COMMERCIAL PURPOSES AND ENVIRONMENTAL PROTECTION**Srđan Kondić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U okviru rada prikazana je primjena solarne energije u komercijalne svrhe i zaštita životne sredine u RS/BiH i nivo insolacije u RS/BiH i Evropskim gradovima. Poseban deo rada se odnosi na iskoristivost Sunčeve energije u domaćinstvu i poboljšavanje svijesti ljudi da koriste obnovljive izvore energije, a samim tim i smanjuju uticaj na životnu sredinu i smanjenje ugljen dioksida u atmosferi.

Abstract – As part of the paper presents the application of solar energy for commercial purposes and the protection of the environment in the RS / BiH and the level of insulation in the RS / BiH and European cities. A section refers to the utilization of solar energy in households and improving the awareness of people to use renewable energy sources, and thus reduce the impact on the environment and reducing carbon dioxide in the atmosphere.

1. UVOD

Primjene solarne energije dovodi do poboljšavanja svijesti ljudi da koriste obnovljive izvore energije. Korišćenje obnovljivih izvora energije poboljšava se životna sredina, tj. smanjenje ugljen dioksida u atmosferi.



Slika 1. Godišnje sunčevo zračenje na površini Zemlje u usporedbi fosilnih goriva

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je prof. dr Dušan Gvozdenac.

Velika žuta kocka pokazuje potencija sunčeve energije u odnosu na fosilna goriva, a mala žuta kocka pokazuje trenutnu iskoristivost sunčeve energije.

Uticaj solarne energije definiše se kao neiscrpan izvor energije koji može da se koristi tokom čitave godine za potrebe u domaćinstvu i za distribuciju električne energije distributivnim mrežama i smanjena efekta staklene bašte.

2. PASIVNO KORIŠĆENJE SUNČEVE ENERGIJE

Sektor građevinarstva odgovoran je za preko 40% ukupne potrošnje energije. Primjenom savremenih metoda energetske efikasnosti u građevinarstvu koji objedinjuje urbanizam, arhitekturu i građevinarstvo uz primjenu visoko kvalitetne toplotne zaštite obezbjeđuje smanjenje utroška energije i poboljšavanje životne sredine

2.1. Princip rada prozirne toplotne izolacije (WD fasada)

Temelj pasivnog korišćenja Sunčeve energije prozorna je toplotna izolacija tzv. TWD izolacija. Upadno sunčevo zračenje prolazi kroz visoko prozirni materijal toplotne izolacije i pada na crni premazani zid, koji se ponaša kao rezervoar topline odnosno apsorber.

Zid se tako zagrijava i provodi toplinu dalje u prostor unutar zgrade.

2.1.1 Nisko energetska gradnja

Arhitektura niskoenergetske zgrade (kuće) daje optimalnu toplotnu udobnost prostora upotrebom popisanih zahtjeva toplotne zaštite i ventilacije, odnosno upotrebom toplotne pumpe i dostupnih obnovljivih izvora energije, a prije svega energija Sunčeva zračenja.

2.1.2 Energetska učinkovita arhitektura

Osim uštede energije postižu se zahtjevani kriterijumi udobnosti prostora arhitekture svih namjena, kao npr. toplotna, svjetlosna i akustična udobnost, uz razinu dopuštenih emisija stakleničkih plinova i referentnosti odlučivanja o zaštiti i unapređenju stanja okoliša.

2.2 Pasivne kuće u RS/BiH

Anketa je pokazala da u RS/BiH svega 11% građana zna u potpunosti šta znači pasivne kuće, a 84,5% građana je izjavilo da ne poznaje ili da nije dovoljno upoznato sa konceptom, dok je 4,5% građana odgovorilo da nije sigurno u značenju konceptu pasivne kuće.

se najpre oduzima vlaga (npr.pomoću tekućeg ili krutog sredstva za sušenja), a zatim se ohladi.

6.2 Solarne termo-elektre

Princip rada solarnih termoelektre, kao i konvencionalne termoelektre na fosilna goriva, temelji se na toplotnom stroju koji pretvara toplotu, koji daje neki energetski izvor (npr.Sunce, biomasa ili hemijska energija pohranjena u fosilnim gorivu), u mehaničku energiju i pritom dajet otpadnu toplotu, koji je gubitak pri korišćenju energije.

6.3 Primjena solarnih termoelektre

Solarna termoelektrana koristi Sunčevu energiju umjesto energijom fosilnih goriva koja se koncentrira i pretvara u toplotnu energiju kao izvor toplote za toplotnu mašinu.

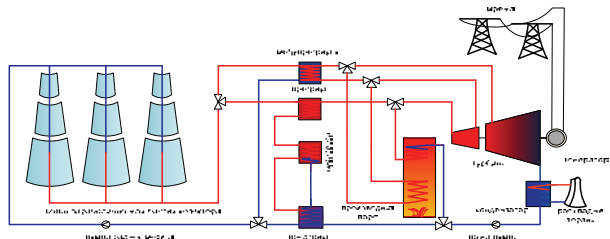
6.4 TREC (trans-mediterranean renewable energy cooperation)

Prijedlozi „TREC-a“ temelje se na naučnim studijama Njemačkog centra za vazduhoplovstvu i svemirske letove (DLR), koje potvrđuje da bi se pustinja sjeverne Afrike i Bliskog istoka do sredine XXI vijeka mogle postati neiscrpnim izvorom čiste energije za Evropske zemlje.

6.5 Solarna termoelektrana sa paraboličnim žljebastim kolektorom

Solarne su termoelektre sa paraboličnim žljebastim (koristastim) kolektorima najčešće instalirana postrojenja za konverziju Sunčeve energije u električnu energiju.

6.6 Hibridne solarne termoelektre na prirodni plin i parabolični žljebasti kolektor



Slika 3. Pojednostavljena šema hibridne solarne termoelektre na prirodni plin i parabolični žljebasti kolektor

Jedno od postrojenja, SEGS solarnih termoelektre, u hibridnom pogonu kao radni medij termalno ulje koje se zagrijava na 400 °S. Termalno ulje zagrijava se preko parabolično žljebastih kolektora, gdje se energija Sunčeva zračenja fokusira na cijev smještanu u žarište ogledala paraboličnih kolektora.

6.7 Solarne termoelektre sa centralnim prihvatnikom na tornju i poljem heliostata

Solarne termoelektre sa centralnim prihvatnikom proizvode električnu energiju fokusirajući Sunčevo zračenje na prihvatnik smješten na tornju. Kod te se termoelektre odnosno sistem sa centralnim prihvatnikom na tornju i heliostatima, Sunčeva zračenja fokusira preko polja pojedinačno podesivih ogledala (heliostata) u jednu tačku na vrhu tornja, čime se postiže temperatura i više od 1000 °S.

6.8 Solarne dimnjačne elektre

Solarne dimnjačne elektre sastoje se od velikih staklenika tj.velike apsorbirajuće površine pokrivene različitim materijalom. Zbog energije Sunčeva zračenja unutrašnji se prostor staklenika zagrijava na oko 35 °S više temperaturu od okoline te se dobija tzv.učinak staklenika.

7. FOTONAPONSKI SISTEM

Fotonaponski sistem (FN) mogu se podijeliti na dvije osnovne skupine: fotonaponski sistemi koji nisu priključeni na mrežu (engl.on-grid), koji se često nazivaju i samostalnim sistemima (engl.stand-alone systems), i fotonaponski sistem priključen na javnu elektroenergetsku mrežu (engl.on-grid).

7.1 Fotonaponski sistemi koji nisu priključeni na mrežu

Fotonaponska konverzija energije Sunčeva zračenja odnosno svjetlone energije u električnu energiju obavlja se solarna ćelija, dok se u akumulatoru obavljaju povratni elektrohemijski proces konverzije povezan sa nabijanjem (punjenjem) i izbijanjem (pražnjenjem) akumulatora.

7.2. Fotonaponski sistem priključen na javnu elektroenergetsku mrežu preko kućne instalacije

Priključen fotonaponski sistem na javnu mrežu preko kućne instalacije pripadaju distribuiranoj proizvodnji električne energije.

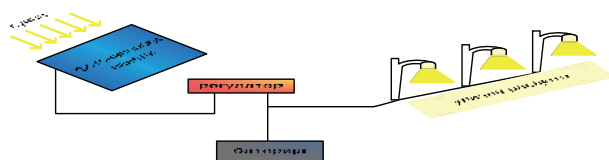
7.3. Fotonaponski sistem izravno priključen na javnu elektroenergetsku mrežu

Razvojem tržišta fotonaponskih tehnologija, na primjer ćelija, modula, izmjenjivača i prateće opreme, počinju se FN sistemi ugrađivati ne samo na građevinskim objektima i njihovoj neposrednoj blizini, nego i na slobodnoj površini u blizini elektroenergetske mreže ili gradnjom dijela elektroenergetske mreže do priključka na nisku, srednju ili visoku razinu napona elektroenergetskog sistema.

7.4. Primjena solarne energije

Primjena solarne energije može da se koristi za: proizvodnju električne energije za domaćinstvo, priprema tople vode za domaćinstvo, V-tenda za auto.

7.5 Primjena solarne energije za rasvjetu



Slika 4. Solarno osvjjetljenje ulice

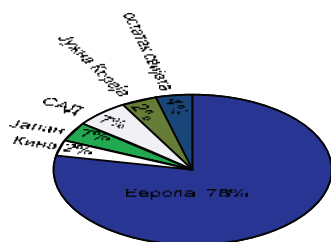
Solarne energija za rasvjetu može se koristiti u različitim, uglavno, u manjim primjenama (engl.mini-applications).

7.6 Solarni brod

PlanetSolar prvi brod pogonjen isključivo fotonaponskim panelima dovršio je svoje putovanje oko svijeta.

Švajcarski inženjer Raphael Domjan idejni začetnik i realizator projekta.

8. Fotonaponski sistemi u Evropi i Svijetu



Slika 5. Tržišni udjeli fotonaponskih sistema u svijetu 2009.godine

U gradnja fotonaponskog sistema prednjači Evropa u kojoj je instalirano 16 GW koja obuhvata oko 70% ukupno instaliranih sistema, zatim slijedi Japan sa 2.6 GW, SAD sa 1.6 GW i ostalo otpada na ostatak svijeta.

9. Nivo insolacije u RS/BiH

U RS/BiH dnevna količina zračenja na horizontalnoj površini kreće se od 1390 do 2500 kWh/m². Nivo mjerenja izvršen je u gradovima: Kozarska Dubica, Banja Luka, Doboj, Bijeljina, Zvornik, Višegrad, Trebinje, Mostar, Sarajevo, Neum, Livno i Cazin.

10. Osnovni podaci o mini solarnoj elektrani „Solar 2“ i „Solar 3“ u Kozarskoj Dubici

Tabela 1. Bilans uspjeha i finansijskog toka

Red.br.	Pozicija	Ukupno godišnje KM
	Troškovi bruto zarade	8.000,00 KM
	Troškovi proizvodnih usluga	2.000,00 KM
	Nematerijalni troškovi	8.689,40 KM
	Operativni troškovi	18.689,40 KM
	Amortizacija	5.666,60 KM
	Prihod od prodaje	29.160,00 KM
	Troškovi poslovanja	24.356,00 KM
	Dobitak	4.804,00 KM
	Porez 10%	480,40 KM
	Neto dobit	4.323,60 KM
	Amortizacija	5.666,60 KM
	Neto dobit + Amortizacija	9.990,20 KM

U tabeli su prikazani troškovi poslovanja i ostvarivanja neto dobiti u iznosu od 4.323.60 KM. Na ukupan iznos dobiti plaća se porez od 10% koji iznosi 480.40 KM.

11. Otkupna cijena električne energije iz obnovljivih izvora energije

Garantovana otkupna cijena električne energije iz OIE do uključivosti do 50kWh iznosi 0.5357 KM, preko 50 kWh 0.4521 KM, a preko 1MW 0.4013KM.

12. Potrošnja električne energije u domaćinstvu

Cijene električne energije zavisi od tarifnih stavova. Imamo VT-viši tarifni sistem i NT-niži tarifni sistem i tri tarifne zone: zelena, plava i crvena. VT-viša tarifa traje

od 8.00 časova izjutra od 24.00 časa (ponoć). Odnos dnevne i noćne tarife je 4:1, tj. dnevna tarifa skuplja je od noćne četiri puta.

Tabela 2. Otkupna cijena električne energije iz OIE

Tip elektrane prema vrsti izvora energije	Prodaja u obaveznom otkupa po garantovanim otkupnim cijenama			Prodaja natržištu i potrošnja za vlastite potrebe	
	Garantovan otkup cijena KM/kWh	Referentna cijena KM/kWh	Premija (u garantovanoj cijeni) KM/kWh	Referentna cijena KM/kWh	Premija KM/kWh
Solarna elektrana sa fotonaponskim ćelijama					
°do uključivosti do 50 kW	0,5357	0,0541	0,4816	0,0843	0,4514
°preko 50 kW do 1 MW	0,4521	0,0541	0,3980	0,0843	0,3678
°preko 1 MW	0,4013	0,0541	0,3472	0,0843	0,3170

13. Energetski razred aparata za domaćinstvo od A do G

Prema zakonu EU svi novi električni aparati koji se koriste u domaćinstvu obavezni su da nose oznake energetskog razreda. Da bi se ukazalo na razliku između energetskih efikasnosti aparata za domaćinstvo i manje efikasnih uvode se slova oznake od A do G.

14. Instaliranje panela na krov kuće

Primjena instalacija fotovoltaičkih panela i solarnih kolektora na krov kuće omogućava proizvodnju električne energije i proizvodnju tople vode. Prosjek četveročlane porodice utroši od 800-1000 kWh za mjesec dana.

15. Nivo insolacije u Evropskim gradovima

Najosunčaniji Evropski grad iz tabele je Majorka. Iz datog sistema pod uglom od 35° (kWh/m²) prosječna suma mjesečnog zračenja iznosi 181 kWh/m², dok praćenjem

ZAKLJUČAK

Primjena obnovljivih izvora utiče na poboljšavanje kvaliteta životne sredine i smanjenje ugljen dioksida u atmosferi. Ovakav oblik nema negativan uticaj na životnu sredinu.

LITERATURA

- [1] Ljubomir Majdandžić, Solarni sustav, Zagreb 2010
- [2] Mr Jozef Baruhović, Ivanka Vuković, dipl.el.ing., Priručnik o racionalnoj potrošnji električne energije u domaćinstvu, Beograd 2010
- [13] <http://ekologija.ba/index.php?w=c&id=42>

Kratka biografija:



Srđan (Dušan) Kondić rođen u Bosanskoj Dubici, 12.12.1987.godine. Diplomirao na Univerzitetu „Braća Karić“ u Novom Sadu, završio trogodišnje osnovne akademske studije program Preduzetništvo. Master studije upisao 2009.godine, smjer Energetski menadžment na Fakultetu Tehničkih Nauka u Novom Sadu.

MEDIJA PLAN PRI BRENDIRANJU BOKE KOTORSKE KAO TURISTIČKE DESTINACIJE**MEDIA PLAN IN THE BRANDING BOKA BAY AS A TOURIST DESTINATION**

Kristina Škanata, Biljana Ratković Njegovan, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu se nudi strategija kreiranja imidža turističke destinacije, ali i prezentuje Media plan koji je dio procesa brendiranja Boke Kotorske.*

Abstract – *This work presents a strategy for creating the image of a tourist destination, but also presents the Media Plan, which is part of the branding process of Kotor Bay.*

Ključne reči: *media plan, branding, turistička destinacija*

1. UVOD

Savremeni turizam zahtijeva stvaranje imidža i kreiranje brenda koje se zasniva na stvarnoj situaciji destinacije, odnosno zemlje, kako promocija ne bi bila u raskoraku sa stvarnošću i kako ne bi došlo do razočaranja posjetioca.

Američka marketinška asocijacija (*American Marketing Association – AMA*) koja je prihvatila vidjenje brenda iz perspektive Dejvida Aker (2004) definiše brend kao „ime, termin, znak, simbol, dizajn, ili kombinaciju istih usmjerenu na identifikaciju proizvoda ili usluga nekog proizvođača ili grupe proizvođača i njihovo razlikovanje od proizvoda ili usluga.” [1].

Brendiranje turističke destinacije je sistematski proces analiziranja i donošenja odluka koji vodi menadžere ka pronalaženju najpogodnijeg i najprofitabilnijeg položaja destinacije u svijesti potrošača u odnosu na konkurenciju. Ovaj proces je zasnovan na postizanju kompatibilnosti između karakteristika destinacije i tražnje sa jednog ili više tržišnih segmenata i odgovarajuće ciljne promocije takve pozicije, tj. imidža.

Brend destinacije je vrijednost imidža destinacije i sastoji se iz dvije konstrukcije: svijesti o brendu – prepoznavanje i prihvatanje, i brend imidža – asocijacija o destinaciji koje potrošači imaju u svojoj svijesti, a koje su povezane sa brendom.

Svjetska turistička organizacija definiše imidž kao “sastavljen od idejnih koncepata o posmatranoj destinaciji koji postoje u svijesti pojedinaca ili kolektivnoj svijesti. Imidž može sadržati i saznanje i procijenjene komponente” [2].

Za kreiranje brenda destinacije treba odabrati određenu temu koja uspješno prenosi doživljaje atrakcija i turističko iskustvo koje je moguće doživjeti u toj posebnoj destinaciji i tu istu temu konstruisati i prezentovati kroz različite medijske žanrove u Media planu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji menor je bila prof. dr Biljana Ratković-Njegovan.

2. KREIRANJE BREND BOKA KOTORSKE KAO TURISTIČKE DESTINACIJE

Raznovrsnost i bogatstvo kulturno-istorijske riznice, koje je nastalo kao posljedica viševjekovnog civilizacijskog razvitka, nesumnjivo je značajna komparativna prednost bokokotorske destinacije.

Zapravo, taj raskošni mozaik, koji sačinjavaju kulturna dobra izuzetne vrijednosti, ima gotovo neprocjenjivi značaj za očuvanje kulturnog identiteta, kao bitne pretpostavke za uspostavljanje optimalnog scenarija daljeg turističkog razvoja.

Sušтина definisanja brenda bokokotorskog turizma sastoji se u određivanju njegovog sublimiranog i prepoznatljivog konkurentskog identiteta (kao srži - okosnice samog turističkog brenda), kojim će se, na adekvatan način, reprezentovati naslijeđeni turistički resursi i atrakcije, izgrađeni turistički resursi i atrakcije, podržavajući faktori i resursi, destinacijski menadžment i turistički izazovi i atrakcije u okruženju.

2.1. Proizvod Boke Kotorske kao turističke destinacije

Na međusobnom prožimanju, skladnom sadejstvu i optimalnoj kombinaciji navedenih pet turističkih resursa i pogodnosti, treba zasnivati, kreirati i razvijati pozitivni destinacijski menadžment, po kome će se ovaj fjord razlikovati od ostalih konkurentskih destinacija na Mediteranu.

Polazeći od već izgrađene tržišne pozicije i atributa prestižnog imidža zaliva, ključne vrijednosti koje brend Boke Kotorske treba da izražava mogu se sažeti kroz osnovne poruke, i to kroz:

- *istorijsku određenost* (raskršće srednjoevropskih, mediteranskih identiteta), *bogato istorijsko i kulturno naslijeđe* očuvano u cijeloj Boki Kotorskoj (od antičkih mozaika u Risnu, srednjovjekovnih, renesansnih i baroknih palata Kotora i Perasta),
- *globalnu prepoznatljivost* (Kotor je grad pod zaštitom UNESCO-a),
- *specifične autohtone proizvode* koji predstavljaju golem „izvozni materijal” iz koncepta turističkog proizvoda (sir iz ulja, dobrotka čipka, njeguški pršut, rakija tuti fruit...), *geomorfološke i*
- *prirodne uslove* za sve turističke aktivnosti, *jedinstvene kulturno-zabavne sadržaji i pučke svečanosti* (poput mediteranskih dramskih *Purgatorija*, *Internacionalnog zimkog i ljetnjeg karnevala*, *Bokeške noći*) *specifične folklore i muzičke baštine i bogate gastronomske ponude* mediteranskog šmeka.

Razumije se, imajući u vidu sve apostrofirane premise, krovni brend Boke Kotorske kao destinacije mora da se oslanjati i na već profilisani i utvrđeni brend crnogorskog

turizma, odnosno da bude u punoj harmoniji i korelaciji sa njim.

2.2. „Duh” Boke Kotorske kao najjači atribut destinacije

Boka Kotorska posjeduje sasvim poseban identitet sa mnogim korijenima, od kojih je svaki ostavio markantne tragove i koje bi trebalo revalvirati i inscenirati. Nameće se pitanje - ima li Boka Kotorska svoj način života koji bi mogao postati privlačan posjetiocima iz inostranstva? Upravo je bokeljski način života jedan od najneiskorištenijih potencijala u turističkoj promociji Boke Kotorske i ujedno jedan od najpoželjnijih i najzaraznijih izvoznih proizvoda.

Boku Kotoršku čine Bokelji. Brendiranje Boke Kotorske počinje i završava se upravo tu - u Bokeljima, njihovom načinu života, mentalitetu, i svemu onome što oni naprave kao *gušt* – ugođaj, ono što je već utkano u generacijskom kodu” a to je ono što privlači turiste, uz sve kriterijume kvalitetnog turističkog proizvoda.

Mentalitet Bokelja kao naroda bi trebalo da bude jedan od imperativa u brendiranju, jer Boka Kotorska jeste *način života* i taj isti način života turista može da zavoli u Bokeljima, i bude Bokelj na sedam ili deset dana koliko traje njegov odmor.

3. MEDIJA PLAN PRI BRENDIRANJU BOKE KOTORSKE

Brendiranje, odnosno brend marketing menadžment podrazumijeva kreiranje i održavanje imidža koji će dospjeti do svijesti kupaca, klijenata i posjetioca. Brend menadžeri se fokusiraju na one poruke i medije, koji na najbolji mogući komunikacioni način mogu da brendiraju proizvod, u ovom slučaju turističku destinaciju.

Prema stanovištu Ala Rajsa, doajena strateškog marketinga i utemeljivača brend-koncepta, jedno od najvažnijih pravila u afirmisanju brenda jeste njegova medijska promocija.

Pod ovim konceptom Ries podrazumijeva „proces komuniciranja osnovne poruke brenda sa ciljnim grupama, kao i izbor i korišćenje komunikacionih medija u prenošenju poruke ljudima kojima je namijenjena“ [3]. Pri plasiranju informacija (propagandnih poruka u cilju brendiranja) se treba držati osnovnog modela djelovanja propagandne poruke na kupca - AIDA (Attention – Interest – Desire – Action), odnosno, treba mu privući pažnju i izdvojiti se iz mnoštva drugih proizvoda, probuditi interes i želju za posjedovanjem i korišćenjem.

Ali, ne bi trebalo zaboraviti da je publicitet, tokom poslednjih dvadesetak godina, u svijetu postao važniji od advertajzinga. Ranije se u kreiranju brenda kretalo sa sloganom, a nakon toga se putem PR-a učvršćavala poruka. Danas to nije slučaj, brendovi se grade kroz publicitet.

3.1. Promocija brenda putem štampanih medija

Novine još od svog nastanka služe za različite vrste oglašavanja i predstavljaju opšti izvor informacija za veliki broj ljudi, a njihovo redovno i predvidivo vrijeme izlaženja omogućava precizno vremensko planiranje termina medijske poruke. Što je veći tiraž novina, veći je i doseg poruke plasirane u njima.

U slučaju brendiranja Boke Kotorske kao turističke destinacije, potrebno je svoj publicitet graditi u novinama putem: *najave kulturnih i zabavnih manifestacija u ovoj*

destinaciji, i izvještajima i reportažama nakon što one budu završene, izvještavanja medija o novostima u razvoju turističke destinacije Boke Kotorske (predstavljanje ponude hotelskih i ugostiteljskih ponuda, statistički podaci, najava novih investicija u segmentu turizma, akcentovanje njenih benefita, promovisanje izletničkih i nautičkih aktivnosti u Boki Kotorškoj), kroz organizovanje nagradnih igara i konkursa za najbolju fotografiju sa motivom Boke Kotorske, a nagrada bi bila: boravak u Boki Kotorškoj sa organizovanom maršrutom, krstarenje Bokom, i ostali sadržaji vezani za ovu destinaciju kreiranje banera sa fotografijom, logotipom i sloganom Boke Kotorske, u gornjem dijelu lijeve strane u dnevnim novinama, koja jeste centar vizuelnog udara u štampanim medijima.

U svim ovim medijskim porukama potrebno je naglasiti ono „bokaško“ u manifestaciji, tradiciju, kulturu, autohtonost, Boku kao „način života“, rituale Bokelja vezan za isti događaj, a karakterisale bi ih konstruisane stilizovane poruke najvisočijih medijskih standarda i visokokvalitetne fotografije reportažnog karaktera.

Magazini i časopisi omogućavaju brendu komunikaciju sa određenim tržišnim segmentima, tj. dopiru do usko određene ciljne grupe (stručni magazini, travel magazini...). Oni mogu biti interesantni i zbog toga što su obično izrađeni od kvalitetnog materijala pa je moguć veći izbor grafičkih kreativnih rješenja, a obzirom da su periodični, čuvaju se duže, a samim tim poruka se ponavlja i veća je šansa da će se „usaditi“ u svijesti čitaoca i potencijalnog korisnika našeg brenda.

U slučaju brendiranja turističke destinacije kao što je Boka Kotorska, to mogu biti travel magazini, porodični magazini, muški i ženski magazini. Brendiranje u Travel magazinima najadekvatnije je kroz reportažu, žanr koji podrazumijeva svjedočenje iz prve ruke, u kome se prepliću klasično novinarstvo sa književnom formom i subjektivnim doživljajem. Ispisani doživljaji, avanture, maršrute destinacija, raskošne fotografije koje plijene, jesu idealan kanal za brendiranje i promociju brenda turističke destinacija putem štampanih medija. Mnogi veliki publicisti, pa čak i književnici rado su se oprobali u pisanju *reportaža* – ljepotica novinarskog izraza. U slučaju brendiranja turističke destinacija, analitičko-istraživačka forma, odnosno reportaža, jeste najidealniji i visokovrijedan novinarski žanr.

Publicitet i građenje imidža, kao i promocija brenda Boke Kotorske kao turističke destinacije, u štampanim medijima bi trebalo da se zasniva na ovom žanru sa visokokvalitetnim fotografijama, tekstovima, i prelomu stranice, visokog standarda. Takvi su, na primjer: *21st Century Adventures, Departures, Panorama Travel, Travellers World*, itd...

Porto Montenegro, kao projekat nautičkog sela i luksuzne marine, donio je Boki Kotorškoj i šansu da se, osim kao krizing destinacije, afirmiše i kao jahting destinacija. S ovim se ciljne grupe u turističkom i medija planu šire, jer se Boka Kotorska može brendirati i u *jahting magazinima o nautici i moru*.

3.2. Promocija brenda na TV-u

Televizija je najkorišćeniji medij masovne komunikacije za potrebe globalnog brendiranja poznatih svjetskih proizvoda navodi Mek Kvejl (1994), a zbog činjenice da

kombinuje sliku i zvuk, može se reći da je najsnažniji i najsugestivniji medij oglašavanja [5]. S druge strane, ona pruža oglašivaču mogućnost da dosegne (i prenese poruku) veoma širokom auditorijumu u najkraćem vremenskom intervalu, a moguće je postići visok nivo selektivnosti gledaoca.

Pri brendiranju turističke destinacije, neophodno je osim promotivnog spota, brendirati je i putem emisija kolažnog tipa koje se bave primarno turizmom. *Reportaža i promo-dokumentarni film* jesu medijske forme koja odgovaraju strategiji brendiranja turističke destinacije putem televizije kao dominantnog elektronskog medija.¹

Kreativna specijalizovana travel emisija o Boki Kotorskoj, podigla bi imidž destinacije Boke Kotorske i na domaćem tržištu, ukoliko bi se emitovala na nekom nacionalnom TV kanalu, ali i na pravi način promovisala i brendirala Boku Kotoršku širem tržištu regiona. Kreativno i produkcijski urađena da zadovolji sve kriterijume inostranog tržišta, mogla bi biti prevedena i na druge jezike te prodavana za šire ciljno područje.

Prema sinopsisu, emisija bi bila mozaičnog tipa, reportažnog karaktera, ali i s tematikom o turističkim trendovima. Sastojala bi se iz više segmenata, odnosno, pažljivo obrađenih tema koja obuhvataju kompletan turistički proizvod Boke Kotorske – njene turističke kapacitete, kulturno istorijske spomenike, gastronomiju, tradiciju, šmek, pučke svečanosti, karnevalske procesije, klapske večeri i ono što je već toliko puta pomenuto: *gušt i šmek*, koji bi bio lajt motiv tokom svih emisija.

Emitovanje reportaža u emisijama koje se bave putovanjima su idealne kao komunikacioni kanal pri brendiranju. *Travel Channel* emituje emisije u vidu turističkih vodiča, dokumentaraca, emisija posvećenih svim vidovima turizma.

Po kvalitetu realizacije spada u vrh svjetskih programa ovog tipa, i saradnja sa ovom medijskom kućom, svakako bi bila produkcijski najbolja, najoriginalnija, najefektnija kada je u pitanju branding.

Do sada je samo promocioni spot NTO-a Crne Gore emitovan na ovom kanalu i uvršten u najbolji u 2008. godini, a pravo je vrijeme da Boka Kotorska dobije svoj medijski prostor.

Boka Kotorska sa svojim ljepotama jeste idealna „kulisa“ za snimanje muzičkih spotova, igranih filmova i serija. *Igrani film ili serija sa Bokeškom tematikom, i ekranizovanom filmskom pričom o legendi iz Boke*, priča o tri sestre koje čekaju istog mornara, priča u Peraštanki koja je čekala muža kapetana i od svoje kose isplela goblen i na kraju ostala slijepa, o Mitu sa orizom i još mnoge istinite bokeške priče mogu biti odličan scenario za filmsku priču.

¹ *Bokeški vijač*, koji je medijski projekat master rada *Medijska podrška brendiranju turističke destinacije na primjeru Boke Kotorske* je promotivno-dokumentarni film sa kreativnim tretmanom stvarnosti ovog fjorda. Osim promotivno-dokumentarnih sadržaja zabilježenih kroz kadar i priču naratora, film sadrži i lajt motiv sekvencu, odnosno igranu priču u četiri segmenta o Bokeljki koja čeka svog mornara, životnoj priči mnogih žena iz Boke, koja kao da im je zapisana u genetskom kodu. Toposi o Boki Kotorškoj isprepletani su opisima, primjerima, likovima iz bokeške svakodnevice, koje asociraju i provociraju gledaoca da istraži i otkrije „bokeške gušte“ i način života u Boki Kotorškoj. Film traje 21 minutu, što simbolizuje bokeljsku legendu o težini duše izraženoj u gramima.

3.3.Promocija brenda na Internetu

Danas je prevaziđeno pitanje da li koristiti Internet u marketinškom nastupu firme; pitanje je samo kako ga koristiti. Velike mogućnosti donosi multimedijalnost i neograničeni potencijal Interneta, jer putem Interneta oni dobijaju i sve informacije o turističkoj destinaciji, ali dobar branding dovodi do dobro izgrađenog pozitivnog imidža destinacije u javnosti i animiranja potencijalnih turista da posjete destinaciju. Ciljna grupa pri brendiranju je šarenolika, jer skoro sve ciljne grupe turističke destinacije Boke Kotorske konzumiraju Internet, a mogu se brendirati i kod onih ciljnih grupa koje možda i nisu targetirane Medija planom.

Dovoljno je da pojedinac iz javnosti ili potencijalni turista samo čuju za Boku, da ih nešto zainteresuje i da na Google-u ukuca „Boka Kotorska“, ostalo će biti definisano iz percepcije brend menadžera sa ove strane, odnosno u ovom Medija planu.

Za Internet brendiranje turističke destinacije najpodesniji je veb sajt – *interaktivna Internet strana Boke Kotorske* – visokokvalitetna, privlačna, atraktivna, kreativna, interaktivna prezentacija turističkog proizvoda Boke Kotorske koja omogućava korisnicima percepciju korišćenja svih sadržaja, laku navigaciju sajtom, sa modernim vizuelnim identitetom.

Struktura veb stranice bi se oslanjala na: virtuelnu šetnju Bokom u formi modernih 360° panoramskih fotografija, svi sadržaji bi zadovoljili najvišocije standarde (od kvaliteta teksta do kvaliteta reportažne fotografije), bili bi zastupljeni video sadržaji u promotivno-dokumentarnoj formi, ali i TV emisije koje su u dio medija plana. Osim ovih sadržaja, web portal bi trebalo da sadrži mape i GPS navigacije kroz Boku Kotoršku, koja će i biti u funkciji *online vodiča*.

Postavljene banera na raznim portalima (sajtovima koji se bave putovanjima, na portalima travel magazina o kojima je već bilo riječi, portalima turističkih agencija sa kojima lokalne turističke organizacije Boke Kotorske imaju saradnju, itd. uticali bi na publicitet destinacije.

Poslati *e-mail* sa audio i video prezentacijama, tekstovima i fotografijama turističkim poslenicima (turističkim organizacijama, turističkim agencijama, turoperatorima, osiguravajućim turističkim društvima, avio kompanijama, inostranim medijima – globalnim travel magazinima, poznatim tv kućama, itd...), koji imaju veze sa potencijalnim turistima zbog uspostavljanja poslovne komunikacije, zadatak je medija plana.

Ovo bi bio prvi korak realizacije drugog projekta pri brendiranju, a to je organizovano putovanje novinarima i turističkim poslenicima svih ovih pomenutih subjekata. Putovanje kroz Boku Kotoršku sa prezentacijom najačih atrakcija, posebno onih sa *bokeškim šmekom* i koji oslikavaju Boku Kotoršku kao „način života“. Oni bi u svojim medijskim sadržajima ili aktivnostima, zasigurno nakon toga prezentovali subjektivne utiske, a to je jedan od ključnih elemenata u brendiranju, jer reklama i brendiranje „od usta do usta“ donosi najbolji efekat.

Otvaranje profila na socijalnim mrežama na internetu (*My Space, Facebook, Twiter*) promovisaće i brendiraće Boku Kotoršku brzo i efikasno. Na ovim profilima najšira ciljna grupa koja je ikada čula za Boku Kotoršku i zainteresovala se za nju kao predio ili destinaciju, može da prati, razmjenjuje mišljenja o njoj, dobija povratne

informacije, postavlja statuse, linkove sa svojim fotografijama, tekstovima, komentarima, videozapisima, na svojim profilima, ali i na profilima projatelja.

Ovo bi bila jedna interaktivna portal strana koja bi poduspješila i kreirala imidž destinacije. *YouTube*, *Yahoo Video*, *Google Video* su sve veb stranice koje se mogu iskoristiti za Internet branding, putem video zapisa, pogotovo promotivno-dokumentarnog filma.

4. ZAKLJUČAK

Boka Kotorska je "mini globus", istorijsko-kulturna raznolikost. Medija planom pri promociji njenog brenda traga se samo za čvrstim i prepoznatljivim identitetom turističkog brenda, jer sopstveni identitet već ima. Za promociju njenog brenda neophodno je komuniciranje sa potencijalnim potrošačima, bez obzira na to da li se obraćanje sprovodi putem usmene komunikacije, oglasa u štampi, reklamnih letaka, radijskih i TV reklama, bilborda ili banera na Internetu.

Ono što zahtjeva nova reklamna komunikacija jeste integralni multimedijalni koncept promovisanja brenda, koji gotovo dnevno iznalazi nove forme, u zavisnosti od razvoja informaciono-komunikacionih tehnologija kao i kreativnih potencijala čitave plejade posebno obučavanih i školovanih stručnjaka u marketingu.

Osmišljavanje kreativne i definisane medijske poruke je od primarnog značaja. Pri tome treba imati u vidu dobro poznatu činjenicu da se jednom stvoren brend održava – reklamom.

5. LITERATURA

1. Kotler, Ph. (2004). *Country as a brand, product and beyond: a place marketing and brand management perspective. Destination branding, second edition, Elsevier Butterworth Heinemann*. Oxford, UK, pp. 46.
2. Embacher, J., Buttle, F. (1989). A Repertory Grid Analysis of Austria's Image as a Summer Vacation Destination. *Journal of Travel Research*, Winter, 3-7.
3. Ries, A., Ries, L. (2002) *The 22 Immutable Laws of Branding*. Harper Business.
4. Ratković-Njegovan, B. (2009). *Poslovna etika*. Novi Sad: FTN Izdavaštvo.
5. Mek Kvejl, D. (1994). *Stari kontinent – novi mediji*. Beograd: Nova.

Kratka biografija:



Kristina Škanata rođena je u Kotoru 1987. god. Diplomski rad na Fakultetu za menadžment na temu „Obrazovni medijski sadržaji u funkciji neformalnog obrazovanja u Crnoj Gori“ odbranila je 2009.god. Master studije upisala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2009. godine.

MODELOVANJE POSTUPKA UPRAVLJANJA RADA U PREDUZEĆU „RAPID“ IZ APATINA**MODELING PROCEDURES OF PRODUCTION IN COMPANY “RAPID” IN APATIN**

Drago Božić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu objašnjen je proces proizvodnje tri proizvoda preduzeće „RAPID“ i to: fasadna silikatna opeka NF, fasadni silikatni blok šuplji i fasadna silikatna cepana opeka NF glatka – rustik. Uz pomoć modula izvršeno je detaljno razmatranje samog procesa proizvodnje i tehnološkog sistema preduzeća.

Abstract – This paper explains the process of producing three products company "RAPID" including: brick facade silicate NF-repellent silica hollow block and facade silicate brick shakes NF smooth - rustic. With the help of modules performed a detailed review of the production process and technological enterprise system.

Ključne reči: Upravljanje procesima rada, proces proizvodnje, tehnološki sistemi

1. UVOD

Procesi rada proizvodnih sistema predstavljaju niz uzastopnih, progresivnih promena stanja sistema u vremenu, izazvanih izvođenjem projektovanih operacija rada kriterijuma. Izvođenje procesa rada je praćeno poremećajima različitih vrsta, koja u najvećoj meri utiču na stabilnost parametara procesa rada [1]. Pod poremećajima u procesima rada podrazumevaju se otkazi delova tehnoloških, informacionih o energetskih struktura, greške u materijalu i nosiocima informacija, odstusvo učesnika u procesima rada i slično. Kvalitet postupaka upravljanja je uslovljen u određenoj meri odnosom strukture i količina u programu proizvodnje, stepenom tehnološke složenosti predmeta rada i drugim veličinama karakterističnim za procese transformacije, dok je struktura postupaka upravljanja u osnovi nezavisna od navedenih uticaja. Strukturu postupaka upravljanja je moguće dati modularno u okviru osam modula koji obuhvataju predviđanje uslova razvoja i potreba okoline, programiranje, planiranje procesa rada, upravljanje zalihama, pripremu procesa rada, izvođenje postupaka rada i kontrolu tokova, analizu utrošaka u procesima rada i kontrolu tokova i razvoj podloga za podešavanje, odnosno regulisanje procesa rada [2].

PGP "RAPID" osnovan je daleke 1953. godine. Delatnost preduzeća su dva paralelna i nezavisna programa: proizvodnja pune fasadne silikatne opeke i proizvodnja i montaža gipsanih elemenata.

Prva delatnost bila je proizvodnja štukatura i lakih građevinskih ploča od mešavine gipsa i trske da bi se od

1961. godine, delatnost proširila na proizvodnju pregradnih gipsanih ploča i dekorativnih elemenata. Zlatno doba apatinskih gipsara nastaje sedamdesetih godina prošlog veka kada se proizvelo i montiralo 220.000 m² gipsanih ploča godišnje.

Pre dvadeset godina preduzeće ulaže sredstva u izgradnju Fabrike silikatne opeke i brzo osvaja tržište tako da preduzeće postaje najveći proizvođač fasadne opeke u Jugoslaviji, a robna marka postaje poznata i van granica naše zemlje.

2. Modul 1: Predviđanje uslova razvoja i potreba okoline

Predviđanje je skup postupaka čiji je osnovni cilj utvrđivanje strukture i količina proizvoda za određeni vremenski period. Postupci predviđanja određuju podloge za donošenje odluka, smanjuju neizvesnost, utvrđuju stepen rizika akcija u budućnosti i obezbeđuju izbor najpovoljnije alternative. Uloga postupka predviđanja je ostvarivanje povišenog stepena izvesnosti realizacije projektovanih veličina promena stanja. Osnovni cilj predviđanja je utvrđivanje strukture i količina proizvoda za određeni vremenski period. Osnovu za predviđanje proizvodnje koja se odnosi na naredni period čini pregled proizvodnje koji je ostvaren u toku 2011. godine. Izlazne informacije postupaka predviđanja nam daju osnovne podloge za programiranje procesa rada proizvodnih sistema. Uz pomoć primenjene metode ekstrapolacije modela trenda može se izvesti zaključak da buduća vrednost proizvoda P1 – fasadna silikatna opeka NF čini 118.744, P2 – fasadni silikatni blok šuplji iznosi 21.47 i P3 – fasadna silikatna cepana opeka NF glatka iznosi 55.64.

3. Modul 2: Programiranje

Programiranje se obezbeđuje, na osnovu izlaza modula 1, tekućih porudžbina i potencijala tehnoloških struktura, utvrđivanje međuzavisnosti sistema – okolina za određeni vremenski period. Izlaz modula 2 je operativni plan koji sadrži strukturu proizvoda, količine za dati vremenski period, troškove rada i posebne napomene vezane za zahteve potrošača [3].

Ulazne veličine za operativni plan se formiraju na osnovu predviđanja iz prvog modula zatim porudžbina potrošača, rezervnih zaliha i stanja na skladištu. Utvrđena su vremena trajanja operacija u procesu proizvodnje za svaki proizvod pojedinačno. Analizom resursa materijala su uvrđene vrste i količine materijala koje se koriste u procesu proizvodnje po operativnom planu. Neophodni materijali su: kreč, voda i pesak. Na osnovu tabela tehnološkog postupka se može videti u kojim operacijama se primenjuje alat kao i tip alata, zatim vreme koje alat

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Zdravko Tešić.

“provodi” na određenoj operaciji i količina alata koju je potrebno nabaviti kako bi proces proizvodnje ostvarivao svoj kontinuitet. Električna energija je jedini energetski izvor koje preduzeće koristi. Analizom ljudskih resursa je utvrđeno da u preduzeću ima 11 zaposlenih. Izlaz Modula 2 je operativni plan koji je prikazan u tabeli 1.

Tabela 1: Operativni plan

Proizvod			Rok isporuke	Proizvodni troškovi	Vrednost
Oznaka	Naziv	Količina		din/jed	din/jed
112	Fasadna silikatna opeka NF	551	14.01.2012.	4752	5357
106	Fasadna silikatna cepana opeka NF glatka-rustik	245	14.01.2012.	2911	3571
519	Fasadni silikatni blok šuplji	91	14.01.2012.	14249	15782

4. Modul 3: Planiranje procesa rada

Modul planiranje obezbeđuje, na osnovu podataka modula 2 i kapaciteta tehnoloških sistema, utvrđivanje odnosa u operativnom planu u pogledu strukture, količina i rokova i vrši određivanje, na osnovu podataka razvoja i tehničke pripreme, opterećenje sistema, potrebe materijala i alata, utvrđivanje redosleda, opterećenje učesnika u procesima rada, energetske potrebe i potrebe kooperativne saradnje.

Pre početka se treba odlučiti za veličinu serije za svaki proizvod, koju će pratiti sva neophodna dokumentacija (počevši od radnog naloga, kao i ostalih koji su izvedeni iz njega). U posmatranoj proizvodnji ukupna količina proizvoda koja treba da se proizvede će se posmatrati kroz tri serije i one se realizuju bez prekida. Na osnovu sastavnice za proizvode tabele koja ukazuje na potrebe materijala za proizvodnju fasadne silikatne opeke koje su date u Modulu 2 može se pristupiti izradi Gantograma kako bi se utvrdio redosled ulazaka materijala u proces rada. Za potrebe procesa proizvodnje ova tri proizvoda, u količinama utvrđenim operativnim planom, broj potrebnih alata, odnosno SIMEX, KRUPP 01, KRUPP 02, iznosi po 1 komad. Alat se nabavlja direktno od specijalizovanih dobavljača iz uvoza (Austrija) i zbog dugotrajne procedure uvoza, uvek imamo 1 komada alata na zalihama, da ne bi došlo do zastoja u procesu proizvodnje. Signal za nabavku određenog alata predstavlja trenutak kada u alatnici nestane određene vrste alata. U našem slučaju remont ovih alata je izuzetno komplikovan i skup tako da smo se odlučili da vršimo zamenu alata prilikom kvara ili usled zastarelosti i zamora. Tokom trajanja procesa rada, alat se sve vreme nalazi u procesu rada. U alatnici se nalaze samo rezervni alati. Kada se prilikom ocene kvaliteta ustanovi da alat više ne zadovoljava propisane kriterijume, alat se otpisuje. Alat ulazi u proces rada neposredno pred početak procesa proizvodnje.

Izlaz modela 3 su profili opterećenja kapaciteta, bilansi materijala, energetske potrebe, potrebe alata, struktura i kapacitet učesnika, potrebe novčanih sredstava i potrebe kooperativne saradnje.

5. Modul 4: Upravljanje zalihama

Postojanje zaliha u sistemu :

- obezbeđuje kontinuitet tokova procesa rada sistema i

- uslovljava dodatne troškove postojanja zaliha.

Upravljanje zalihama materijala obuhvata :

- Obezbeđenje materijala prema planu materijala po vrsti, dimenzijama i količini (“pravi” materijali).

- Obezbeđenje rokova ulaza materijala u proces u određenom trenutku vremena (“pravo” vreme).

- Poručivanje materijala po najpovoljnijim cenama (“prave” cene).

Materijal u ovom preduzeću se naručuje na svakih 7 dana, vreme nabavke je uvek tačan. Ciklus nabavke materijala je vremenski interval od prijema zahteva za nabavku materijala u nabavnu službu, do ulaska naručenog materijala u skladište i preuzimanje od strane službe za kontrolu kvaliteta.

6. Modul 5: Priprema procesa rada

Funkcija priprema procesa rada se sastoji u promeni stanja radnog naloga datih operativnim planom iz stanja planiranja u stanje pipremljenosti za početak izvođenja postupaka rada u procesu. Priprema procesa rada predstavlja vezu između procesa planiranja i procesa izvođenja postupaka rada. Ulazni elementi za ovaj modul su: radionički crteži, sastavnice za proizvode, tehnološki postupci, planovi materijala, alata, kapaciteta, kao i sam operativni plan.

Radni nalog je osnovni nosilac informacija tokom izrade proizvoda. On je nosilac troškova izrade proizvoda i osnova za analizu utrošaka i troškova ostvarenih u procesu rada. Izrađuje se u dva primerka od kojih se jedan nalazi u odeljenju za upravljanje proizvodnjom, a drugi u računovodstvenom sektoru. U računovodstvenom sektoru kopiji radnog naloga se priključuju svi nosioci informacija koji se odnose na predmetni radni nalog, a sve u cilju dobijanja podloga za analizu troškova. Karta rokova predstavlja podlogu koja određuje vremena početka odnosno završetka operacija u procesu rada. Rokovi ulaska i izlaska radnog naloga u, odnosno, iz predmetne operacije rada se dobijaju na osnovu polja “ostvareno” putem povratne informacije iz procesa rada. Karta rokova se izrađuje u jednom primerku. Radna lista određuje se za svaku operaciju rada, prema tehnološkom postupku, kao osnovna podloga za izvođenje procesa promene stanja i utvrđivanje kvaliteta. Na poledini radne liste se daju podaci za slučaj izvođenja operacije rada po istom radnom nalogu od strane grupe učesnika. Radna lista je vrednosni dokument pošto određuje zaradu učesnika u procesu rada. U trenutku posmatranja na radnom mestu može biti samo jedna lista zbog kontrole kvaliteta podataka i informacija. Potrošnica je podloga za izuzimanje materijala i delova iz skladišta. Odnosi se na sve vrste materijala i delova potrebnih za izradu proizvoda. Na osnovu podataka iz potrošnice materijala, vrši se analiza troškova materijala za predmetni radni nalog.

7. Modul 6: Izvođenje postupka rada i kontrola tokova

Tehnologija izrade krečno - silikatne opeke je u našoj zemlji relativno nova i u velikom broju slučajeva nedovoljno poznata. Za razliku od “klasične” opeke od gline koja je dobija pečenjem na visokoj temperature, krečno – silikatna opeka se dobija od tri komponente: kreča, peska i vode. Ove tri komponente se mešaju u mešalici čineći jednu smešu, tzv. “masu” sa tačno definisanim odnosom. To je proces homogeniziranja mešavine putem mešanja koji vremenski traje 120 sekundi.

Takva masa se dalje transportnim trakama vodi u reaktore, gde se vrši proces gašenja kreča, a masa iz

reaktora polako pada (uz istovremeno punjenje svežom masom) na transportne trake koje vode masu u dodatnu mešalicu, gde se dodaje voda masi zbog potrebne vlažnosti mešavine.

Ovako pripremljena masa pomoću transportnih traka dospeva do uređaja za presovanje, tj. presa. Hidrauličnim presama masa se formira prema vrsti kalupa pod potrebnim pritiskom čineći opeku ili blok.

Takva opeka slaže se na vagone koji se preko pokretne platform transportuju u autoklavu gde se vrši proces obrade opeke uparavanjem, čime se odvija proces očvršćavanja. Proces se odvija pod unapred određenim optimalnim parametrima (pritisak i vreme), što je moguće regulisati.

Nakon ovog procesa vagoni sa gotovom opekom se izvlače iz autoklava na prostor za slaganje, gde se vrši pakovanje gotove opeke pomoću uređaja za pakovanje, tzv. pakirnice.

Tehnološki postupak se sastoji od sledećih operacija:

- priprema,
- mešanje, odležavanje i domešavanje mase,
- presovanje,
- uparavanje,
- mašinsko cepanje opeke i
- pakovanje.

Od deponije pesak se do sistema za prečišćavanje odvozi liftovima sa košarama u koje se utovara bagerima. Nakon prečišćavanja, kada je odstajao 2-3 dana i postao suv, na mešanje sa ostalim komponentama započinje transport takođe liftovima.

Nakon što je obavljeno mešanje i nakon što je masa odležala u reaktorima, ona polako pada na transportnu traku, kojom se odvozi na dodavanje vode radi postizanja bolje vlažnosti, a onda istim takvim sistemom za transport na neku od presa koja u određenom kalupu presuje opeku. Nakon presovanja i slaganja otpresaka na vagone, vagoni se tri po tri prevoze na uparavanje u autoklavu kapaciteta 15 vagona. Transport se vrši pokretnom platformom, koja je poznatija kao šiberbina.

Po završetku uparavanja takođe pokretnom platformom vagoni sa opekom se odvoze na pravac krana, koji je sledeći u lancu transporta prema pakovanju i finalnom proizvodu.

Kran zahvata 288 komada cigle (količina za jednu paletu) i prenosi i postavlja ih na paletu koja se nalazi na pokretnom stolu sa valjcima za premošćavanje na traku koja vodi ka pakerici.

Kada je pakovanje završeno, traka odlaže paletu na odložni depo, odakle se ona viljuškarom prevozi do skladišta i tamo odlaže. U zavisnosti od klase proizvoda razlikuju se i skladišta. Odlaganjem palete na skladište završava se ciklus proizvodnje.

Prilikom proizvodnje svakog od odabrana tri proizvoda vrši se:

1. ulazna kontrola sirovina
2. procesna kontrola
3. završna kontrola gotovog proizvoda

Cilj postupka izvođenja procesa kontrole tokova u sistemu, učesnika i proizvoda je maksimalno moguća eliminaciji odstupanja planiranih i ostvarenih stanja. Održavanje parametra procesa rada u granicama dozvoljenih odstupanja je uslovljena postupkom stalnog upoređivanja planiranih i ostvarenih veličina.

Postupak upoređivanja zahteva :

- Obradu prikupljenih podataka i oblikovanje informacija,
- Analizu stanja u svim fazama procesa rada i
- Podešavanje procesa rada.

Kontrola tehnoloških sistema vrši se od strane samih učesnika, a kontrolu procesa proizvodnje i samih zaposlenih vrši inženjer. Kontrolor, metodom slučajnih uzoraka, uzima uzorke i proverava ih vizuelno i sredstvima kontrole. Kada se ustanovi odstupanje od projektovanih i planiranih parametara, deo se odstranjuje, vrše se korekcije i nastavlja se sa proizvodnjom.

Nakon poslednje operacije proizvodnje proizvoda obavlja se završna kontrola, odnosno testiranje proizvoda metodom slučajnog uzorka. Ako proizvod odgovara zahtevanom kvalitetu koji je utvrđen još na početku, ide na pakovanje, a ako ne odgovara zahtevanom kvalitetu, preduzimaju se odgovarajuće mere, kojima će se otkloniti svi uzroci odstupanja od projektovanih veličina.

8. Modul 7: Analiza postupka provere stanja

Analiza ulaznih veličina obuhvata analizu:

U analizu ulaznih veličina spadaju: analiza ugrađenih struktura radnih sistema, analiza strukture rada, analiza projektovane složenosti proizvoda i analiza postupaka prenošenja utrošaka i troškova indirektnog rada na proizvod.

Kada je u pitanju analiza strukture može se zaključiti da je sistem pogodan za izradu datog proizvodnog programa u datom vremenu, što se pokazalo kroz predhodne module. Analiza projektovane složenosti proizvoda nam pokazuje utroške i troškove izrade proizvoda u zavisnosti od postupka projektovanja i izbora materijala za proizvod.

Analiza procesnih veličina obuhvata analizu:

Ova analiza obuhvata područja funkcionalne podobnosti tehnoloških sistema, elemenata režima rada, vremena izrade, opterećenje kapaciteta, utrošaka i troškova materijala i alata, nedovršene proizvodnje, izvršenja operativnih planova, pojava stanja u otkazu.

Funkcionalna podobnost tehnoloških sistema je određena stepenom fleksibilnosti. U ovom pogledu sistem ovog preduzeća se može oceniti kao prilično fleksibilan, jer uspeva da odgovori na zahteve okoline na veoma širokom polju asortimana.

Elementi režima rada predstavljaju izlazne veličine procesa rada. U cilju dobijanja standardizovanih veličina elemenata režima rada neophodno je stalno analiziranje povratnih informacija i podešavanje veličina u skladu sa tim.

Analiza režima rada na radnim mestima ima za cilj utvrđivanje odnosa opterećenje / kapacitet, koji je odrađen u modulu 2. Analiza vremena izrade služi za proučavanje normativa vremena izrade i pripremno - završnih vremena. Pripremno - završno vreme svih operacija kako

se vidi iz tehnoloških postupaka je prilično malo u odnosu na vreme izrade.

Analiza izlaznih veličina obuhvata analize:

- produktivnost - predstavlja uslov razvoja proizvodnog sistema, zadovoljenja potreba učesnika i zadovoljenja ukupnih potreba društva. Može biti merena putem vremenskog i vrednosnog izraza:

$$P = \frac{\text{ost var ena proizvodnja} + \text{usluge}}{\text{materijal} + \text{kapital} + \text{energija} + \text{rad}}$$

$$P = 5.6 \%$$

- ekonomičnost - predstavlja merilo kvaliteta procesa rada. Ona pokazuje koliko je proizvodne vrednosti ostvareno po jedinici utrošene vrednosti živog i minulog rada:

$$E = \frac{UP}{T_u} = \frac{UP}{T_m + T_{sr} + T_z}$$

$$E = 1.01$$

- rentabilnost - merilo kvaliteta sistema koje pokazuje koliko jedinica dohotka se ostvaruje jedinicom angažovanih osnovnih i obrtnih sredstava:

$$R = \frac{D}{S}$$

$$R = 1.22$$

9. Modul 8: Podešavanje procesa rada

Na osnovu analize procesa proizvodnje fasadne silikatne opeke u proizvodnom pogonu fabrike PGP "Rapid" Apatin, odnosno u prošlom koraku Modula 7 došlo se do predloga za moguća poboljšanja sistema – procesa rada:

- veće marketinške aktivnosti u cilju povećanja potražnje za proizvodom P2,

- automatizacija procesa poslovanja putem određenog softvera zasnovanom na inteligentnom privređivanju kako bi se smanjila vremena stanja u otkazu i skratilo vreme trajanja ciklusa proizvodnje,

- postavljanjem sistema nagrađivanja/kažnjavanja učesnika i preventivnim održavanjem i blagovremenim servisom tehnoloških sistema,

- podizanje uslova rada na što viši nivo,
- osavremenjivanje tokova informacija i dokumentacije bi sigurno donelo nove kvalitete procesu proizvodnje,

- boljom organizacijom samog poslovanja
- poboljšavanje međuljudskih odnosa kako bi se svi poslovi obavljali na kvalitetniji način,

- definisanje tačnih odgovornosti i ovlašćenja kako bi se tačno znalo ko, šta, kad i kako obavlja,

- obezbediti bolju optimizaciju troškova i resursa kako bi preduzeće bilo efikasnije i efektivnije,

- obezbeđivati obuku zaposlenih kako bili obučeni za obavljanje poslova,

- posedovanje savremenog informacionog sistema uz pomoć kojeg bi se mogle pratiti sve funkcije preduzeća uz pomoć jedinsvene baze podataka. Svim podacima koji su neophodni na brz i lak način bi se moglo

pristupiti, ne bi moglo doći do greške da se neki od nosioca informacije izgube ili da kasne.

10. ZAKLJUČAK

Najzastupljeniji i najprodavaniji proizvod preduzeća "RAPID" Apatin je opeka poznata pod oznakom P1 - 112, nakon nje slede opeke sa oznakama P2 - 106 i P3 - 519, koje su obrađivane u ovom radu.

Opeka 112 je klasična opeka normalnog formata (NF), bez obrade ivica i lomljenja. Najčešće proizvodnja ove opeke vrši se u beloj boji. Proces proizvodnje svih ostalih vrsta opeke identičan je ovom, dakle izvedene su iz ovog formata (osnovni format - NF). razlika je u tome sto se u zavisnosti od tipa presuje u šupljem kalupu ako se zahteva šuplja opeka, ili se opeka lomi po određenim dimenzijama, i/ili joj se nanosi bordura.

Godišnja proizvodnja je oblikovana tako da je podeljena na 24 serije godišnje, što je obrađeno u modulu pod rednim brojem šest.

U modulu 1 (Predviđanje) analizirali smo mesečnu i godišnju prodaju za naša tri izabrana proizvoda, te uz grafički prikaz pokazali planirani obim prodaje za mesec januar 2012. god. Takođe se došlo do zaključka da se radi o proizvodima sezonskog karaktera.

Izlazni podaci modula 1 predstavljaju ulazne količine za Modul 2 te smo ukratko a kasnije i detaljnije opisali sve operacije procesa proizvodnje naših proizvoda. Izračunali smo opterećenja tehnoloških sistema te smo došli do zaključka da se radi o preopterećenju sistema na radnom mestu R7 (uparavanje) i uočili da se na tom sistemu angažuju više tehnoloških jedinica u odnosu na druga radna mesta gde taj broj iznosi jednu radnu jedinicu. Ovde smo izvršili analizu resursa potrebnih materijala, alata, energije, učesnika uz definisanje operativnog plana za mesec januar 2012 god.

Konstantna težnja ka usavršavanju procesa proizvodnje i kontrole kvaliteta u cilju napredovanja preduzeća može se uočiti u osavremenjivanju tehnoloških sistema koji obezbeđuju proizvodnju saglasnu s danas aktuelnim standardima. Opšta politika preduzeća je usaglašavanje procesa s standardima kvaliteta ISO 9001-2001.

11. LITERATURA

[1] Zelenović Dragutin: "Projektovanje proizvodnih sistema-tokovi materijala", FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2003.

[2] Zelenović Dragutin: "Upravljanje proizvodnim sistemima", FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2004.

[3] Stanivuković D., Beker I., 2007, Logistika, Novi Sad

12. Kratka biografija



Drago Božić (Novi Kozarci, Republika Srbija, 07.08.1989. Kao redovan student, upisao Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, 2008. godine, Master rad na departmanu za Industrijsko inženjerstvo menadžment je odbranio 2013. godine.

INTERNO I EKSTERNO KOMUNICIRANJE BRENDA POSLODAVCA**INTERNAL AND EXTERNAL COMMUNICATION OF EMPLOYER BRANDING**

Tamara Nađ Torma, Danijela Lalić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj: U ovom radu se proučava brend, brendiranje poslodavca. Takođe se pručava uticaj internog i eksternog komuniciranja na stvaranje jakog brenda poslodavca, kao i komuniciranje u vreme velikih promena. Istražuje se stepen integralnog prilaza inernom i ekternom komuniciranju brenda poslodavca.

Abstract - This study research brand, employer branding, process of employer branding. Also being studied is internal and external communication of employer branding, as well as communication in time of great change. This study researches integral approach of internal and external communication of employer branding.

Gljučne reči: brend, brendiranje poslodavca, interno komuniciranje, eksterno komuniciranje.

1. UVOD

Brendiranje poslodavca je sve prisutnije u svetu ljudskih resursa. Brendiranje poslodavca omogućuje organizaciji da se razlikuje od svoje konkurencije, ono takođe daje razlog zaposlenima da ostanu odani organizaciji i poslodavcu.

U ovom svetu, u doba globalizacije i naglog razvoja tehnike, komunikacionih sistema i informatičkih tehnologija, opstaju i uspešno posluju samo oni koji se najboje adaptiraju. Prilagođavanje svemu navedenom podrazumeva organizacije koje su sposobne da predviđaju promene, pripremaju se za njih, adekvatno reaguju, ali i da ih same kreiraju. Kombinacija takvih sposobnosti je pravi put u kreiranju konkurentne organizacije.

Struktura radne snage se menja, do 2025. 75 % radne snage čini Generacija Y- internet generacija. Ova generacija drugačije komunicira, prelazi iz sfere formalne u sferu neformalne komunikacije, komuniciraju u realnom vremenu, 24 sata 7 dana u nedelji, neposredno i transparentno. Dostupnost internetu ih ne vezuje za obavljanje posla iz kancelarije. Ova generacija sama otkriva informacije.

Ranije informacije nisu bile svima dostupne što je organizaciji omoućavalo da imaju kontrolu nad informacijama. Komuniciralo se od vrha na dole po principu od jednog ka mnogima.

Organizacije su držale monolog, komuniciranje brenda poslodavca vršilo se pomoću alata koji se koriste u marketingu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je master rada čiji mentor je bila dr Danijela Lalić, docent.

Sada organizacije iz monologa prelaze u dijalog što dovodi do potrebe promene alata, sada se koriste alati PR-odnosa sa javošću. Informacije su dostupne svima. Organizacije više nemaju kontorlu nad njima. Komunicira se iz svih smerova po principu mnogi ka mnogima.

Ovo tera organizacije da promene način interne i eksterne komunikacije.

Nasuprot tome, u svetu je sve više izražena ekonomska kriza, u ovom momentu kompanije treba da smanje troškove a povećaju produktivnost. Upravo je to razlog zbog čega kompanije sve više rade na privlačenju i zadržavanju najkvalitetnijih zaposlenih. Talentovani pojedinci su pokretni monopoli sa globalnim pasošima. Očigledno je da se odnos između poslodavca i zaposlenih menja iz osnova.

Najveći izazov poslodavaca je da učine lojalnim ljude koji su slobodni da idu kuda žele, koji mogu i znaju da rade i budu šta god požele. Rešenje poslodavaca je upravo brendiranje.

Ovaj rad je pokušaj da se identifikuje važnost internog i eksternog komuniciranja brenda poslodavca. Nastao je iz potrebe da se povežu informacije iz oblasti ljudskih resursa i odnosa sa javnošću, kao i oblasti marketinga. To je način da se dobije šira slika važnosti koncepta brendiranja poslodavca i njegovog internog i eksternog komuniciranja.

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**2.1. Predmet istraživanja**

Iako je brendiranje poslodavca postala popularna tema među stručnjacima za ljudske resurse, postoji malo istraživanja koja se bave ovom problematikom. Glavni fokus tih istraživanja je prvi korak brendiranja poslodavca koji se odnosi na faktore koji jednog poslodavca čine poželjnim.

Predmet ovog rada je interno i eksterno komuniciranje brenda poslodavca u Srbiji i u svetu.

Brendiranje poslodavca je proces koji se sastoji iz tri koraka [2]:

1. Stvaranje vrednosti koje zastupa poslodavac
2. Ekserno komuniciranje vrednosti i stvaranje imidža među potencijalnim zaposlenima
3. Interno brendiranje poslodavca i stvaranje identiteta unutar članova organizacije.

Prvi korak, stvaranje vrednosti koje zastupa poslodavac, omogućava informacije o različitim organizacionim aspektima kao što su kultura, vrednosti, karakteristike trenutnih zaposlenih, i td. . Stvara se slika organizacije, kako je viđena kao poslodavac i šta nudi zaposlenima.

Mogućnost komunikacije brenda poslodavca je ključno za privlačenje talenata koji će se uklopiti u kulturu organizacije. Kada se organizacija odluči za poruku koju želi da plasira prelazi se na sledeće korake prilikom brendiranja poslodavca, eksterno i interno komuniciranje vrednosti.



Slika 1. Jak brend poslodavca

2.2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog rada je da se istraži da li poslodavci u Srbiji i svetu imaju integralni pristup internog i eksternog komuniciranja brenda. Eksterno komuniciranje ne bi trebalo da bude drugačije od internog komuniciranja: poruka treba da bude ista. Međutim, baš kao što osluškuju spoljne tržišne sile kada stvaraju i održavaju brend, tako bi organizacije trebalo da osluškuju internu komunikaciju iz istih razloga.

Zaposlenima je potrebno da čuju iste poruke koje kompanija šalje široj javnosti, i moraju ih ne samo razumeti, već biti i ovlašćeni da ih sprovedu. Interni branding je vitalno važna disciplina jer organizacije shvataju da, u cilju daljeg rasta, a i da bi postale i ostale profitabilne, brendiranje mora biti u potpunosti integrisano sa svim poslovnim operacijama.

Svi interni sastavni elementi treba da budu posvećeni brendu i da dele organizacijske ciljeve. Ljudska interakcija je od kritične važnosti u stvaranju ili propasti jakog brenda [1].

2.3. TOK ISTRAŽIVANJA

U prvom delu istraživanja upoređivani su rezultati internog i eksternog komuniciranja brenda poslodavca u Srbiji. Podaci korišćeni u ovom delu rada preuzeti su sa sajta „Najbolji poslodavac“.

Takođe je istražena zastupljenost najboljih poslodavaca u Srbiji na društvenim mrežama, ovi rezultati su korišćeni radi prikazivanja rasprostranjenosti upotrebe ovih alata prilikom eksternog brendiranja. Podaci su prikupljeni sa zvaničnih sajtova poslodavaca.

„Najbolji poslodavac“ predstavlja prvo veliko istraživanje zadovoljstva zaposlenih u Srbiji koje sprovodi Infostud. Infostud je uveo ovo istraživanje na tržište Srbije 2008. godine, a „Najbolji poslodavac 2012“ predstavlja treće istraživanje do sada.

Prvo i najbitnije je znati po čemu se preduzeće razlikuje od onih preduzeća koja s pravom mogu da ponesu epitet najbolji poslodavac, te razlike su segmenti u kojima preduzeće može da unapredi svoju praksu.

Istraživanje „Najbolji poslodavac 2012“ je istraživanje zadovoljstva zaposlenih koje predstavlja uporednu studiju na osnovu koje je moguće uočiti te razlike.

Istraživanje je sprovedeno na osnovu anonimne ankete. Osim pitanja koja se odnose na utvrđivanje strukture uzorka (pol, starost, ukupan radni staž, radni staž u preduzeću, školska sprema, sektor, rukovodilac/izvršilac), anketa sadrži i 80 iskaza koji se mogu razvrstati u sedam kategorija:

1. korporativna komunikacija (iskazi 1- 11)
2. organizacija rada (iskazi 12 – 23)
3. međuljudski odnosi (iskazi 24 – 37)
4. radni uslovi (iskazi 38 – 46)
5. razvojne mogućnosti (iskazi 47 – 56)
6. lojalnost zaposlenih (iskazi 57 – 68)
7. zadovoljstvo radnim mestom (iskazi 69 – 80)
8. otvoreno pitanje

„Najbolji poslodavac“ je nagrada koja se dodeljuje za mala, srednja i velika preduzeća. Preduzeća koja se odlučuju za ovaj vid eksternog komuniciranja svog brenda prijavljuju za učešće u ovom istraživanju. Za razliku od inostranih istraživanja najboljih poslodavaca koji objavljuju rezultate 50/100 najboljih, ovo istraživanje objavljuje samo rezultate po tri najbolja poslodavaca u gore navedenim kategorijama. Poslodavci koji dobiju nagradu „Najbolji poslodavac“ imaju pravo isticanja ovog logoa na svom sajtu. Ovi rezultati će biti korišćeni radi prezentovanja internog komuniciranja brenda poslodavca. „Najbolji poslodavac“ od 2012. godine sprovodi istraživanje najpoželjnijeg poslodavca po mišljenju kandidata za posao. Najpoželjnije poslodavce prijavljuju kandidati za posao. U ovom istraživanju učestvuju kandidati za posao koji se nalaze u bazi Infostud-a.

Rezultati ovog istraživanja će biti korišćeni radi prezentovanja eksternog komuniciranja brenda poslodavca. „Najbolji poslodavac“ je nagrada koja se dodeljuje posebno za mala (20 do 50 zaposlenih), srednja (51-250 zaposlenih) i velika preduzeća (preko 250 zaposlenih). Anketovalo je 59 preduzeća, odnosno ukupno 8.153 zaposlenih.

U drugom delu istraživanja upoređivani su rezultati internog i eksternog komuniciranja brenda poslodavca u svetu. Rezultati internog komuniciranja brenda su upoređivani sa podacima eksternog komuniciranja brenda poslodavca među studentima, MBA studentima i profesionalcima. Podaci korišćeni za ovo istraživanje prikupljeni su od dva nezavisna izvora. „Great place to work“ i Universum-building brand to capture talent. U ovom delu se takođe istražuje zastupljenost najboljih poslodavaca u svetu na društvenim mrežama, ovi rezultati su korišćeni radi prikazivanja rasprostranjenosti upotrebe ovih alata prilikom eksternog brendiranja. Podaci su prikupljeni sa zvaničnih sajtova poslodavaca.

Great Place to Work je globalna kompanija koja se bavi konsaltingom u oblasti ljudskih resursa, istraživanjem i treninzima. Specijalizovana je u stvaranju organizacijskog poverenja. Prvo istraživanje je sprovedeno 1981. godine,

kada je od dvojice novinara zatraženo da sačine spisak 100 najboljih poslodavaca.

Danas se bave istraživanjem, edukacijom i savetodavnim uslugama, kako bi stvorili što bolje mesto za rad u 45 zemalja širom sveta.

Kako bi izabrali 100 najboljih poslodavaca, Great Place to Work se udružuje sa Fortune i istražuje mišljenje zaposlenih. Ove godine je u istraživanju učestvovalo 259 kompanija.

Više od 277 000 zaposlenih u tim kompanijama ispunilo je upitnike koje je sačinio Great Place to work.

Dve trećine rezultata dobijeno je na osnovu upitnika koji se šalje nasumčno odabranim zaposlenima u svih 259 kompanija. U upitniku se nalaze pitanja koja se odnose na njihov stav o sposobnostima njihovog menadžmenta, zadovoljstvu na poslu.

Preostala trećina dobijena je na osnovu odgovora na pitanja koja se odnose na platu, beneficije i niza otvorenih pitanja o praksi zapošljavanja, metodama interne komunikacije, obuke.

Nakon evaluacije, ukoliko rezultati ukažu na podatke koji bi značajno mogli da oštete poverenje zaposlenih u menadžment postoji mogućnost da ti poslodavci da budu isključeni sa liste.

Ova vrsta istraživanja ima dvostruku ulogu za kompanije. Prva je feedback zaposlenih o stepenu zadovoljstva uslovima rada za tog poslodavca, istaknute su im slabosti i mane što im daje dalje smernice za napredak. Druga uloga je vid eksternog komuniciranja brenda poslodavca.

Universum Communication je osnovao Lars Henrik Friis Molin 1988. dok je još bio MBA student.

Započeo je rad ispitujući studente sa ambicijom da poboljša komunikaciju između studenata i poslodavaca koji žele da ih zaposle.

Danas se ova ideja proširila i na međunarodne organizacije i ispituje 400.000 studenata i profesionalaca širom sveta kako bi obezbedila istraživanje idealnog poslodavca, pruža usluge poboljšanja komunikacije u organizaciji i pruža konsultantske strateške usluge za više od 1200 klijenata širom sveta, uključujući i kompanije sa Fortune-ove liste 500 najboljih kompanija. Istraživanje se sastoji od globalnih kvantitativnih upitnika koji imaju za cilj ispitivanje mišljenje studenata i mladih profesionalaca na temu životnog stila i regrutovanja.

Njihova vizija je da poboljšaju komunikaciju i razumevanje između mladih ljudi, diplomaca i poslovnog sveta. Njihova misija je da postanu mesto sastanka poslodavaca i talenata iz celog sveta.

Takođe pružaju usluge i proizvode koji pomažu poslodavcima da privuku, zadrže idealne talente dok u isto vreme pomažu talentima da nauče više o idealnim poslodavcima.

Njihova istraživanja studenata i mladih profesionalaca su vodeća u oblasti brendiranja poslodavca.

3. DISKUSIJA O REZULTATIMA

Rezultati prvog dela istraživanja predstavljaju doprinos proučavanju internog i eksternog komuniciranja brenda poslodavca u Srbiji i smernice za njegovo dalje proučavanje. Kao i doprinos proučavanju stepenu korišćenja društvenih mreža kao komunikacionih kanala među srpskim poslodavcima.

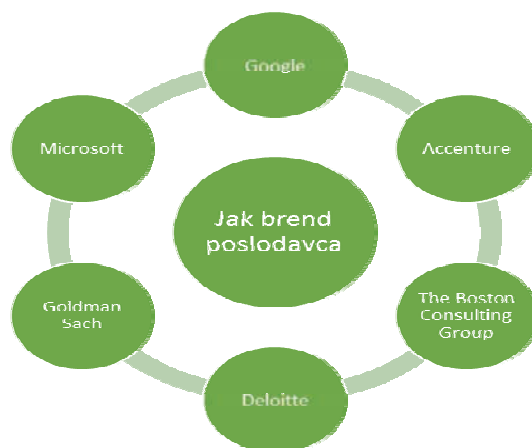
Nakon obrade rezultata, dokazano je nepostojanje povezanosti između internog i eksternog komuniciranja brenda poslodavca.

Takođe je ukazano da srpski poslodavci ne koriste u dovoljnoj meri društvene mreže kao komunikacioni kanal prilikom svog brendiranja.

Rezultati drugog dela istraživanja predstavljaju doprinos proučavanja internog i eksternog komuniciranja brenda poslodavca u svetu i smernice za njegovo dalje proučavanje. Kao i doprinos proučavanju stepena korišćenja društvenih mreža kao komunikacionih kanala od strane najboljih poslodavaca u svetu.

Nakon obrade rezultata dokazano je u šest kompanija postojanje povezanosti između internog i eksternog komuniciranja brenda poslodavca. Takođe je ukazano da određene kompanije imaju jak eksterni brend, ali da se ono ne poklapa sa internom slikom brenda.

Takođe je ukazano da su najbolji poslodavci u svetu svesni važnosti društvenih mreža, i da ih svi koriste radi eksternog komuniciranja svog brenda.



Slika 2. Kompanije sa jak brendom poslodavca

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Kako bi organizacije bile konkurentne u 21. veku, potrebno je da grade svoj ljudski kapital. Poslovni uspeh zavisi od sposobnosti i mogućnosti radne snage da ostvari ciljeve organizacije. Traženje pravih i sposobnih zaposlenih u današnjem svetu je veliki izazov. Demografske promene, od sve starije radne snage u zapadnoj Evropi do politike jednog deteta u Kini, utiču na prikupljanje i potrebu za top talentima. Velika rezlika između znanja stečenog na fakultetu i veština potrebnih u poslovnom svetu otežava traženje pravih ljudi. Opadajući broj mladih koji su zainteresovani za nauku, inženjerstvo, matematiku i tehnologije smanjilo je lanac visokostručnih zaposlenih. Fleksibilnost današnje radne snage, zaposleni koji se kreću iz jedne u drugu oblast i prihvataju prilike gde ih nađu, povećalo je takmičenje u regrutovanju. Svi ovi faktori su stvorili borbu za talente. Kako bi se organizacije razvijale potrebno je da im regrutovanje talenata postane glavni strateški cilj. Poslodavci moraju da rade stalno na svojoj promociji. Moraju da odu korak dalje i da se ozbiljno bave svojim brendom. Od kad se prvi put pojavio 1990., koncept brendiranja poslodavca je bio deo poslova sektora za ljudske resurse.

Ubrzano prihvatanje koncepta brendiranja poslodavca je navelo stručnjake za komuniciranje širom sveta da preuzimu inicijativu i uključe se u strateško planiranje brendiranja poslodavca u organizaciji kako bi pružili podršku sektoru za ljudske resurse. Danas, najbolji uključuju u ovaj koncept i sektore zadužene za interno i eksterno komuniciranje. Ovi sektori mogu da pruže podršku sektoru za ljudske resurse prilikom vršenja ovog kompleksnog procesa razvoja brenda poslodavca kako bi ostvarili konkurentsku prednost na današnjem tržištu radne snage, gde je povećana potreba za talentima.

Jak brend poslodavca je definisan kao slika o organizaciji za koju je dobro raditi u očima zaposlenih i ključnih stejkholdera (aktivni i pasivni kandidati za posao, klijenti, korisnici usluga, i td.).

Definisanje, stvaranje i negovanje brenda traži stručnost prilikom komuniciranja. Kako bi se izgradio brend koji će privući i zadržati talente, organizacije treba efikasno da komuniciraju prednosti rada kod njih ciljnoj publici. Organizacije ne mogu više da se oslone na tradicionalne medije. Današnji talentovani zaposleni imaju pristup brojnim online i offline komunikacionim kanalima i organizacije treba da komuniciraju svoje ponude u pretrpanom izboru medija. Obezbediti autentičnu internu komunikaciju među liderima i zaposlenima je ključno za stvaranje okruženja koje neguje kulturu otvorenosti gde se ideje poštuju i razmatraju. Otvorena komunikacija stvara poverenje među zaposlenima. Organizacija koja se temelji na poverenju može da ostvari sve svoje ciljeve.

Eksplzija društvenih mreža i ostalih komunikacionih kanala prethodnih godina je prodrmla uspavane poslodavce.

5. LITERATURA

[1] *Bachus K, & Tikko, S.* Conceptualizing and research employer branding. *Career Development Internationa* pp 501-511, 2004.

[2] *Classen, R.* Brendiranje i korporativna kultura, *Bankarstvo* str. 7-8, 2011.

Kratka biografija:



Tamara Nađ Torma, rođena u Subotici 1987.godine. Prve dve godine srednje škole završila je u Subotici u Gimnaziji „Svetozar Marković“. Treći i četvrti razred srednje škole završila je u Gimnaziji „Isidora Sekulić“ u Novom Sadu. Osnovne studije završila u Novom Sadu na Pravnom fakultetu, opšti smer. Trenutno završava master studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer menadžment ljudskih resursa.

МАПИРАЊЕ ЛАВИНА AVALANCHE MAPPING

Сенка Бајић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ СРЕДИНЕ

Кратак садржај – *Задатак рада је да се представи начин мапирања лавина у Европи, као и у Србији. У првом делу рада је објашњен појам лавина, приказан је модел предвиђања и раног упозорења. У наставку рада је описан принцип мапирања и зонарања лавина. Трећи део рада је посвећен анализама студија случаја у различитим државама. Четврти део рада се бави мапирањем лавина на Копанику. У закључку је размотрена идеја смањења ризика природних катастрофа, заједно са освртом на унапређење система мапирања лавина у будућности.*

Abstract – *The assignment of this study is to represent mapping of avalanches in Europe, as well as in Serbia. The first part of study explains the notion of avalanches, it also shows the prediction model and early warning systems. Furthermore in the second part, avalanche mapping and zoning are described. The third part is dedicated to avalanche mapping in different countries of Europe. The fourth part deals with avalanche mapping in Kopaonik. The conclusion contains the idea of reducing the risk of natural disasters, with emphasis on the improvement of avalanche mapping in the future.*

Кључне речи: *Хазард, Лавина, Превенција, Мапирање лавина*

1. УВОД

Природни хазарди су природни процеси који могу бити опасни за људе и њихову имовину. У природне хазарде спадају: земљотреси, урагани, поплаве, вулканске ерупције, велика клизишта, лавине и многе друге. Превенција представља веома важан део смањивања вероватноће и последица катастрофа јер укључује мере заштите и обезбеђења за заустављање ефеката катастрофе. Глобални позициони систем је тренутно једини потпуно функционалан глобални сателитски навигациони систем. Глобални позициони систем заједно са ГИС-ом омогућава ефикасно сакупљање и чување података као и креирање тематских мапа што се користи за анализирање проблема у животној средини.

2. ЛАВИНА КАО ЧЕСТА ПОЈАВА

Лавина је изненадни, драстични проток снега низ падину, може се јавити или природним путем, приликом пада велике количине кише или снега, или антропогеним путем, приликом човековог коришћења снежних санки, експлозива или скијаша.

НАПОМЕНА:

Овај рад произтекао је из мастер рада чији ментор је био др Ђорђе Ћосић, доцент.

Лавине односе много живота и уништавају и путеве и шуме.

Постоје две основне врсте лавина а то су лавина тешког снега и лавина растреситог.

2.1. Препознавање опасности од лавина

Фактори који утичу на појаву лавина су нагиб, атмосферски елементи, Сунце, ветар, спољни утицаји и катактеристике снега.

Нагиб - Нагиб падине између 30 и 45 степени је најчешћи за појаву лавине, иако се врло опасним сматрају и нагиби од 25 до 55 степени. Нагиби стрмији од 55 степени су већ такви да ретко задржавају снег али се може појавити лавина.

Атмосферски елементи - Атмосферским елементима називамо утцаје Сунца, ветра и временских услова на падину у односу на њену позицију. Планинари увек посвећују пажњу на начин на који Сунце и ветар делују на снег, на падине, како би добили вредне податке за процену опасности од лавина.

Сунце - Позиција (оријентација) снежне падине је та која одређује колико ће она бити осунчана и када. То нам говори доста о могућности пуцања лавине на њој. Ветар - Падине уз ветар су сигурније, јер ветар има тенденцију раздувавања снега, а не његовог задржавања. Падине низ ветар су нестабилније и добро предиспониран за појаву лавина.

Спољни утицаји - Јасно је да лавина настаје дејством одређених сила на снежни покривач. Неке од тих сила су сила гравитације (тежина снега клиза по нагнутој падини), кохезионе силе снега, унутрашње силе које се јављају као последица топлотне енергије и њене промене.

Карактеристике снега - Од карактеристика снега и његове тежине зависи колико ће он бити стабилан. Карактеристике снега се мењају временом, а промене зависе од температуре ваздуха током падања снега и по падању.

2.2. Превенција од лавина

Постоји неколико начина да се спрече лавине и смањи њихова моћ и уништавање; активне превентивне мере смањују вероватноћу и величину лавина тако што се ремети структура снежног покривача; и користе пасивне мере јачања и стабилизовања снежног покривача.

Експлозиви се интензивно користе за спречавање лавине, тако што се изазивају мање лавине како би се распале нестабилности у снежном покривачу, као и уклањање терета који може резултирати појаву веће лавине.

3. УПОТРЕБА ГИС И 3Д МОДЕЛИРАЊА У МАПИРАЊУ ОПАСНОСТИ ОД ЛАВИНА

Најчешћи начин картографског приказивања на овом пољу су мапе опасности од лавина. Оне углавном инкорпоришу распрострањене топографске елементе по тематским критеријумима. На овим мапама су узети у обзир како директни тако и индиректни аспекти лавина.

Употреба Географских информационих система (ГИС) којима се прикупљају подаци, да би се искоистили капацитети анализе топографских података одређеног терена, и да би се предвидели и ценили различити тематски потенцијални догађаји, је све значајнија за истраживање лавина и за израду мапа опасности од лавина.

Главни циљеви мапирања опасности од лавина данас се огледавају на следећим пољима:

1. Дигитално моделирање терена (ДМТ) проценом за извођењем висококвалитетних обележја, функционалном употребом ГИС-а
2. Инкорпорација динамичких елемената употребом техника анимације и симулације
3. Тродимензионално перспективно моделирање терена за детаљније топографско разумевање
4. Картографски дизајн и презентација изгледа терена употребом мултимедијалне технологије

3.1. Мапирање опасности од лавина

Вероватноћа обрушавања лавина по степену стрмости падина је:

1. Испод 10° практично нема могућности за обрушавање лавина
2. 10° - 28° лавине су ретке
3. 28° - 45° зона највеће опасности за обрушавање лавина
4. Преко 45° велика учесталост лавина, али због велике стрмости не може да се створи велики снежни покривач.

3.2. ДТМ повећавање и ГИС анализа

У циљу процене и употребе падине за класификацију лавина, важно је имати дигиталне моделе надморских висина (ДЕМ) високог квалитета. ДЕМ-ови се могу израдити употребом дигиталних теренских модела (ДТМ) на разне начине.

3.3. Суштински картографски елементи

Детаљност и прецизност картографских производа првенствено зависи од размере истих. Распрострањене размере мапа које се употребљавају за овакве базне мапе се крећу од 1:1.000-1:5.000 (мапе регистра земљишта) преко 1:25.000-1:50.000 (класичне топографске мапе) па све до размера 1:100.000 или мање (регионални прегледи).

3.4. Мултидимензионална картографска презентација

Употребом широког спектра картографских симбола омогућена је визуализација динамичких карактеристика лавина као и узроци истих. Квалитативни и квантитативни линијски симболи, као

и симболизација помоћу стрелица су најраспрострањеније форме презентација.

4. ЗОНИРАЊЕ ЛАВИНА

Разликују се две шире категорије зона опасности од лавина. Прва категорија обухвата људе који кретајући се планинским пределима својим поступцима изазивају обрушавање лавина, или буду изложени мањим лавинама током оних периода у току године, када је снежна маса на планинама нестабилна. Други облик зона опасности представљају ретке, и екстремне лавине које се појављују у нерегуларним и несталним верменским интервалима а које угрожавају пределе који су стално настањени, и где постоје стални, саграђени објекти. Доказало се да је ове зоне најкорисније дефинисати у погледу учесталости лавине и динамичког притиска, али дефинисање расподеле величине и учесталости одређује зону деловања лавине. Први свеобухватнији планови зонирања лавина који су рађени према горње описаним принципима су израђени од стране швајцараца и они су прерађивани у протеклих неколико година.

Швајцарска влада препоручује да органи локалних самоуправа употребљавају следећу поделу зона опасности од лавина:

1. Црвена зона - зона велике опасности

Ова зона укључује подручја која су изложена учесталим и/или великим, снажним обрушавањима лавина

2. Плава зона – зона умерене опасности

Ова зона укључује лавине које су или мале или које се ретко понављају

3. Жута зона – зона изразито мале опасности

Ово је опциона зона пошто се не означава увек. Означава лавине које су јако ретке или означава подручја која су изложена експлозијама, снегу или ваздуху из лавина од меканог снега.

4. Бела зона – зона без опасности.

Ово посебно подразумева када се зона налази изван предвиђених граница подручја обрушавања лавина, како је то дефинисано од стране швајцараца. Ово наравно не значи да се ова подручја налазе изван граница деловања и обрушавања свих могућих облика лавина.

Мапе о којима је било речи у горе изнетом, захтевају детаљну топографску основну мапу и/или детаљна испитивања подручја на терену. Најчешћа размера мапа у планинским пределима је 1:24000 са контурном линијом од 40 стопа.

5. СВЕТСКА МАПА РИЗИКА ОД ЛАВИНА

На слици је приказана мапа света са уцртаним подручјима који су најпогоднији за стварање лавина (Слика 1.).

Ова карта је направљена уз помоћ ГИС технологије и топографских карти сваке државе која има проблема са појавом лавина.



Слика 1. Светска мапа подручја погодних за појаву лавина

6. АНАЛИЗЕ СТУДИЈЕ СЛУЧАЈА

У раду су представљене анализе студије случаја следећих држава: Румунија, Швајцарска, Исланд, Турска, Шпанија и Аустрија.

Из наведених студија случаја може се уочити да се применом ГПС најновије технологије, може доћи до закључака које могу да утичу на стварање сигурнијег планинског туризма.

7. НОВА МЕТОДА МАПИРАЊА ЛАВИНА

Основни циљ овог задатка је да се предложи нови метод за мапирање лавина користећи комбинацију статистичких и детерминистичких алата за моделирање.

Статистички модел се користи како би се израчунала могућа појава односно почетак лавине као функција величине лавине и путање, као и предвиђање пораста величине лавине током времена.

Ова метода мапирања лавина се најчешће користи на местима и локацијама где су историјски записи лавина или лоше документовани или чак потпуно недостају.

Општа методологија се примењује на правим проблемима и мапирањем широм света, коришћењем и унапређивањем методе са информацијама од Исланда и од стране швајцарских стручњака и критеријумима мапирања које они користе.

8. МАПИРАЊЕ ЛАВИНА У СРБИЈИ

Србија је земља са великим бројем планина од којих су највише Копоник, Стара планина, Бесна кобила, Дукат и друге. Свака од ових планина у протеклој деценији, имала је забележену барем по једну појаву лавине.

Сеоски туризам и планински туризам се у Србији третира као приоритетан у оквиру оних видова туризма који су везани за посебна интересовања (нарочито се потенцира развој еко-туристичких села на брдско-планинским подручјима, која нуде здраву средину, еколошку храну, угодан амбијент, активан одмор у природи, етнографске и друге културно-историјске вредности).

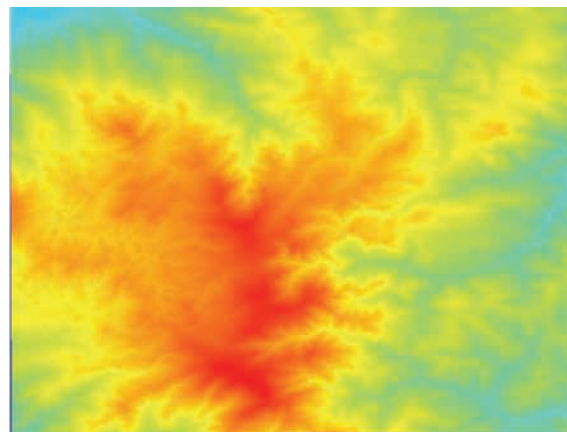
Како би се заштитио планински туризам и становништво у планинском пределу, најмање што може да се направи је мапа опасности, односно мапа лавина. Анализирајући мапирање лавина и прављење карата опасности широм Европе, закључујем да је једна од најважнијих ставки мапирања заправо дигитална презентација топографије. Топографске

карте које се најчешће користе су карте размере 1 : 500, 1: 5000, 1: 10.000, 1:100.000, али и друге, зависности шта треба да прикажу. Зимски туризам је све више у повоју. Мапирање лавина у Србији може да допринесе стабилност, сигурност и потпуно познавање и заштиту српског богатства јер је једна од најефикаснијих грана у Србији, заправо туризам.

Копоник је највећи планински масив у Србији који се пружа од северозапада ка југоистоку дужином од око 75 km, досежући у средњем делу ширину од око 40 km. Један његов део је заштићена зона под именом Национални парк Копоник у оквиру кога постоји већи број заштићених природних целина, а на њему се налази и највећи скијашки центар у Србији.

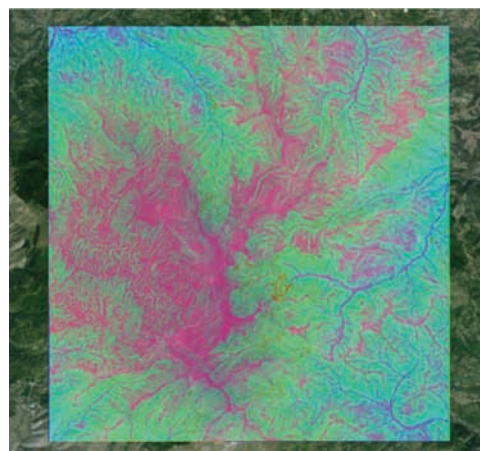
9. СТУДИЈА СЛУЧАЈА – КОПОНИК

Користећи програм Quantum GIS 1.8.0-Lisboa спојила сам неколико слојева, односно лејера, и добила мапу која указује на могућа места појаве лавина. После тога се убацује растерски слој жељене локације, која је у овом случају, област Копоника (Слика 2.).



Слика 2. Растерски слој

Следећи корак је убацивање сателитског приказа жељене локације и преклапање постојећа два слоја. Како би слика била јаснија убацујемо слој који показује нагиб да би после могли да утврдимо терен који је погодан за појаву лавина (Слика 3.).

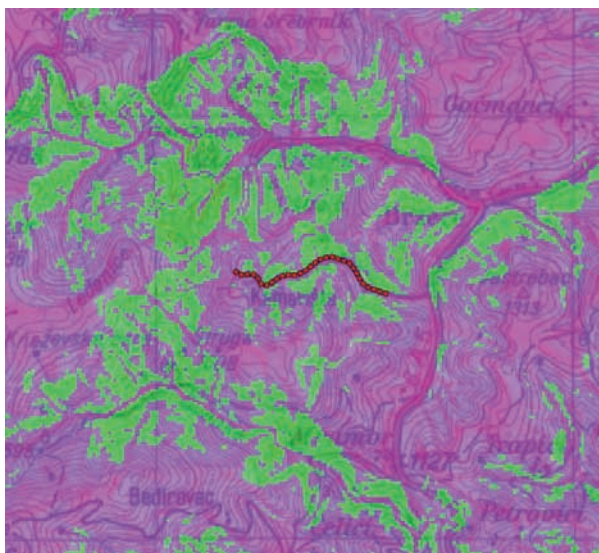


Слика 3. Приказ нагиба

Познато је да се лавине најчешће јављају на нагибу који се налази између 30 и 70 степени. Из тог разлога

све остале нагибе сам занемарила уз помоћ растер калкулатора и тако добила карту која осликава само нама потребне нагибе. Ради лакшег разумевања потребе за мапирањем лавина и области склоних настајњу истих, убачена је скијашка стаза на којој је забележена лавина у 2012. години. Стаза се налази у близини места Брзеће, недалеко од самог центра скијалишта. После преклапања слојева потребних нагиба за стварање лавина и познате путање скијашке стазе, добијени резултат указује да се стаза налази управо између вегетације и нагиба који је утврђен као погодан за појаву лавина. Нагиб који је веома погодан за стварање лавина се налази око стазе и износи око 35 степени, самим тим угрожена је безбедност скијаша и планинара који посећују планину и скијашки центар.

Стаза је обележена црвеним квадратићима и приближно је једнака стази која се налази на неким скијашким мапама Копаноника. Карта са којом су преклопљени већ напоменути слојеви је карта размере 1:100 000 (Слика 4.).



Слика 4. Приказ стазе

Даљим радом и истраживањем могуће је убацити све жељене слојеве као на пример педолошки слој, јасан сателитски снимак, цео слој вегетације као и друге, ради прецизнијег увида и приказа терена погодног за стварање лавина. Мапирање лавина је захтеван посао и захтева најсавременију технологију и неопходна средства за стварање зона где је могућа појава лавина.

10. ЗАКЉУЧАК

Ризици се не могу елиминисати у потпуности, али се могу предупредити. Превенција је најбољи одговор на ризик.

Са развијањем технологије развија се и могућност предвиђања катастрофалних догађаја али се исто тако и ремети природна равнотежа. У свакој држави је план одбране и збрињавања другачији, на жалост у сиромашнијим земљама је акценат на сваку могућу уштеду поготово у опремљеност служби за хитне интервенције.

Мапирање лавина представља једну од најефикаснијих мера превенције. Поред тога што може да смањи катастрофалне последице лавина, мапе са јасно уцртаним опасним деловима планине, смањују ризик по појаву лавине у насељеним местима. Зоне опасности од лавина јасно могу да покажу који ниво опасности је тај који је прихватљив и који се још може толерисати. На тај начин се могу заштитити путеви, насеља, туристичка подручја, и што је најважније, људски животи. У Србији никада није урађено званично мапирање лавина, иако је Србија планинска земља са великим бројем врхова изнад 2000 метара надморске висине.

Промовисање израде мапа опасности од лавина је, дакле, изузетно погодно са еколошког, економског, социјалног, моралног и етичког аспекта.

11. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Европска свемирска агенција, www.esa.int.
- [2] Kriz K. Using GIS and 3D Modeling for Avalanche Hazard Mapping. Department of Geography and Regional Research, University of Vienna, Vienna.
- [3] Mears A. 2002. Avalanche Zoning. WestWide Avalanche Network.
- [4] Горска служба спашавања Србије, <http://gss.rs/>

Кратка биографија:



Сенка Бајић рођена је у Новом Саду 1989. године. Мастер рад на Факултету техничких наука у Новом Саду из области Инжењерство заштите животне средине - Управљање акциденталним ризицима и животна средина одбранила је 2013. године

RANJIVOST POLJOPRIVREDNIH KULTURA NA SUŠE U VOJVODINI

THE VULNERABILITY OF CROPS TO DROUGHT IN VOJVODINA

Aleksandra Marčinko, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Suša se javlja kao posledica prirodnog smanjenja količine padavina, usled dužeg zadržavanja anticiklonalnog vremena u nekom regionu. Suša se može pojaviti u bilo koje doba godine u zavisnosti od vremenske raspodele i efektivnosti padavina, tj. njihovog intenziteta i broja dana sa padavinama. Iz tih razloga, svaka sušna godina je različita u pogledu njenih karakteristika.

Abstract – Drought occurs as a result of a natural reduction in the amount of rainfall, due to a longer retention time in an anticyclonic region. Drought can occur at any time of the year depending on the temporal distribution of rainfall and effectiveness, ie. their intensity and number of days with precipitation. For these reasons, each dry year is different in terms of its characteristics.

Ključne reči: *Hazardi, padavine, ranjivost, rizik, suše*

1. UVOD

Tema ovog istraživanja je ranjivost poljoprivrednih kultura na suše u Vojvodini. Detaljno proučavanje regionalne klimatologije suše, na bazi višegodišnjih nizova osmatranja, obezbeđuje značajne informacije o učestalosti i intenzitetu suše, koje su neophodne u definisanju i sprovođenju adekvatnih mera ublažavanja štetnih uticaja budućih događaja suše. Tokom 2012. godine, na teritoriji Srbije, zavisno od regiona, visina padavina po kvadratnom metru, od aprila do kraja avgusta, umesto 250 litara koliko je uobičajeno, iznosila je manje od 100 litara. Prve prognoze posledice suše, predviđale su da će kukuruz biti najviše ugrožen (35–40%), zatim šećerna repa, suncokret i soja (oko 20%).

2. OPASNOST OD SUŠA

Pojava suše je velika vremenska nepogoda, ali dok druge vremenske nepogode (grad, provala oblaka, pozni prolećni mrazovi i dr.) obično zahvataju manji rejon, manju teritoriju, i imaju ograničeno štetno dejstvo, dotle suša zahvata velike rejone, čitave države i delove kontinenta. Posledice pojave suše veoma su velike, jer se prinosi useva mnogo smanjuju, čime se ugrožava ishrana ljudi i stoke.

U našim krajevima suša je povremena pojava i javlja se uglavnom u toku leta, mada se ponekad javlja za kraće vreme i u toku proleća i jeseni. Poslednjih 150 godina, u našoj zemlji je bila prosečno svaka četvrta godina jako sušna.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Đorđe Ćosić, docent.

S obzirom na fizičke osobine naših tipova zemljišta kao i na to da se kod nas ne preduzimaju naročite mere za borbu protiv suše, pri njenoj pojavi usevi jako stradaju i daju vrlo male, čak ništavne prinose. Na ovaj način suša pričinjava veliku štetu ne samo poljoprivredi, već i celoj našoj privredi.

3. RIZIK

Cilj definisanja rizika je naglašavanje situacije u kojoj mogu nastati gubici bilo koje vrste što je osnova za preduzimanje, u prvom redu, preventivnih mera na smanjenju nivoa rizika. Upravljanje rizikom znači optimizaciju troškova rukovođenja rizikom na način pri kome niko neće biti oštećen.

3.1. Definicija rizika

Pojam rizik definiše se kao:

- mogućnost gubitka
- verovatnoća gubitka
- neizvesnost
- odstupanja stvarnih od očekivanih rezultata

4. SUŠE KAO HAZARDNA POJAVA

Suše su kompleksna prirodna nepogoda koja, u različitoj meri, pogađa neke delova sveta svake godine. Nasuprot svim drugim prirodnim fenomenima suša je nezgoda okarakterisana akumuliranim nedostatkom vode. Za razliku od poplava suša ne nastaje iznenada poput udara vetra, to je fenomen koji se polako razvija i zahvata šira područja. Za katastrofu prouzrokovanu sušom se tradicionalno verovalo da zahvata šira područja u regionima gde je normalno snabdevanje vodom ograničeno. Posledice suša su često dramatičnog ishoda i vode u glad i umiranje hiljada ljudi

5. POLJOPRIVREDNE KULTURE U VOJVODINI

Vojvodina obuhvata 35% poljoprivrednih površina Srbije. U obradivoj površini učestvuje sa 39%, a u oranicama sa čak 47%. Međutim, korišćenje zemljišta, voćnjaka i vinograda učestvuje samo 7, odnosno 16%. S druge strane, u najekstenzivnijim načinima korišćenja zemljišta, livade i pašnjaci, učestvuje sa svega 6, odnosno 13%.

Žita su sa 66% najzastupljenija grupa useva na oranicama u Vojvodini. Sledi industrijsko bilje (22%), povrće (5%) i krmno bilje (5%). U Srbiji je struktura nešto drugačija. Posle žita, najzastupljenije je krmno bilje (14%), industrijsko bilje (11%) i povrće (9%). Vojvodina učestvuje sa 50% u površinama pod žitom, 96% u površinama pod industrijskim biljem, 28% u površinama

pod povrćem i 17% u površinama pod krmljivim biljem u Srbiji.

5.1. Pšenica

Pšenica je najvažnija žitarica koja se proizvodi i prodaje u svetu, u cilju proizvodnje hleba i drugih pekarskih proizvoda.

Pšenica je biljka iz porodice trava. Ona se uzgaja na više površina na Zemlji od bilo kog drugog useva, i predstavlja glavni izvor ljudske hrane.

5.2. Kukuruz

Kukuruz (slika broj 7) je poslednjih godina najzastupljenija biljna vrsta u Vojvodini. Gaji se na oko 630.000 ha, prosečan prinos je oko 5,3 t/ha, odnosno godišnja proizvodnja od oko 3,3 miliona tona.

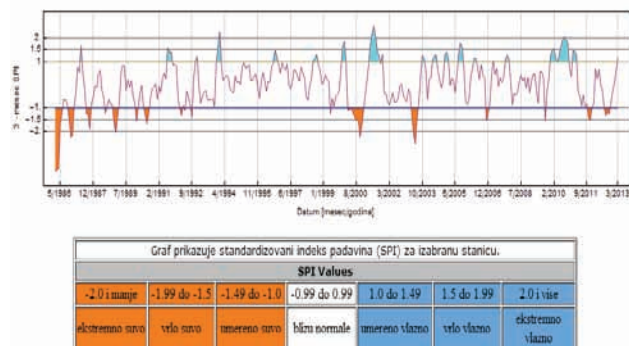
Učešće Vojvodine u ukupnoj proizvodnji kukuruza u Srbiji je oko 58%. Proizvodnja pšenice obavlja se na prosečno 330.000 ha, uz prosečan prinos od oko 3,7 t/ha i godišnju proizvodnju od oko 1,2 miliona tona. Vojvodina učestvuje sa preko 56% u ukupnoj proizvodnji pšenice u Srbiji.

5.3. Suncokret

U grupu uljanih bilja biljaka spada veliki broj vrsta i podvrsta, od kojih je svakako najznačajnija suncokret. Suncokret je jednogodišnja zeljasta biljka iz porodice glavočika. Suncokretovo ulje je jedno od najkvalitetnijih biljnih ulja i zbog toga pretežno služi za ljudsku ishranu. U njegovom sastavu preovlađuju nezasićene masne kiseline (80 do 90%) – linolna (do 60 %) i oleinska. Suncokret se u Vojvodini prosečno gaji na oko 160.000 hektara, uz prosečan prinos od oko 2 t/ha i godišnju proizvodnju od oko 320.000 tona. Gotovo celokupna proizvodnja suncokreta u Srbiji je iz Vojvodine (93%).

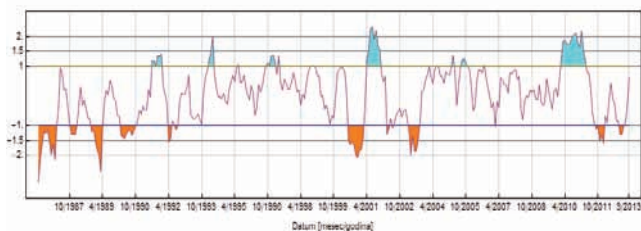
6. SPI (STANDARDIZOVANI INDEKS PADAVINA) VREDNOSTI ZA VOJVODINU

2009, 2011. je bilo vrlo suvo, 2012. umereno suvo, dok je mereno vlažno je bilo 2007 i 2009, a ekstremno vlažno 2010, kao što je prikazano na slici 1.



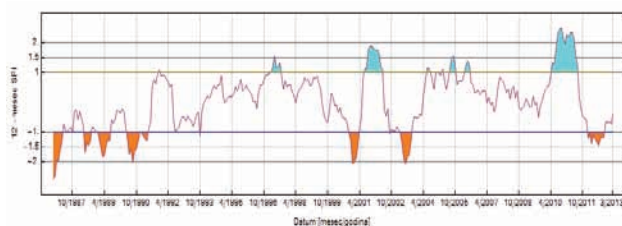
Slika 1. SPI za stanicu Novi Sad za 3 meseca

Kao što je prikazano na slici 2, 2011. je bilo vrlo suvo, a 2012. umereno suvo. Ekstremno vlažno je bilo 2010. godine.



Slika 2. SPI za stanicu Novi Sad za 6 meseci

Kao što je prikazano na slici 3, 2011. godine je bilo umereno suvo, a ekstremno vlažno 2010-2011.



Slika 3. SPI za stanicu Novi Sad za 12 meseci

7. ANALIZE ZAHTEVA POLJOPRIVREDNIH KULTURA PREMA TOPLOTI I PADAVINAMA

Analize zahteva poljoprivrednih kultura prema toploti i padavinama, vršene su na osnovu podataka dobijenih sa sajta Republičkog hidrometeorološkog zavoda Srbije, iz meteoroloških godišnjaka, u kojima su prikazani meteorološki podaci.

U tabelama dat je prikaz prosečnih mesečnih padavina i temperatura izmerenih na 8 stanica u Vojvodini (Novi Sad, Banatski Karlovac, Veliko Gradište, Zrenjanin, Kikinda, Subotica, Sombor i Sremska Mitrovica) u periodu vegetacije (od aprila do septembra).

Za potrebe ovog rada, posmatran je period od 2006. do 2011. godine. Bitne informacije koje se dobijaju analizom podataka o padavinama i temperaturama iz narednih tabela, je ukupna količina padavina koja je pala u periodu vegetacije, u posmatranom periodu i prosečna temperatura u periodu vegetacije.

Nakon dobijanja ovih informacija, ukupne padavine i prosečne temperature su stavljene u odnos prema pojedinačnim zahtevima poljoprivrednih kultura prema padavinama i temperaturama.

Na osnovu poređenja podataka, dobijene su informacije da li je i kada je bio sušan period za određenu poljoprivrednu kulturu, na definisanoj teritoriji, u blizini pomenutih meteo stanica.

7.1. Analiza padavina i temperatura u odnosu na pšenicu

*P – ukupne padavine u vegetacionom periodu

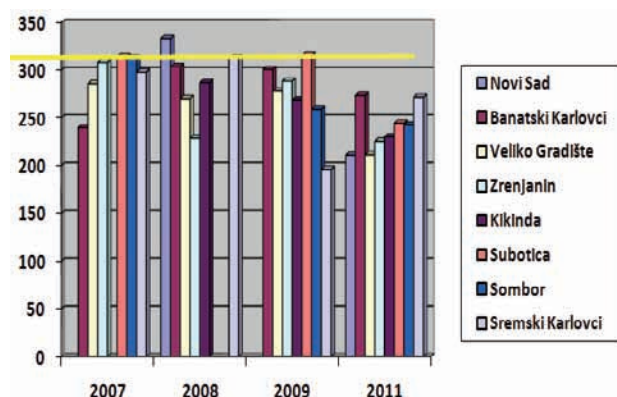
**T – prosečna temperatura za vegetacioni period

Crvenom bojom obeležene su padavine koje su ispod normale i temperature koje su iznad za određenu poljoprivrednu kulturu.

Na graficima su prikazane vrednosti padavina, ispod optimalne vrednosti.

Tabela. 1. Analiza padavina i temperatura u odnosu na pšenicu

Pšenica 320-360 mm 15-20 °C	2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)
Novi Sad	470	18,3	367,7	19,0	333,2	18,8	329,6	19,6	604,4	18,4	211,1	19,4
Banatski Karlovci	335,9	18,4	239,8	19,3	303,9	18,5	300,7	20,6	450,5	18,7	273,5	19,2
Veliko Gradište	410,7	18,18	285,8	19,2	270,4	18,8	278,2	19,35	393,5	18,6	211,4	19,4
Zrenjanin	338	18,6	308,3	19,4	228,7	19,3	288,6	20,0	603,1	18,7	225,4	19,6
Kikinda	324	18,6	383,9	19,3	286,8	18,9	269,1	19,8	683,7	18,5	230,2	19,4
Subotica	470	18,5	314,6	19,3	329,2	18,7	315,8	19,7	462	18,3	244,6	19,6
Sombor	420	18,3	313	19,1	389,6	18,5	259,2	19,4	694	18,0	242,6	19,1
Sremski Karlovci	398,4	17,9	298	18,7	313,3	18,5	196,1	19,35	518,2	18,3	271,8	19,2

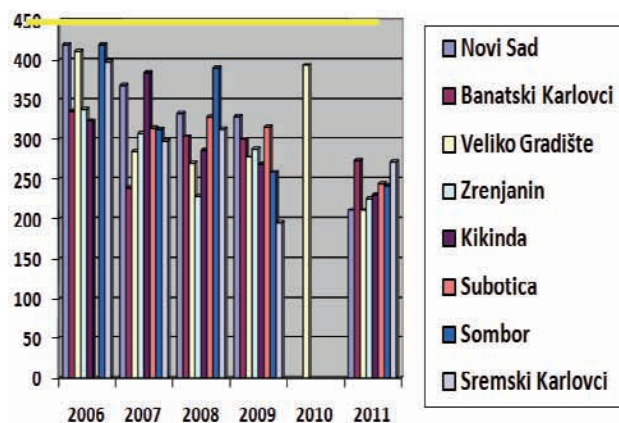


Grafik 1. Grafički prikaz padavina u odnosu zahteva pšenice prema vodi

7.2. Analiza padavina i temperatura u odnosu na kukuruz

Tabela. 2. Analiza padavina i temperatura u odnosu na kukuruz

Kukuruz 450-530 mm 10-32 °C	2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)
Novi Sad	420	18,3	367,7	19,0	333,2	18,8	329,6	19,6	604,4	18,4	211,1	19,4
Banatski Karlovci	335,9	18,4	239,8	19,3	303,9	18,5	300,7	20,6	450,5	18,7	273,5	19,2
Veliko Gradište	410,7	18,18	285,8	19,2	270,4	18,8	278,2	19,35	393,5	18,6	211,4	19,4
Zrenjanin	338	18,6	308,3	19,4	228,7	19,3	288,6	20,0	603,1	18,7	225,4	19,6
Kikinda	324	18,6	383,9	19,3	286,8	18,9	269,1	19,8	683,7	18,5	230,2	19,4
Subotica	470	18,5	314,6	19,3	329,2	18,7	315,8	19,7	462	18,3	244,6	19,6
Sombor	420	18,3	313	19,1	389,6	18,5	259,2	19,4	694	18,0	242,6	19,1
Sremski Karlovci	398,4	17,9	298	18,7	313,3	18,5	196,1	19,35	518,2	18,3	271,8	19,2

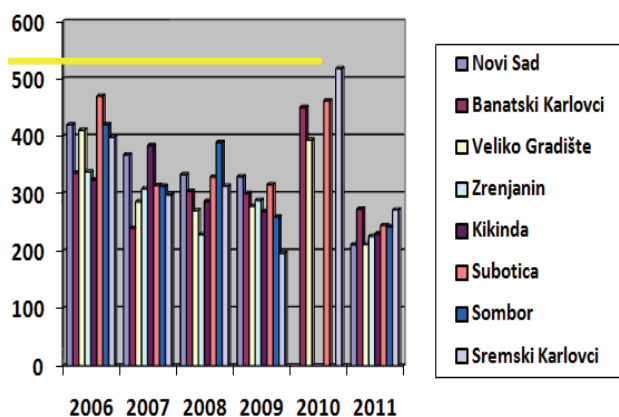


Grafik 2. Grafički prikaz padavina u odnosu zahteva kukuruza prema vodi

6.3. Analiza padavina i temperatura u odnosu na uljanu repicu

Tabela. 3. Analiza padavina i temperatura u odnosu na uljanu repicu

Uljana repica 550-600 mm 3-15 °C	2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)	P* (mm)	T** (°C)
Novi Sad	470	18,3	367,7	19,0	333,2	18,8	329,6	19,6	604,4	18,4	211,1	19,4
Banatski Karlovci	335,9	18,4	239,8	19,3	303,9	18,5	300,7	20,6	450,5	18,7	273,5	19,2
Veliko Gradište	410,7	18,18	285,8	19,2	270,4	18,8	278,2	19,35	393,5	18,6	211,4	19,4
Zrenjanin	338	18,6	308,3	19,4	228,7	19,3	288,6	20,0	603,1	18,7	225,4	19,6
Kikinda	324	18,6	383,9	19,3	286,8	18,9	269,1	19,8	683,7	18,5	230,2	19,4
Subotica	470	18,5	314,6	19,3	329,2	18,7	315,8	19,7	462	18,3	244,6	19,6
Sombor	420	18,3	313	19,1	389,6	18,5	259,2	19,4	694	18,0	242,6	19,1
Sremski Karlovci	398,4	17,9	298	18,7	313,3	18,5	196,1	19,35	518,2	18,3	271,8	19,2



Grafik 3. Grafički prikaz padavina u odnosu zahteva uljane repice prema vodi

8. ZAKLJUČAK

Ukoliko država ne shvati ozbiljno ove posledice od suše, bićemo prinuđeni da uvozimo proizvode koje bi i sami mogli da gajimo i drugima da izvozimo.

Koliko god preventivne mere za sušu zvučale skupo, vremenom bi se zaista isplatile, i država bi rešila problem sa time. U koliko bi se njive navodnjavale, mogle bi se dobiti i dve setve godišnje, što je velika dobit i prihod za državu.

Mogućnosti za navodnjavanje i zalivanje useva kod nas su vrlo velike. Vojvodina spada u regije Evrope sa najvećim vodoprivrednim potencijalom. Kroz Vojvodinu protiče gusta mreža reka, rečica i potoka bogatih vodom, kao i mreža kanala Dunav- Tisa-Dunav. Navodnjavanje se može poboljšati ako se kanali za odvodnjavanje preurede tako da u isto vreme mogu da se koriste za navodnjavanje. Zbog toga ne treba vršiti dodatna ulaganje u kopanje novih kanala.

Bez obzira na navedene vodoprivredne potencijale, u Vojvodini se navodnjava jako mali procenat površina od 1,2% i 4,4%, što je nedopustivo i jedan ogroman propust države. Veliki broj sistema je zapušten i u neispravnom stanju, a jako mali broj je u funkcionalnom stanju. Vojvodina cela i Srbija su na poslednjem mestu u regionu po pitanju navodnjavanja. U svetu se navodnjava 17% površina, a najbolji primer je Izrael, gde se sva poljoprivredna površina zaliva.

Naime, prethodna iskustva Srbije ukazuju na to da sama izgradnja sistema za navodnjavanje nije jednostavno rešenje problema.

Bez prateće infrastrukture (npr. struje), navodnjavanje postaje (pre)skupa agrotehnička mera s obzirom na visoku potrošnju goriva.

U ovom radu su vršene analize uticaja padavina i temperatura u Vojvodini na poljoprivredne kulture. Analize su vršene u periodu od 2006. do 2011. godine za veća mesta u Vojvodini, na određene ratarske kulture. Svaka ta kultura zahteva određenu količinu padavina i temperaturu, koja je neophodna za njen razvitak.

Može se videti koja je godina bila najsušnija, ali i koja je imala najviše padavina, koje su ratarske kulture najviše napredovale, a koje najmanje.

9. LITERATURA

- [1] Bonacci O., (2012), Suša i borba protiv suše, Fakulteta građevinarstva, arhitekture i geodezije, Hrvatska
- [2] Ilin Ž. , (2009), Opšte povrtarstvo, poljoprivredni fakultet, Novi Sad
- [3] Jovičić P. , Agro infotel, agencija za marketing i izdavaštvo, Novi Sad
- [4] Josić M., (2011), diplomski rad : Učestalnost najfrekventnijih hazarda na teritoriji republike Srbije, Novi Sad
- [5] Jelić M., (2010), diplomski rad, Modeli osiguranja od prirodnih opasnosti sa katastrofalnim posledicama na teritoriji Srbije, Novi Sad
- [6] Keserović Z., (2009), Voćarstvo, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
- [7] Marković M., (2012), Magazin posvećen tehnologiji hrane
- [8] Malešev M., (2009), Značaj ratarstva, Poljoprivredni Fakultet, Novi Sad
- [9] Novković N., Mutavđić B., (2008), Konkurentnost poljoprivrede Vojvodine, Poljoprivredni Fakultet, Novi Sad
- [10] Topić, (2011), Rizik i upravljanje rizikom u osiguranju, Novi Sad
- [11] Đikanović B., (2012), diplomski rad: Analiza tehničkih rezultata na najučestalijim ratarskim kulturama u Vojvodini, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Kratka biografija:



Aleksandra Marčinko rođena je u Novom Sadu 1988. godine. Diplomski - master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine - Ranjivost poljoprivrednih kultura na suše u Vojvodini, odbranila je 2013. godine.

RAZVOJ METODE ZA DETEKCIJU TIAMULINA U OTPADNIM VODAMA MESNE INDUSTRIJE**DEVELOPMENT OF METHOD FOR DETECTION OF TIAMULIN IN MEAT INDUSTRY WASTE WATER**Jasmina Kordić, Jelena Radonić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE**

Kratak sadržaj – U master radu je predstavljena analiza ispitivanja otpadnih voda mesne industrije na prisustvo antibiotika tiamulina. S obzirom da prisustvo proteina i deterdženata određuje specifičan sadržaj uzorka, akcenat rada je stavljen na određivanje najpogodnije metode za pripremu uzorka za HPLC analizu.

Abstract – This master thesis represents analysis of detection of tiamulin antibiotic in meat industry wastewaters. Since detergents and proteins define specific content of the sample, the study is focused on determining the most appropriate method of sample prepare for HPLC analysis.

Ključne reči: otpadne vode, mesna industrija, antibiotici.

1. UVOD

Činjenica da se celokupan živi svet zasniva na upotrebi vode, čovečanstvu istovremeno predstavlja i brigu o zaštiti voda od zagađivanja. Nažalost, trenutno stanje kvaliteta voda u Republici Srbiji nije na zavidnom nivou. Dominantnu kontaminaciju površinskih tokova danas uzrokuju otpadne vode iz naselja i industrijske proizvodnje.

Cilj rada bio je da se u uzorcima otpadnih voda iz tri privredna subjekta koja se bave proizvodnjom i preradom mesa, utvrdi potencijalno prisustvo antibiotika tiamulina koji se koristi u procesu lečenja životinja.

U okviru rada biće opisane karakteristike otpadnih voda mesne industrije koje, u najvećem broju slučajeva, kao neobrađene dospevaju u površinske vodotokove. Predmet ispitivanja biće prisustvo antibiotika u uzorcima otpadnih voda poreklom iz tri klanice iz Novog Sada i okoline.

2. OTPADNA VODA - POREKLO I DINAMIKA NASTAJANJA, KARAKTERIZACIJA I PREČIŠĆAVANJE

Ne postoji tačna definicija otpadne vode, ali može se reći da otpadnu vodu predstavlja svaka voda koja je iskorišćena, odnosno onečišćena na bilo koji način tokom upotrebe. Urbanizacija i industrijalizacija su dovele do porasta potrebnih količina vode, kao i stepena zagađenosti otpadnih voda, što je dalje dovelo do negativnih efekata u recipijentima i ekosistemima.

Poremećaji ekosistema, napredovali su u tolikom opsegu da se proces prečišćavanja, kao nužnost, nametnuo.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Jelena Radonić.

2.1 Poreklo i dinamika nastajanja otpadnih voda

Najznačajnija ukupna količina otpadnih voda potiče iz industrije. Količine komunalne otpadne vode variraju češće na dnevnom nivou, nego nedeljnom. Iz Tabele 1. može se videti da produkcija industrijske otpadne vode preventivno zavisi od tipa industrije, tehnološkog procesa koji se koristi, ali i raspodele određenih količina vode, shodno potrebama pojedinih sektora date industrije. Količina otpadne vode, kao i njena zagađenost, a time i ukupno zagađenje koje nosi, nije uniformno ni u jednoj industrijskoj grani, posebno ako su u pitanju diskontinualni procesi proizvodnje.

Tabela 1. Varijacije protoka i karakteristika otpadnih voda pojedinih industrija [1]

Otpadna voda	Protok m ³ /t proizvoda	BPK kg/t proizvoda	Suspendovane čestice kg/t proizvoda
Celuloza i papir	42 - 163	7,71 – 26,31	11,79 – 47,63
Papir	28 - 42	4,54 – 12,70	11,34 – 21,77
Klanica	1,4 - 6,7	3,8 – 13,0	3,0 – 9,8
Pivara (po hl proizvedenog piva)	0,3 - 0,88	0,23 – 0,57	0,07 – 0,34

2.2 Standardi kvaliteta otpadnih voda i uticaj zagađujućih materija na recipijent

Svaka zajednica pomoću odgovarajućih standarda kontroliše kvalitet otpadne vode, koja se ispušta u recipijent. S obzirom da su količine sveže vode ograničene, a potreba za vodom je u stalnom porastu, sve je češći slučaj da se jednom iskorišćena voda ponovo upotrebljava. Ovo stanje je dovelo do sve veće zavisnosti kvaliteta sveže vode od kvaliteta otpadne vode. Kako bi izvorišta sveže vode uspeła da se zaštite, neophodno je prečišćavanje otpadne vode.

2.3 Uzorkovanje i analiza uzoraka otpadne vode

Važnost i pravilnost uzorkovanja je od velikog značaja, jer ukoliko uzorak nije reprezentativan, čak ni tačno urađene analize neće dati adekvatnu sliku o kvalitetu otpadne vode, što dalje ima svoje posledice. Opštevažeći postupak prilikom uzorkovanja nije tačno formulisano, iz razloga što se uvek treba prilagoditi trenutnim uslovima uzorkovanja. Posebno je potrebno obratiti pažnju pri uzorkovanju otpadnih voda čiji sastav značajno varira.

2.4 Fizičke, hemijske i biološke karakteristike otpadne vode

Najznačajnije fizičke karakteristike otpadne vode su: sadržaj suve materije, boja, miris i temperatura vode. Veći

značaj imaju još i mutnoća vode, ukus, elektroprovodljivost i sadržaj flotirajućih materija.

Postoji veliki broj *hemijskih karakteristika* otpadne vode, od kojih se najčešće prate sadržaj organskih materija, biohemijska potrošnja kiseonika (BPK), hemijska potrošnja kiseonika (HPK) i ukupni organski ugljanik (TOC).

Kada se vrši karakterizacija industrijskih otpadnih voda, potrebno je ispitati i prisustvo teških metala, pojedinačnih toksičnih organskih jedinjenja (fenoli, pesticidi), površinski aktivnih materija itd.

Pošto je biologija otpadnih voda veoma složena oblast, za utvrđivanje kvaliteta otpadne vode pre i posle prečišćavanja, kao i za uspešan rad bioloških postupaka prečišćavanja, potrebno je znati određene *biološke karakteristike* otpadne vode.

Mikrobiološka ispitivanja se koriste za utvrđivanje sanitarnog kvaliteta vode, dok se biološka ispitivanja koriste prvenstveno da bi se utvrdila toksičnost otpadne vode na biosvet vodotokova.

2.5 Postupci za prečišćavanje otpadnih voda

Prethodna obrada otpadnih voda obuhvata uklanjanje grubo suspendovanog i plivajućeg materijala, uklanjanje inertnog materijala, uklanjanje plivajućeg uglja i ujednačavanje protoka i koncentracije otpadnih voda. Primarno prečišćavanje omogućava uklanjanje suspendovane i emulgovane materije taloženjem, filtracijom i flotacijom.

Sekundarnim prečišćavanjem se uklanjaju koloidne i deo rastvorenih organskih materija, biološkim ili hemijskim putem. Tercijarno prečišćavanje se primenjuje za uklanjanje zaostalog zagađenja, kao što su biogeni elementi, bionerazgradljive organske materije, patogeni mikroflora i toksične materije [1].

3. UTICAJ INDUSTRIJE MESA NA ŽIVOTNU SREDINU

Primenjujući sadašnje principe u proizvodnji, industrija mesa je značajan zagađivač životne sredine.

Ne uzimajući u obzir otpadne vode iz preostalih segmenata proizvodnje i prerade mesa, kao ni odlaganje čvrstog otpada i emisiju produkata sagorevanja u atmosferu, može se zaključiti da, od svih grana prehrambene industrije, industrija mesa predstavlja najvećeg zagađivača životne sredine.

Emisija polutanata je prisutna i kod sušenja mesa i zavisi od vrste drveta koje izgara, od sadržaja vlage u njemu, od količine dima u recirkulaciji i dr. U atmosferu se emituju čvrste čestice, ugljenmonoksid (CO), ugljovodonici (CH), aldehidi i organske kiseline.

Otpadne vode iz mesne industrije, koje sadrže feces, urin, kao i mehaničke nečistoće, ne mogu da se prečiste do nivoa za ponovnu upotrebu. Zbog toga, one se direktno ispuštaju u sistem za prečišćavanje otpadnih voda.

4. ZAKON O VODAMA

Zakon o vodama Republike Srbije (Službeni glasnik Republike Srbije, broj 30/10) uređuje pravni status voda, integralno upravljanje vodama, upravljanje vodnim objektima i vodnim zemljištem, izvore i način finansiranja vodne delatnosti, nadzor nad sprovođenjem ovog zakona, kao i druga pitanja koja su značajna u oblasti upravljanja vodama.

4.1 Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje

Ovom Uredbom utvrđuju se granične vrednosti emisije za određene grupe ili kategorije zagađujućih supstanci za tehnološke otpadne vode pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju, tehnološke i druge otpadne vode koje se neposredno ispuštaju u recipijent, vode koje se posle prečišćavanja ispuštaju iz sistema javne kanalizacije u recipijent i otpadne vode koje se iz septičke i sabirne jame ispuštaju u recipijent, kao i rokovi za njihovo dostizanje. Odredbe ove Uredbe ne primenjuju se na emisije nastale iz procesa termičkog tretmana otpada. Takođe, donešena je i Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje, a postoje i tačno definisane granične vrednosti emisije otpadnih voda iz objekta i postrojenja za preradu mesa i konzervisanje mesnih prerađevina.

4.2 Usklađenost zakonske regulative u oblasti voda Republike Srbije sa regulativom zemalja EU

Maksimalno dozvoljene koncentracije prioriternih supstanci u površinskim vodama i njihovi dozvoljeni nivoi, definisani zakonskom regulativom Republike Srbije, usaglašeni su sa nivoima koncentracija propisanim zakonodavstvom Evropske unije, osim za alahlor, hlorfenvinfos, hlorporifos (hlorporifos-etil), diuron, fluoranten i izoproturon, za koje MAC-EQS vrednosti nisu definisane Uredbom o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci. [4]

5. ANTIBIOTIK TIAMULIN U OTPADNIM VODAMA MESNE INDUSTRIJE

Potencijalno prisustvo antibiotika u otpadnim vodama mesne industrije potiče od njihove široke primene u lečenju i ishrani životinja. Tiamulin je polu-sintetski derivat pleuromutilina, antibakterijskih lekova koji inhibiraju sintezu proteina u bakterijama. To je jedini član pleuromutilin klase antibiotika koji je odobren za upotrebu. Obično je dostupan za oralnu upotrebu u vidu tiamulinske baze ili u vidu tiamulin-fumarat soli. Koristi se isključivo u veterini.

Tiamulin se intenzivno apsorbuje nakon oralne primene kod životinja (85% kod svinja i preko 90% kod živine) šireći se kroz tkiva organa i najvećim delom zadržavajući se u plućnom tkivu. Najveću koncentraciju u krvi dostiže između drugog i četvrtog sata nakon unošenja. Obično, oko 90% unešene doze izlučuje se iz organizma. Tiamulin se intenzivno metaboliše u preko 20 metabolita, od kojih neki imaju i antibakterijsku aktivnost. Oko 30% ovih metabolita se izlučuje urinom, a ostatak kroz feces.

6. METODOLOGIJA

6.1 Priprema uzoraka za analizu metodom tečno-tečne ekstrakcije

Ekstrakcija tečno-tečno izvodi se u levku za ekstrakciju. Mućkanjem rastvora sa nekim rastvaračem, sa kojim se dati rastvor ne meša, stvara se velika dodirna površina između dve tečne faze i povećava se uspešnost ekstrakcije. Step en efikasnosti ekstrakcije je veći, ukoliko se ona ponavlja više puta, sa manjom količinom rastvarača, nego kada se odjednom upotrebi sav rastvarač. Ako se prilikom ekstrakcije stvori emulzija ili se slojevi ne odvoje, vrši se izolacija. Neka organska jedinjenja imaju relativno veliku rastvorljivost u vodi, pa ih je

potrebno izolovati iz vodenog rastvora dodatkom neorganskih soli, čija je rastvorljivost u vodi veća. Za izolovanje se najčešće koristi NaCl (kuhinjska sol), koja se dodaje rasvoru ili emulziji organskog jedinjenja, sve do trenutka nastanka zasićenog rastvora [3].



Slika 1. Postupak rada sa levkom za ekstrakciju [3]

6.2 Priprema uzoraka za analizu uparavanjem u rota-vaporu

Rota-vapor je instrument, koji radi na principu destilacije na sniženom pritisku, odnosno vakuum destilacije, koja služi za razdvajanje i prečišćavanje složenih mešavina. Snižanjem pritiska sistema, snižava se i temperatura ključanja tečnosti. Ova vrsta destilacije se može kombinovati sa frakcionom destilacijom.

Na Slici 2. prikazana je aparatura rota-vapora korišćenog za eksperimentalna ispitivanja u okviru master rada.



Slika 2. Rota-vapor [2]

6.3 Analiza uzoraka primenom metode tečne hromatografije visokih performansi

Hromatografija je naziv za grupu laboratorijskih tehnika koje se koriste za razdvajanje smeša. Tehnika se zasniva na različitoj raspodeli komponenata uzorka između dve faze, od kojih je jedna nepokretna (stacionarna), a druga pokretna (mobilna) u odnosu na prvu, čime se delovi smeše mogu razdvojiti i izolovati, te ih je moguće analizirati i kvantitativno odrediti. Hromatografija je jedna od vodećih analitičkih metoda i omogućava razdvajanje i kvantitativno određivanje supstanci veoma slične strukture i hemijskih osobina.

6.4 Tečna hromatografija visokih performansi (HPLC)

Sofisticirani metod hromatografije je tečna hromatografija visokih performansi, HPLC (High Performance Liquid Chromatography).

HPLC tehnika koristi vrlo fine čestice pakovane u koloni, što povećava površinu dostupnu za adsorpciju, a samim tim i efikasnost separacije.

Kako su čvrste čestice pakovane čvrsto jedna uz drugu, neophodna je pumpa, kako bi ubrzala kretanje mobilne faze kroz kolonu.

Komponente HPLC uređaja su: rezervoar mobilne faze, pumpa, injektor, kolona i detektor.

Izgled HPLC uređaja, koji je korišćen u ispitivanjima za ovaj rad, prikazan na Slici 3.



Slika 3. HPLC uređaj [4]

Prednosti HPLC metode pri ispitivanju farmaceutika su:

- Metoda je laka za kontrolu i precizna.
- Tehnika je najviše napredovala poslednjih nekoliko godina u smislu poboljšanja kvaliteta kolona, osetljivosti detektora i softverske kontrole.
- Zahvaljujući velikom izboru kolona i detektora, mogu se podesiti uslovi za analizu veoma velikog broja supstanci.
- U poređenju sa gasnom hromatografijom, smanjen je rizik od degradacije uzorka, jer se ne radi na visokim temperaturama.
- Postupak je automatizovan.

Nedostaci HPLC metode pri ispitivanju farmaceutika su sledeće:

- Pre HPLC analize, lek se mora ekstrahovati iz uzorka.
- Nepostojanje adekvatnog detektora za pojedine supstance koje nemaju hromofore (grupa atoma koja, kao sastojak organskih jedinjenja, daje određenim supstancama bojena svojstva).
- Tokom analize se troše velike zapremine organskih rastvarača. [4]

Analiza uzoraka otpadne vode mesne industrije realizovana je u laboratorijama Katedre za farmaciju, Medicinskog fakulteta, Univerziteta u Novom Sadu.

7. UZORKOVANJE I ISPITIVANJE OTPADNE VODE MESNE INDUSTRIJE

Tri uzorka otpadne vode poreklom iz različitih klanica iz okoline Novog Sada analizirana su na prisustvo antibiotika tiamulina.

U privrednim subjektima iz kojih su otpadne vode kolektovane, vrši se klanje i obrada oko 80% svinjskog i 20% junećeg mesa. Uzorkovanje je vršeno direktno na ispustu otpadne vode iz procesa proizvodnje. Uzorci su se prikupljali u plastične flaše, zapremine 5 litara.

Pre uzorkovanja na ispustu, otpadna voda je podvrgnuta mehaničkoj separaciji, propuštanjem kroz grubu rešetku, a nakon toga procesu taloženja. Navedenim tretmanima se uklanja grub materijal iz vode i nečistoće sa površine, koje se dalje odvođe direktno na deponiju. [3]

7.1 Priprema uzoraka za analizu

U uzorke otpadne vode dodato je sredstvo za kompleksiranje, u vidu EDTA-a (etilen-diamin-tetra sirćetna kiselina). EDTA (C10H16N2O8) je heksadentatni ligand koji stvara komplekse i sa alkalnim i zemnoalkalnim metalima.

Četiri različite metode pripreme uzoraka (filtracija kroz grubi filter papir, uparavanje uzoraka do suva, tečno-tečna ekstrakcija i filtracija kroz filter papir uz dodatak aktivnog uglja) korišćene su u svrhu dalje analize na HPLC uređaju.

7.2 Analiza uzoraka

Pripremljeni uzorci su preneti u vialu zapremine 2 ml koja se postavlja u HPLC uređaj. Isti postupak se ponavlja za drugi i treći uzorak.

Korišćene mobilne faze u uređaju su:

- faza A je 0,1% amonijum-karbonat ($(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$) u destilovanoj vodi i
- faza B je metanol (CH_3OH), izokratska u odnosu: 70% A i 30% B.

Talasna dužina u uređaju iznosila je 210 nm, retenciono vreme 5 min, protok 0,8 ml/min, a temperatura 25 °C. Radni pritisak u HPLC-u bio je oko 200 bar.

8. REZULTATI

8.1 Optimizacija metoda pripreme uzoraka

Priprema uzoraka je započela filtracijom sva tri uzorka kroz grubi filter papir. Zbog stepena zaprljanosti uzorkovane vode u periodu od 4h uspešno je profiltrirano nepunih 200 ml jednog uzorka, dok je druga dva uzorka bilo u potpunosti nemoguće tretirati ovom metodom, tako da je metoda proglašena neuspešnom.

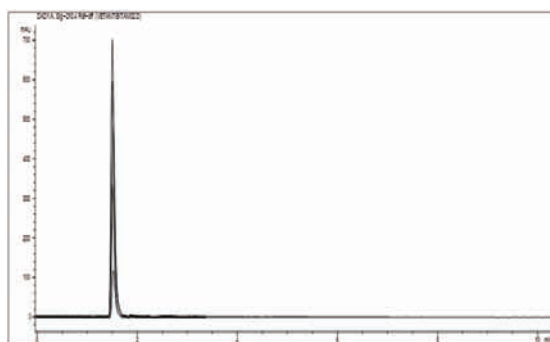
Sledeća korišćena metoda bilo je uparavanje uzoraka do suva, uz pomoć uređaja rota-vapora. Ispitivanja, metoda je proglašena delimično uspešnom, jer je, kao rezultat, uspela da pripremi dva od tri uzorka za dalju analizu na HPLC uređaju.

U narednom koraku je izvršena uspešna priprema sva tri uzorka primenom metode tečno-tečna ekstrakcija.

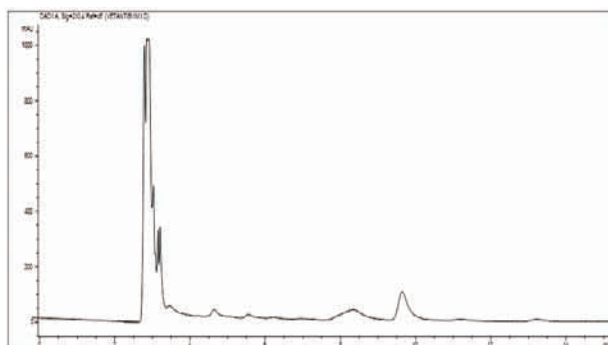
U četvrtom segmentu pripreme, uzorci su filtrirani kroz filter-papir, uz dodatak aktivnog uglja. Rezultati su bili slični onima koji su dobijeni filtracijom kroz grubi filter papir.

8.2 Rezultati HPLC analize

Nakon propuštanja sva tri uzorka kroz HPLC uređaj u cilju detekcije tiamulina, na dobijenim hromatogramima prikazanim na Slici 4. i Slici 5., može se jasno uočiti da je uzorak 1 negativan na prisustvo ovog antibiotika.



Slika 4. Hromatogrami različitih koncentracija standarda tiamulina ($C=0,02-0,2$ mg/ml)



Slika 5. Hromatogram uzorka 1

Na hromatogramu standarda tiamulina (Slika 4.) koji je prethodno propušten kroz HPLC uređaj, uočava se prisustvo tiamulina u retencionom vremenu od 1,5 do 1,8 minuta analize. Na hromatogramu ispitivanog uzorka (Slika 5.) vidi da su pikovi dostignuti tek nakon 3. minuta analize. Isti slučaj se ponavlja i sa hromatogramima za uzorak 2 i uzorak 3. Ova činjenica je jasan pokazatelj da pikovi ne pripadaju tiamulinu i može se zaključiti da u ispitivanim uzorcima, tiamulin nije prisutan.

9. ZAKLJUČAK

Uzorkovana otpadna voda se, sa aspekta pripreme uzoraka za analizu, pokazala kao izuzetno zahtevna. Razlog za to je prisustvo deterdženata i proteina u uzorcima u znatnim količinama, zbog čega je bilo neophodno definisati adekvatnu metodu za pripremu uzoraka.

Nakon neuspešnog procesa filtracije sva tri uzorka kroz grubi filter papir, kao i nakon dodavanja aktivnog uglja, nužno je bilo primeniti metodu uparavanja. Međutim, uparavanje u rota-vaporu pokazalo se kao dugotrajan proces i metoda je proglašena delimično uspešnom. Do uspešne pripreme sva tri uzorka za analizu došlo se tek primenom metode tečno-tečne ekstrakcije, koja se pokazala kao najuspešnija za pripremu uzoraka ove vrste otpadne vode.

Za analizu uzoraka korišćen je HPLC uređaj (tačna hromatografija visokih performansi - High Performance Liquid Chromatography). Rezultati analize pokazuju da su sva tri uzorka negativna na prisustvo tiamulina. Ovaj podatak govori o usklađenosti proizvodne delatnosti subjekata iz kojih su uzeti uzorci otpadne vode, sa zakonskom regulativom o primeni lekova u veterinarskoj medicini.

8. LITERATURA

- [1] Gaćeša S, Klašnja M. 1994. Tehnologija voda i otpadnih voda, Beograd: Jugoslovensko udruženje pivara
- [2] Maksimović Milka, Čavar Sanja, Vidic Danijela, 2009. Praktikum iz osnova organske hemije, Sarajevo: Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo
- [3] Radonić Ani, Jerković I., 2009. Praktikum iz organske kemije (za preddiplomski studij kemije i kemijske tehnologije), Split: Kemijsko-tehnološki fakultet, Sveučilište u Splitu
- [4] Anonim. 2013b. Tačna hromatografija, <http://www.scribd.com> 20.05.2013.

Kratka biografija:



Jasmina Kordić rođena je u Apatinu, 1989. godine. Diplomski-master rad iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je na Fakultetu tehničkih nauka 2013. godine.



Jelena Radonić rođena je u Novom Sadu 1976. god. Doktorirala je na Fakultetu tehničkih nauka 2009. god. Od 2009. je u zvanju docenta. Oblast interesovanja je inženjerstvo zaštite životne sredine, kvalitet vazduha.

ANALIZA POTENCIJALA UPOTREBE VERTIKALNIH VETROGENERATORA NA TERITORIJI SREMA**ANALYSIS OF VERTICAL WIND-GENERATORS POTENTIAL ON THE TERRITORY OF SREM**

Robert Radosavljević, Branka Nakomčić-Smaragdakis, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazana je analiza potencijala energije vetra na teritoriji Srema u svrhu proizvodnje električne energije. Korišćeni su realni parametri vetra dobijeni od Republičkog hidrometeorološkog zavoda i dat je predlog iskorišćenja postojećeg vetropotencijala. Kao najprihvatljivije rešenje preporučena je upotreba vertikalnih vetrogeneratora. Kao dobar primer eksploatacije vetra navedeno je nekoliko primera instaliranih sistema na drugim lokacijama. Razmotren je i uticaj na životnu sredinu kao i predlozi mera za poboljšanje stanja u korišćenju obnovljivih izvora energije u R. Srbiji.

Abstract – This paper presents an analysis of wind energy potential on the territory of Srem in order to produce electricity. Real wind parameters obtained from State Meteorological Institute were used and a suggestion of existing wind potential utilization is presented. As the most appropriate solution the use of vertical wind turbine is proposed. As a good example of wind exploitation several examples of installed systems from other locations were described. Further more, the impact on the environment was also reviewed as well as the draft measures for improvement of renewable energy sources usage in the Republic of Serbia.

Ključne reči - obnovljivi izvori energije, energija vetra, vetrogenerator, električna energija, Srem

1. UVOD

Potrebe za energijom sve su veće jer svaki tehnološki način proizvodnje i funkcionisanja se zasniva na korišćenju određenog oblika energije. Analize energije vetra dovode do zaključka da, ukoliko bi čovečanstvo iskoristilo samo 1% kinetičke energije atmosferskih kretanja, moglo bi da proizvede onoliko energije koliko se danas troši u celom svetu. Čiste energetske tehnologije smanjuju sagorevanje fosilnih goriva i time automatski smanjuju negativni uticaj na okolinu. Na osnovu postojećih i dostupnih analiza i studija realni energetski potencijal vetra u R. Srbiji je procenjen na instalisanu snagu od oko 1.300 MW. Dobijanjem električne energije iz vetra postiglo bi se smanjenje emisije štetnih gasova u atmosferu, koji su rezultat korišćenja fosilnih goriva za dobijanje energije, čije se zalihe intenzivno smanjuju konstantnom eksploatacijom. Problem u regiji jeste

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji je mentor bila dr Branka Nakomčić-Smaragdakis, docent.

nedostatak kvalitetnih vetrova na celom području kao i ekonomski loša situacija. Cilj rada je da ukaže koliki vetroenergetski potencijal ima teritorija Srema kao i da predloži način njegove eksploatacije.

2. TEORETSKE OSNOVE ENERGIJE VETRA

Vetar je posledica sunčevog zračenja. Predstavlja horizontalno strujanje vazдушnih masa nastalo usled razlike temperature, odnosno prostorne razlike u vazдушnom pritisku. Na njegove karakteristike u velikoj meri utiču i geografski činioci. Energija vetra je drugi oblik energije Sunca čijih se 3% od ukupne energije koja dospe na Zemlju pretvara u vetar. Globalno strujanje vazдушnih masa nastaje tako što se ekvatorijalni pojas zagreva više od ostalih delova Zemlje [1].

2.1. Osnovni pojmovi energije vetra

Vetar iznad površine usporava usled prepreka. Efekti prepreka se smanjuju porastom visine, što dovodi do varijacija u brzini vetra promenom visine – fenomen poznat kao gradijent brzine vetra:

$$\frac{U}{U_0} = \left(\frac{h}{h_0} \right)^\alpha \quad (1)$$

gde je:

U - brzina vetra na visini h , [m/s]

U_0 - izmerena brzina vetra na visini h_0 , [m/s]

α - bezdimenzioni eksponent gradijenta brzine vetra [1].

Raspoloživa snaga vetra može da se izračuna korišćenjem relacije:

$$P = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot A \cdot U^3 \quad (2)$$

gde je:

P – snaga vetra, [W]

ρ – gustina vazduha, [kg/m³]

A – površina normalna na pravac kretanja vetra, [m²]

U – brzina vetra [m/s] [1].

Dobijanje precizne procene gustine snage vetra postiže se sumiranjem niza podataka u izrazu gustine snage vetra izmerenih u vremenu.

$$P_s = \frac{P}{S} \quad (3)$$

gde je:

P_s - gustina snage vetra, [W/m²]

S - jedinica površine [m²] [2].

2.2. Vetrogeneratori

Vetrogeneratori su uređaji za pretvaranje kinetičke energije vetra u električnu energiju. Klasifikuju se u dve vrste prema položaju osovine: vertikalni vetrogeneratori (Vertical-Axis Wind Turbine, VAWT) koriste lopatice koje se okreću oko vertikalne osovine i horizontalni vetrogeneratori (Horizontal-Axis Wind Turbine, HAWT) - lopatice se okreću oko horizontalne osovine.

Glavne prednosti vertikalnih vetrogeneratorsa (slika 1.) naspram horizontalnih su pogodnost rada sa vetrovima iz svih pravaca, blagi zvuk manjih, optimalno raspoređenih lopatica u odnosu na tri lopatice HAWT-a, neosetljivost na smer vetra, laka dostupnost električnog i mehaničkog dela i smanjeni troškovi održavanja turbine [3].



Slika 1. Delovi vertikalnog vetrogeneratorsa [4]

3. ENERGIJA VETRA U AP VOJVODINI

Najznačajniji vetar u AP Vojvodini je jugoistočni vetar Košava. Kreće se iz pravca Karpata. Donosi suvo i hladno vreme i ima veliki uticaj na lokalnu klimu. Najčešće duva tokom jeseni i zime. Prosečna brzina vetra se kreće u intervalu od 25 do 45 km/h (6,9-12,5 m/s). Obično duva tri, sedam ili dvadeset i jedan dan. Oseća se na severu do Subotice, na jugu do Niša, a na zapadu do Šida.

Za izgradnju vetroparkova najpogodnije su lokacije u jugoistočnom Banatu. Pogodna područja obuhvataju i ceo srednji Banat i deo istočnog Srema. Fruška gora se odlikuje brzinama vetra od 4,5 do 6 m/s. Savremene tehnologije vetroelektrana imaju isplativ rad već i prilikom brzina od oko 3 m/s [5].

3.1. Specifičnost teritorije Srema

Na nadmorskoj visini 50 m višoj u odnosu na Novi Sad vetar je u intervalu između 5 i 12 m/s 138 dana godišnje, dok je na 80 m iznad tla takvih dana 166. U Sremskoj Mitrovici je broj takvih dana na 50 m 147, a na 80 m 177 [5]. Slika 2. prikazuje brzinu i energetske potencijale na visini od 50 m.

Parametri vetra se sistematski mere u mreži glavnih meteoroloških stanica RHMZ-a. U Sremu je glavna stanica u Sremskoj Mitrovici, a zbog blizine Novog Sada uzeće se u obzir i stanica na Rimskim Šančevima.

Teritorija Srema se ne odlikuje jakim vetrovima koji bi se mogli koristiti za komercijalnu izgradnju vetroparkova. Korišćenje vetropotencijala za individualne potrošače u manjem obimu je nepovoljnije u odnosu na korišćenje energije sunca. Analizirajući podatke o brzini i pravcu vetra sa meteoroloških stanica u Sremu, može se zaključiti da je najveći energetske potencijal duž padina Fruške gore i u jugoistočnim delovima gde bi se mogli postaviti samostalni VAWT. Za ostale delove bi se nedostatak snage vetra mogao dopuniti hibridnim sistemom VAWT-FN panel.



Slika 2. Prikaz brzine i energetske potencijale vetra na visini 50 m u W/m² [5]

U tabeli 1 prikazane su relativne čestine vetra po pravcima, tišine u promilima i srednje brzine vetra u m/s. Period za koji su navedeni podaci je dugoročan, 1981-2010. godine.

Tabela 1. Podaci o vetru na meteorološkoj stanici Sremska Mitrovica za period 1981-2010. godine [6]

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
Rel. Čestine (%)	34	31	54	128	107	67	26	18	19	21	28	69	94	102	59	52	92
Sr. Brzine (m/s)	2,6	1,7	1,7	2,5	2,6	2,6	2,3	2,0	1,8	2,0	1,8	2,0	2,3	2,6	2,8	2,9	

U tabeli 2 prikazane su relativne čestine vetra po pravcima, tišine u promilima i srednje brzine vetra u m/s. Period za koji su navedeni podaci je dugoročan, 1981-2010. godine. na meteorološkoj stanici Novi Sad (Rimski Šančevi).

Tabela 2. Podaci o vetru na meteorološkoj stanici Novi Sad za period 1981-2010. godine [6]

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
Rel. Čestine (%)	47	24	22	35	73	139	83	35	19	18	34	76	111	110	79	47	47
Sr. Brzine (m/s)	3,0	2,6	2,2	2,2	2,4	3,3	3,2	2,5	2,0	1,8	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,0	

4. MOGUĆNOST PRIMENE ENERGIJE VETRA U SREMU

Vetrovi su najčešći kada ima najmanje sunčeve energije, stoga je izgradnja kombinovanih sistema sa fotonaponskim panelima i vetrogeneratorom povoljna za ovdašnje prostore. Vetar je promenljive prirode i od godine do godine se menja energetske potencijal. Promenjliva je i količina proizvedene električne energije koja na određenom mestu može doseći varijaciju i do 40% [5].

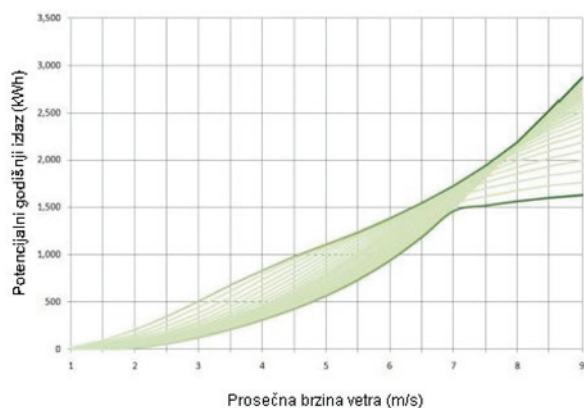
Kao primer odgovarajućeg vetrogeneratorsa klimatskim uslovima Srema uzeće se model VAWT-a UGE EDDY 600W. Vetrogenerator je model firme Urban Green

Energy -UGE osnovane 2008. godine. Eddy 600W (slika 3) je tehnologija koja se može sastaviti za manje od jednog sata, postaviti bilo gde i generisati električnu energiju bez obzira na pravac vetra. Težina vetrogeneratora je 92 kg. Projektovan je za brzine vetra do 55 m/s (198 km/h). Nazivna snaga je 600W, ulazna brzina vetra 3,5 m/s (12,6 km/h), izlazna brzina vetra 30 m/s (108 km/h). Nivo buke pri 12 m/s iznosi 36 dB. Cena se kreće oko 3.700 € [7].



Slika 3. Vertikalna vetroturbina EDDY 600W [7]

Da bi se dobio uvid u mogućnost proizvodnje električne energije iz vetrogeneratora za razne zone koristi se realna izlazna karakteristika vetrogeneratora nominalne izlazne snage 600W. Na slici 4 prikazana je realna izlazna karakteristika vetrogeneratora $P_n=0,6 \text{ kW}$.



Slika 4. Realna karakteristika vetrogeneratora izlazne snage 600 W, $P_n=0,6 \text{ kW}$ [7]

U tabeli 3 su prikazane vrednosti proizvedene količine električne energije koju bi proizveo vetrogenerator čija je realna izlazna karakteristika data na slici 4. Pretpostavlja se da je VAWT postavljen u blizini gradova u tabeli u vremenskom periodu od 2001. do 2010. godine.

Proizvedena količina električne energije je proračunata na osnovu stvarnih raspodela brzina vetra i izlazne karakteristike vetrogeneratora. Vrednosti proizvedene količine električne energije su po jedinici nominalne snage vetrogeneratora od 1 kW. Na području Srema je gustina vetra mala pa se iz tog razloga ne preporučuje samostalni vetroenergetski sistem.

Realno bi bilo graditi hibridni sistem. Veličine cena po 1 kW se razlikuju po proizvođačima i nominalnoj snazi tako da je u tabeli 4 data okvirna cena u eurima po vetrogeneratoru.

Tabela 3. Dnevna proizvedena električna energija iz vetrogeneratora u mestima Sremska Mitrovica i Novi Sad

Godina	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
El. energija	kWh/kW _{vetrogeneratora}					
Sr. Mitrovica	249,6	236,6	223,2	230,1	232,5	240,2
Novi Sad	269,8	241,8	237,6	251,2	248,4	266,1

Tabela 4 Približne cene komponenti vetrogeneratorskog sistema [2]delimično obrađena

VAWT 100 W – 1 kW nominalne snage	6,2 €/W
VAWT 1 kW – 3 kW nominalne snage	6,5 €/W
VAWT 4 kW nominalne snage	4,7 €/W
kontroler, inverter	0,5 €/W
akumulator	1,5 - 3 €/W
zamena akumulatora i periodična provera	6 – 9 €/W
ostali troškovi	0,2 €/W
UKUPNO	8 – 8,5 €/W

5. KRATAK PREGLED PRIMERA KORIŠĆENJA VETROVA MANJIH SNAGA

Iz studije o istraživanju tehničke izvodljivosti i ekonomske održivosti korišćenja različitih OIE u snabdevanju hotela u gradu Ajloun, severni deo Jordana, i u Indiji, na osnovu optimizacije sistema, može se zaključiti da:

- Mali vetroagregati povezani na elektrodistributivnu mrežu predstavljaju najisplativiju opciju koja može ispuniti zahteve za energijom. U poređenju sa ostalim konfiguracijama, vrednost ukupnih troškova je najmanja. U poređenju sa drugim OIE, takođe, smatra se da je opcija sa vetrogeneratorom najisplativije rešenje [8].
- Subvencije za korišćenje čiste energije će odrediti cene za električnu energiju koja se sa sistema vraća u mrežu. Povećanje otkupne cene od strane elektrodistribucije rezultira značajnim smanjenjem ukupnih troškova [8].
- Na temelju predstavljanja ukupnih troškova, opcija sa povezivanjem na mrežu bez učešća OIE nije najekonomičniji izbor. Očekivani porast cena nafte i raznih nameta sa ograničenjima u zaštiti životne sredine, dovešće do daljnjeg povećanja ukupnih troškova u snabdevanju električnom energijom [8].
- Dobijeni rezultati ukupnih troškova samostalnih (off - grid) sistema su visoki u poređenju sa sistemima koji su povezani na elektrodistributivnu mrežu (on-grid). Najviši ukupni troškovi „off-grid“ sistema su u kombinaciji sa fotonaponskim panelima zbog visokih inicijalnih ulaganja [9].

- Očekivanja pada početnih troškova solarnih panela i vetrogeneratora, porast cene nafte i uvođenje poreza na CO₂ uveliko će rezultovati smanjenjem ukupnih troškova samostalnih sistema. Napredak u tehnologijama proizvodnje komponenti će poboljšati njihovu učinkovitost. Prema tome, instalacija samostalnih sistema će postati ekonomski održiva i lakše tehnički izvodljiva. Čista energija bez podrške konvencijalnih goriva je budućnost. Poskupljenja dizelskog goriva i povećanja poreza uzrokuju velike popuste u „off-grid“ konfiguracijama [9].

6. UTICAJ VETROGENERATORA NA ŽIVOTNU SREDINU

Prilikom rada vetroenergetskih postrojenja ne dolazi ni do kakvih emisija izduvnih gasova ili čvrstih čestica u atmosferu, niti postoje oblici zagađenja životne sredine koji karakterišu konvencionalne energetske izvore. Vetrogeneratori troše resurse prilikom konstrukcije i izgradnje. Tokom izgradnje turbina, čelik, beton, aluminijum i drugi materijali će morati da se ugrade i transportuju koristeći procese koji troše energiju koja se uglavnom dobija iz izvora fosilnih goriva. Ne postoji direktna emisija toksičnih supstanci u toku normalnog rada vetrogeneratora, ali ipak postoji uticaj na životnu sredinu tokom radnog veka. Glavni negativni efekti su:

Buka - prilikom razmatranja uticaja buke vetrogeneratora po pravilu se misli na buku za vreme njihovog pogona. U fazi pogona vetrogenerator emituje nivo buke oko 36 dB i može biti smešten u blizini stambenih ili sličnih, uglavnom tihih područja [1].

Refleksija - u periodima visokog nivoa direktnog sunčevog zračenja, postoji mogućnost refleksije sunčevih zraka sa lopatica rotora [1].

Uticaj senke - pojam senke odnosi se na senku koju prouzrokuju lopatice rotora u sunčanim periodima [1].

Pojava grada - usled vremenskih nepogoda kao što je pojava leda može doći do oštećenja vetrogeneratora [1].

Pejzaž - vetrogeneratori su tehnički objekti koji neizbežno menjaju izgled prirode [1].

Očuvanje ptica - rad vetrogeneratora može da dovede do smetnji u odmoru i sposobnosti letenja ptica [1].

7. ZAKLJUČAK

U oblasti mogućnosti korišćenja obnovljivih izvora energije postoji veliki potencijal ali se kod nas još uvek poverenje najviše ukazuje fosilnim gorivima. Stoga bi energetska budućnost i iskoristivost prirodnih potencijala trebalo da bude tema svakodnevnice. Vetar će zbog svoje diskontinualne prirode imati ograničen udeo u ukupnoj proizvodnji električne energije. Električna energija dobijena iz vetra je najčistiji oblik energije i predstavlja važan segment obnovljivih izvora energije. Da bi eksploataciju zelene energije iz vetra na teritoriji Srema bilo moguće, potrebno je da srednja godišnja brzina vetra bude nešto veća od 3 m/s. Teoretski i praktični stepen iskorišćenja vetrogeneratora se razlikuje i do 20% zbog prirodnih odlika lokacije i nepredvidivosti u pojavi vetra. U R. Srbiji razvoj vetroenergetike zaostaje u odnosu na zapadne zemlje. U slučaju vertikalnih vetroturbina situacija je još nepovoljnija. Pojedini vetrogeneratori koji su u upotrebi, izgrađeni su iz hobija pojedinih ljudi. Njihova primena se ogleda u korišćenju mehaničke

energije dok upotreba vertikalnih vetrogeneratora u svrhu proizvodnje električne energije nije zabeležena na području naše zemlje. U budućnosti, potrebno je izvršiti tehnokonomsku analizu primene solarne energije u Sremu kao i potpunog hibridnog sistema sa aspekta međusobnog dopunjavanja OIE u nedostatku pojedinačnog resursa. Ovaj rad doprinosi evaluaciji OIE na teritoriji Srema kao i oceni isplativosti budućih ulaganja.

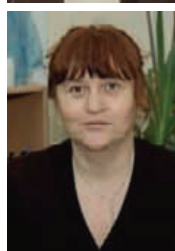
8. LITERATURA

- [1] Gvozdenac D, Nakomčić-Smaragdakis Branka, Gvozdenac -Urošević Branka. Obnovljivi izvori energije, Novi Sad, 2011.
- [2] Čorba Z. Mogućnost primene hibridnog sistema za pretvaranje energije vetra i sunca u električnu. Mr teza, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 2009.
- [3] Rossetti A., Pavesi G. Renewable Energy. Comparison of different numerical approaches to the study of the H-Darrieus turbines start-up. Elsevier 50, pp 7-19, 2013.
- [4] Anonim 2011a, Conversus d.o.o; http://www.conversus.hr/?page_id=62 (februar 2013, delimično obrađena)
- [5] Katić V, Popov Z, Čorba Z, Dumnić B, Porobić V.. Atlas vetrova na teritoriji AP Vojvodine.: Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 2008.
- [6] Republički hidrometeorološki zavod Srbije, <http://www.hidmet.gov.rs/>
- [7] Anonim 2011b, Conversus d.o.o; http://www.conversus.hr/?page_id=62 (mart 2013.)
- [8] Yaser Aagreh, Al-Ghzawi a. Applied Energy. Feasibility of utilizing renewable energy systems for a small hotel in Ajloun city, Jordan. Elsevier 103, pp 25–31, 2013.
- [9] Dalton G, Lockington D, Baldock T. Feasibility analysis of renewable energysupply options for a grid-connected large hotel. Renew Energy 34, pp 955–964, 2009.

Kratka biografija:



Robert Radosavljević rođen je u Varaždinu 1986. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranio je 2013. god.



Branka Nakomčić-Smaragdakis rođena je u Zrenjaninu. Diplomirala na FTN-u na Mašinskom odseku, smer Termoenergika i procesna tehnika, magistrirala na Interdisciplinarnim studijama iz Inženjerstva zaštite životne sredine. Doktorirala na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Toplotne tehnike. Oblast istraživanja i naučnog rada: Modelovanje i simulacija termoprocesnih sistema, Obnovljivi izvori energije i upravljanje rizicima.

BEZBEDNOST PROIZVODA – VODIČ ZA KOREKTIVNE POSTUPKE UKLJUČUJUĆI I POVLAČENJE PROIZVODA**SAFETY OF THE PRODUCTS – A GUIDE FOR CORRECTIVE ACTIONS INCLUDING THE WITHDRAWAL OF PRODUCTS**

Slavko Babić, Milenko Sekulić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE NA RADU

Kratak sadržaj – Korektivne akcije se preduzimaju u slučaju neispravnosti proizvoda. Najveću odgovornost za sprovođenje korektivne akcije ima proizvođač i distributer. Korektivna akcija se sprovodi nakon dobijanja informacija da je neki proizvod neispravan, a tu informaciju proizvođač dobija od nadležnog državnog organa koji je odgovoran za nadzor tržišta. Po dobijanju informacija o neispravnosti, proizvođač okuplja tim koji će izvršiti procenu rizika, nakon čega će se utvrditi koja vrsta korektivne akcije će se sprovesti. Korektivne akcije obuhvataju više postupaka kao što su povlačenje sa tržišta, popravka proizvoda, promena načina izrade i modifikovanje proizvoda kod potrošača ili na nekom drugom mestu. Nakon sprovedene korektivne akcije proizvođač treba da izvrši analizu korektivne akcije i da utvrdi koji su to faktori koji su doveli do kvara proizvoda, kako se isti ne bi u budućnosti pojavljivali.

Abstract – Corrective actions are taken in case of failure of the product. The responsibility for the implementation of corrective actions is a manufacturer and distributor. Corrective action is implemented after obtaining information that a product is defective, the manufacturer receives the information by the authority responsible for the supervision of the market. Upon receiving information of a defect, the manufacturer brings together a team that will carry out a risk assessment, after which they will determine what sort of corrective action will be implemented. Corrective actions include several actions such as withdrawal from the market, repair products, changes in the way development and modification of the product by consumers or elsewhere. Been conducted after corrective action producer needs to analyze corrective actions and to determine the factors that led to the failure of the product, as these do not appear in the future.

Ključne reči: korektivna akcija, vodič za sprovođenje korektivne akcije

1. UVOD

Odgovornosti proizvođača i distributera u pogledu korektivne akcije variraju u zavisnosti od okolnosti. Kompanije moraju da imaju ugovore sa svojim dobavljačima, kojima se definišu njihove pojedinačne odgovornosti kada je u pitanju korektivna akcija.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milenko Sekulić, vanr. prof.

Korektivna akcija može da obuhvati sledeće postupke:

- promenu načina izrade proizvoda,
- povlačenje proizvoda iz distributivnog kanala,
- slanje obaveštenja i upozorenja o ispravnoj upotrebi proizvoda potrošačima,
- modifikovanje proizvoda na lokaciji kod potrošača ili na drugom mestu,
- povlačenje proizvoda od potrošača zbog zamene ili povraćaja novca.

Proizvođač koji izrađuje proizvod mora da preuzme najveći deo odgovornosti za preuzimanje korektivne akcije. U smislu preduzimanja korektivne akcije, proizvođač se definiše kao:

- proizvođač koji je izradio određeni proizvod
- bilo koje drugo lice koje nastupa kao proizvođač
- zastupnik proizvođača
- drugi delatnici u lancu ponude.

Čak i tamo gde distributer (za veleprodaju i maloprodaju) nekog proizvoda ne preuzme ulogu proizvođača, isti ipak treba da prihvati obavezu saradnje sa proizvođačem u pogledu korektivne akcije:

- prikupljanje informacija o nebezbednim proizvodima i prenošenje proizvođaču i nadležnim organima,
- pružanje informacija korisnih za praćenje traga koji vodi do porekla proizvoda,
- pružanje informacija o kupcima proizvoda (ako nije u neskladu sa načelima zaštite podataka),
- saradnja sa proizvođačima i nadležnim organima na sprovođenju korektivne akcije.

2. PRIPREMANJE STRATEGIJE ZA SPROVOĐENJE KOREKTIVNIH AKCIJA

Planiranje korektivnih akcija unapred je od vitalnog značaja da bi proizvođači i distributeri mogli da reaguju brzo ako se ukaže potreba. Proizvođači i distributeri treba da imaju sopstvenu politiku u pogledu sprovođenja korektivne akcije. Glavne komponente plana za postupanje u pogledu sprovođenja korektivne akcije su:

- tim za korektivnu akciju,
- praćenje informacija o bezbednosti sopstvenih proizvoda,
- vođenje evidencije u cilju praćenja proizvoda i identifikacije potrošača i krajnjih korisnika,
- prikupljanje dokumentacije o načinu izrade i bezbednosti sopstvenog proizvoda,
- kontakti u preduzeću i sa ključnim organizacijama u cilju dobijanja informacija.

Tim za korektivnu akciju

Proizvođač treba da okupi tim koji je upoznat sa sledećim funkcijama: izrada proizvoda, proizvodnja, bezbednost proizvoda, osiguranje kvaliteta, nabavka, distribucija, marketing i rad sa potrošačima, odnosi sa javnošću i korporativna komunikacija, pravna pitanja, računi.

Procedura za praćenje

Proizvođači i distributeri treba da definišu proceduru za praćenje problema koji su vezani za njihove proizvode. To znači da treba da imaju sisteme za prikupljanje i analizu informacija (npr. Izveštaji o nezgodama, reklamacijama, odštetnim zahtevima itd.)

Plan za praćenje kretanja proizvoda

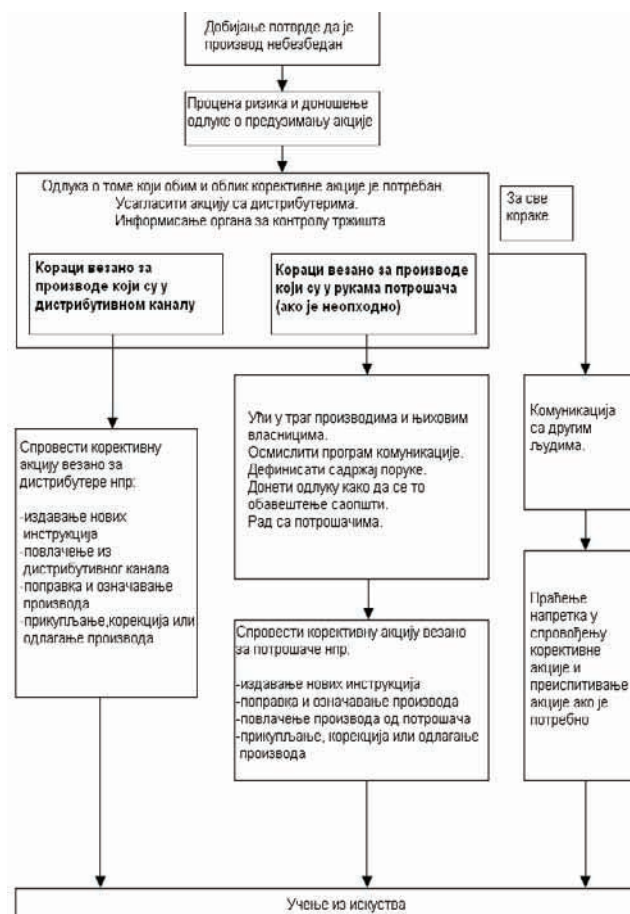
Proizvođači moraju da budu u stanju da uđu u trag potrošačima koji su kupili proizvod. To znači da proizvođač mora imati način **identifikacije proizvoda, bazu podataka potrošača i bazu podataka dobavljača.**

Tehnička dokumentacija

U cilju rešavanja problema vezano za bezbednost proizvoda, proizvođači treba da imaju lak pristup svojoj dokumentaciji koja se odnosi na način izrade njihovih proizvoda, kao i na sve promene koje su uvedene i datumi, serijski brojevi ili brojevi pratije proizvoda na koje se odnose.

Lista za komunikaciju i kontakt

Proizvođači je potrebno da imaju spisak svih lica i organizacija koje će možda moći da kontaktira. Ova lista bi trebala da uključi kontakte u **preduzeću, kontakti u drugim organizacijama, uslužne delatnosti.**



Slika 1. Postupak za sprovođenje korektivne akcije

3. PROCENA RIZIKA

Rizik jeste verovatnoća nastanka povrede, oboljenja ili oštećenja zdravlja zaposlenog ili nekog drugog lica usled opasnosti.

Ukoliko proizvođač proceni da neki od njegovih proizvoda može predstavljati rizik po potrošače, on mora taj rizik da proceni kako bi utvrdio da li je neophodno preduzeti korektivnu akciju. Ovo je najvećim delom obaveza proizvođača, ali i distributeri mogu da pruže korisne informacije.

Procenu rizika treba da izvrši lice ili manji tim koji ima iskustvo u radu sa tim proizvodom ili opasnostima koje on nosi. Procena rizika obično ima nekoliko faza koje uključuju sledeće postupke:

- **identifikacija opasnosti,**
- **procena nivoa rizika,**
- **oceniti prihvatljivost rizika i**
- **ukupni rizik.**

Identifikacija opasnosti

Za identifikaciju opasnosti i štetnosti mogu nam poslužiti različiti izvori informacija kao što su: *tehnički podaci o opremi, materijalima i supstancama koje se koriste na radnom mestu, zatim tehnološke procedure i priručnici za rad, rezultati merenja i ispitivanja opasnosti i štetnosti (stručni nalazi), podaci o broju povreda na radu i profesionalna oboljenja, MSDS- liste.*

Procena nivoa rizika

Kada se prikupe prethodno pomenute informacije, treba proceniti rizik, što će pomoći u donošenju odluke o tome da li je potrebno preduzeti neke korake.

Procena rizika zasniva se na sistemskom 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 oboljenja zaposlenog.

Izračunavanje rizika zavisi od dva glavna faktora:

- ozbiljnosti moguće štete po lice koje koristi ili na drugi način dolazi u kontakt sa proizvodom;
- verovatnoće eventualne štete po lice koje koristi ili dolazi kontakt sa proizvodom.

Izračunavanje ozbiljnosti i verovatnoće kombinuju se da bi dali ukupnu procenu rizika.

Ocena prihvatljivosti rizika

Da bi mogla da se donese odluka da li je potrebna ili ne korektivna akcija, takođe mora se proceniti da li je potrošačima nivo rizika prihvatljiv ili ne. Određene vrste proizvoda (kao što su alati i mašine sa oštrim sečivima) nose očigledne opasnosti koje su prihvatljive potrošačima ako smatraju da je proizvođač preduzeo odgovarajuće mere bezbednosti. U pogledu proizvoda za koje se sa velikom verovatnoćom može pretpostaviti da će ih koristiti vulnerabilne grupe lica (slabovidna lica, lica sa telesnim oštećenjima, starija lica smanjenih sposobnosti, mladi 5-11 godina), potrošači neće biti spremni da prihvate ništa osim najmanjeg mogućeg rizika.

Ukupni rizik

Pošto su procenjeni svi faktori, treba izvršiti procenu ukupnog rizika, što se može izraziti u vidu nekog od navedenih nivoa rizika:

- Ozbiljan rizik – zahteva brzu akciju,
- Umereni rizik – zahteva neku akciju,
- Nizak rizik – generalno ne zahteva neku akciju u pogledu proizvoda koji su na tržištu.

Primer procene rizika – Gasni roštilj

Gasni roštilj ima adekvatna upozorenja protiv korišćenja proizvoda u zatvorenom prostoru i nema uređaj za slučaj kvara plamena koji bi sprečio gas da iscuri i izazove opasnost ako se koristi u zatvorenom prostoru.

- **Tabela A** – povreda bi mogla biti **veoma ozbiljna** (smrtni ishod) ali verovatnoća povrede se smatra da je **vrlo niska** dajući **nizak** nivo rizika.
- **Tabela B** – roštilj je namenjen upotrebi od strane zdravih odraslih lica, ima adekvatno upozorenje (ne) i opasnost koja nije očigledna (ne), te bi ukupni nivo ovog rizika bio umeren.

Tabela 1. Procena rizika za gasni roštilj

Табела А- Процена повреде

Табела Б- Израчунавање ризика

Озбиљност повреде				Стопа ризика				Вулнерабилна лица				Нормална лица				Адекватна упозорења и заштите		Очигледан ризик?
Незатна	Озбиљна	Веома озбиљна		Врло висока	Висока	Средња	Ниска	Веома вулнерабилни	Вулнерабилни			Не	Да	Не	Да	Не	Да	
																</		

4. PREDUZIMANJE KOREKTIVNE AKCIJE

Proizvođači nose najveći deo odgovornosti za sprovođenje korektivne akcije, ali i distributeri mogu imati u tome određenu ulogu. Proizvođači preduzimaju mere na sopstvenu inicijativu ili na zahtev nadležnog organa.

Ako je potrebna korektivna akcija, tada treba:

- utvrditi da li korektivna akcija treba da uključuje proizvode koji su u distributivnom kanalu ili proizvode koji su već dospeli u ruke potrošača;
- doneti odluku koja vrsta korektivne akcije treba da se sprovede;
- usaglasiti odgovornosti i korake sa distributerima;
- informisati organe za kontrolu tržišta.

Ako postupanje uključuje proizvode koji su već dospeli u ruke potrošača, u tom slučaju treba:

- ući u trag tim proizvodima i njihovim vlasnicima,
- osmisлити program komunikacije,
- napisati obaveštenje o korektivnoj akciji na jasan i lako razumljiv način,
- doneti odluku na koji način da se to obaveštenje saopšti,
- uspostaviti saradnju sa potrošačima,
- uspostaviti komunikaciju sa drugima koje takođe treba obavestiti,
- sprovesti postupanje u pogledu korektivne akcije vezano za proizvod,
- sprovesti postupanje vezano za proizvode koji su vraćeni,
- pratiti odziv u pogledu korektivne akcije i doneti odluku da li je dalja akcija neophodna.

Meru opozivanja proizvoda proizvođač preuzima samo kao krajnju meru ako druge mere nisu dovoljne za otkaljanje, odnosno sprečavanje rizika.

Odluka o tome koji oblik akcije je potreban

Odluka o tome koja vrsta akcije treba da se preduzme zavisi u najvećoj meri od ukupnog nivoa rizika.

Ako se ukupni nivo rizika ocenjuje kao ozbiljan korektivna akcija će verovatno obuhvatiti proizvode koji su već dospeli u ruke potrošača i proizvođač treba da preduzme sledeće korake: informisanje organa za kontrolu tržišta, odvojiti sa strane zalihe samog proizvođača, tražiti od distributera da odvoje zahvaćene proizvode, informisati dobavljače o svim zahvaćenim komponentama, osmisлити program komunikacije za kontaktiranje potrošača.

Ako se ukupni nivo rizika ocenjuje kao umeren korektivna akcija se može ograničiti na proizvode koji su u distributivnom lancu, te može biti dovoljno da se isti povuku, a zatim obaveste nadležni organi o tome šta je učinjeno.

Ako se ukupni nivo rizika ocenjuje kao nizak korektivna akcija se može ograničiti na razmatranje izmena koje bi uticale na proizvode u pogledu konstrukcije i proizvodnje istih.

Informisanje organa za kontrolu tržišta

Proizvođači i distributeri treba da pruže nadležnim organima neke preliminarne informacije o riziku vezanom za proizvod čim sami dobiju takva saznanja. Ako se

ukupan rizik ocenjuje kao dovoljno ozbiljan, treba odmah obavestiti organe za kontrolu tržišta, osim ako su se već postarali da iste obavesti neka druga kompanija ili organ.

Pratiti proizvode i njihove vlasnike

Ove aktivnosti treba da koordiniše tim za korektivnu akciju ali ako se korektivne akcije sprovode u više zemalja, bilo bi dobro da se veći deo prepusti lokalnom zastupniku.

Osmisliti program komunikacije

Bez obzira da li proizvođač ima podatke o potrošačima, treba osmisliti program komunikacije da bi sa njima ostvarili kontakt.

Poruka i ko ga kontaktirati

Saopštenje o sprovođenju korektivne akcije treba da sadrži sledeće: jasan naslov koji skreće pažnju na saopštenje, pojedinosti za identifikaciju proizvoda, jasan opis šta nije u redu sa proizvodom, pojedinosti vezane za rizik po bezbednost ili potencijalni rizik po bezbednost, jasna uputstva kako treba postupiti, internet adresu ili telefon za pozive građana gde se mogu dobiti dalje informacije, ako je prikladno, izvinjenje za prouzrokovane neprijatnosti. Treba kontaktirati sledeće delove javnosti: potrošače, interne članove osoblja, ključne poslovne potrošače, distributere i dobavljače, organe za kontrolu tržišta.

Način da se poruka saopšti

Idealno bi bilo da se stupi u kontakt sa potrošačima. Ako to nije moguće izabrati najprikladniji kanal komunikacije.

Rad sa potrošačima

Lični kontakt sa potrošačima je generalno najbolji način da se obezbedi uspeh sprovođenja korektivne akcije. Ako proizvođač poseduje podatke o potrošačima trebalo bi da svima pošalje pismo, ili e-mail ili da im se javi telefonom prenoseći im tako informacije o sprovođenju korektivne akcije.

Uspostavljanje komunikacije sa drugima

Istu poruku bi trebalo preneti i zaposlenima, i treba razmisliti da li da se obavesti najšira javnost što je pre moguće.

Izvršiti korektivnu akciju

Potrebno je sprovesti postupanja u pogledu korektivne akcije za koju se proizvođač odlučio, shodno ukupnom nivou rizika, u svakoj od obuhvaćenih zemalja i u pogledu svih zahvaćenih proizvoda, što je pre i efikasnije moguće. Rad sa proizvodima podrazumeva sakupljanje proizvoda i dovođenje proizvoda u ispravno stanje.

Merenje rezultata

Pre nego što se otpočne sa sprovođenjem korektivne akcije, od koristi će biti da se odredi ciljani nivo odaziva u svakoj od zemalja. Nadležni organ u svakoj zemlji može da da informacije o verovatnom nivou odaziva. Kada se počne sa korektivnom akcijom, trebalo bi pratiti nivo odaziva u periodu više nedelja, a može biti potrebna i dalja akcija ako se ne ostvari željeni cilj. Ako se ostvari željeni cilj, sprovođenje korektivne akcije se može zvanično završiti, ali proizvođač i dalje mora biti u stanju da se bavi proizvodima koji bivaju vraćeni kasnije.

5. UČENJE IZ ISKUSTVA

Posle sprovođenja korektivne akcije treba se pozabaviti analizom šta je izazvalo inicijalni problem i treba sprečiti da se to dogodi ponovo. U središtu ovog dela analize verovatno će biti analiza:

- Standarda i principa izrade koje koristi proizvođač;
- Efekat odabranog sistema za osiguranje kvaliteta i bezbednost proizvoda.

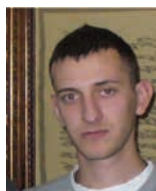
6. ZAKLJUČAK

U cilju što boljeg sprovođenja postupka korektivne akcije, neophodna je što bolja saradnja kako između proizvođača i distributera, tako i između proizvođača i potrošača. Potrošači bi trebali da u skladu sa pravom koje im je zagarantovano a to je pravo izražavanja mišljenja, preko organizacija za zaštitu potrošača da upućuju kritike na određeni proizvod ako za to ima osnova. Potrošači moraju biti na vreme obavesteni ukoliko proizvođač pokrene neku od korektivnih akcija. U cilju što efikasnije obavешtenosti o povučenim opasnim i nebezbednim proizvodima, potrošači mogu da koriste i informacije koje se nalaze na Internet adresi Evropske unije, odnosno RAPEX sistem. To je sistem brzog informisanja i uzbunjivanja potrošača o opasnim proizvodima koji su povučeni sa tržišta. Na ovaj način potrošači mogu sami da se informišu i bez prethodnog upozorenja potrošača. Proizvođači su takođe u obavezi da na tržište plasiraju samo ispravne i bezbedne proizvode.

7. LITERATURA

- [1] "Opšta bezbednost proizvoda" Stručni časopis sa pitanjima iz prakse i odgovorima za praksu, Benian Ekonomik, Beograd, 2013.
- [2] "Bezbednost proizvoda i Evropska Unija", Dragnić R., Beograd, 2009.
- [3] "Product Safety in Europe: A guide to corrective action including recalls" by European Commission, 2004.
- [4] "Guide to implementation of Directives Based on the New Approach and the Global Approach" by European Commission, 2000.

Kratka biografija:



Slavko Babić rođen u Novom Sadu 1989. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Bezbednost proizvoda i zaštita potrošača, odbranio je 2013. godine.



Milenko Sekulić rođen je u Prijepolju 1966. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2007. god., a od 2012. je u zvanju vanrednog profesora. Uža naučna oblast su mu Procesi obrade skidanjem materijala. Od šk. 2011/12 drži nastavu na predmetu Bezbednost proizvoda i zaštita korisnika/potrošača na studijskom programu Inženjerstvo zaštite na radu.

ANALIZA KOLIČINA DEPONOVANIH MOBILNIH TELEFONA U REPUBLICI SRBIJI THE ANALYSIS OF THE QUANTITIES OF LANDFILLED CELL PHONES IN SERBIA

Dejana Gligorić, Nemanja Stanisavljević, Dejan Ubavin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Sa ciljem postizanja održivog upravljanja otpadom, u ovom radu proučavane su količine otpada mobilnih telefona koje završavaju na deponijama, kao i njihov uticaj na životnu sredinu. Tokom istraživanja definisani su pojmovi elektronskog otpada, reciklaže i ponovne upotrebe mobilnih telefona, ali i toksičnost određenih supstanci koje ulaze u sastav mobilnog telefona. Na kraju rada dat je proračun koji definiše količine otpada mobilnih telefona koje završavaju na deponijama Srbije.

Abstract – In order to achieve a sustainable waste management, the quantities of cell phone waste that end up in landfills have been analysed in this paper, as well as their impact on the environment. During the research process, the terms of e-waste, recycling and reuse of cell phones, as well as the toxicity of certain substances that are part of a cell phone have been defined. At the end of the paper, it is given the calculation that defines the quantities of cell phone waste that end up in landfills of Serbia.

Ključne reči: mobilni telefoni, elektronski otpad, reciklaža mobilnih telefona, opasan otpad

1. UVOD

Elektronski otpad, obuhvata širok asortiman elektronskih uređaja koji su proizvedeni pre svega u poslednje dve decenije, kao nus proizvod visoko-tehnološke revolucije. Polazeći od mobilnih telefona, video igara, televizora, najsavremenijih računara, elektronski otpad trenutno predstavlja jedan od najozbiljnijih problema u industrijalizovanom svetu u pogledu životne sredine. Širom sveta, trenutno se koristi preko 1 milijarde mobilnih telefona.

Visoka stopa proizvodnje mobilnih telefona, u kombinaciji sa prosečnim vekom trajanja od samo 18 meseci, čini mobilne telefone jednim od najvećih izvora opasnog elektronskog otpada.

2. ELEKTRONSKI OTPAD

Elektronski otpad se i po fizičkom i po hemijskom sastavu razlikuje od gradskog i industrijskog otpada.

Postoji 10 kategorija elektronskog otpada: veliki aparati u domaćinstvu, mali aparati u domaćinstvu, IT i telekomunikacijska oprema, potrošačka oprema, oprema za

rasvetu, električni i elektronski alati, igračke i sportska oprema, medicinski uređaji, monitoring i kontrolni instrumenti i automati.

Globalna proizvodnja elektronskog otpada se procenjuje na 20-50 Mt/godišnje, što je jednako 1-3% od procenjene količine globalnog gradskog otpada (1636 Mt). Računari, mobilni telefoni i televizori su činili 5,5 Mt otpada u 2010. godini, dok se procenjuje da će u 2015. godini ta vrednost dostići 9,8 Mt. [1]

3. MOBILNI TELEFONI KAO VRSTA ELEKTRONSKOG OTPADA

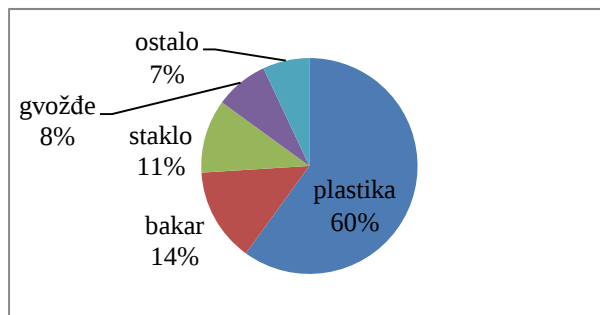
Mobilni telefoni se definišu kao mali sofisticirani, lični dvosmerni radio aparati, koji primaju radio signale i imaju sposobnost prenosa glasa i podataka u ličnoj komunikaciji širom sveta.

Prvi bežični telefoni počeli su se koristiti sredinom četrdesetih godina prošlog veka. Budući da je tehnologija bila izuzetno skupa, a tržište nije bilo razvijeno, u svakom gradskom području korišćena je samo po jedna antena. Postepeno, potražnja za telefonima je rasla, a tehnologija se sve više razvijala, tako da su danas telefoni dostupni svima.

U početku bežični telefonski servis je koristio samo jednu centralno lociranu antenu, sličnu onoj koja se koristi za AM/FM emitovanje. Sa takvim ograničenjem bilo je veoma teško da se zadovolje sve veće potrebe različitih telefonskih usluga. Zbog velike potražnje i niskog nivoa snabdevanja, bežična industrija je razvila mobilni pristup, što je omogućilo da se više antena smesti na određenom području.

3.1 Osnovne komponente i sastav mobilnih telefona

Mobilni telefoni se sastoje od sledećih celina: kućište, matična ploča, antena, ekran, tastatura, mikrofoni, zvučnik, baterija.



Slika 1. Sastav mobilnih telefona

Oni su slični svim elektronskim proizvodima koji se sastoje od plastike, metala, keramike i stakla. Ovi heterogeni proizvodi sastoje se od stotinu komponenti

NAPOMENA:

Ovaj rad pristekao je iz master rada čiji mentor je dr Nemanja Stanisavljević, docent.

koje se stalno razvijaju, kako u obliku tako i u masi. Na narednoj slici prikazan je osnovni sastav mobilnih telefona.

3.2 Opasne supstance

Matična ploča i LCD ekrani mobilnih telefona se sastoje od nekoliko opasnih materija. Ove materije mogu da zagađuju vazduh i vodu, ako se spaljuju u inseneratorima ili ukoliko se sa zemljišta spiraju u podzemne vode. Mnogi od ovih toksina pripadaju grupi hemikalija koje su poznate kao perzistentni (dugotrajni) toksini. Ove supstance se zadržavaju u okruženju dug vremenski period bez razlaganja, a imaju sposobnost da se akumuliraju u lancu ishrane. Perzistentni bioakumulativni toksini (PBT) mogu da izazovu različite reproduktivne i neurološke poremećaje, kao i rak.

Opasna supstanca koja se nalazi u mobilnim telefonima i koja izaziva najveći problem jeste olovo. Za ovaj teški metal se sumnja da je kancerogen, ima štetne efekte na centralni nervni sistem, imunološki sistem, bubrege i povezuje se sa razvojem različitih anomalija. Ostale supstance sadržane u mobilnim telefonima koje izazivaju veliku zabrinutost su bromovani suporičaci gorenja. [2]

4. ŽIVOTNI CIKLUS MOBILNOG TELEFONA

Životni ciklus proizvoda počinje već sa vađenjem sirovina. Nakon toga se izvađene sirovine kroz nekoliko koraka pripremaju za proces proizvodnje. Oni se zatim uključuju u proizvodnju pojedinačnih komponenti. Sve pojedinačne komponente se nakon proizvodnje sastavljaju u proizvod, pakuju i distribuiraju za maloprodaju. Nakon što se prodaju, proizvodi prolaze kroz fazu u kojoj se upotrebljavaju. Po završetku svog života, proizvod se odlaže. Odloženi proizvodi se ili isključuju iz upotrebe ili recikliraju ili završavaju na deponijama. Obnovljeni materijali prolaze kroz nekoliko procesa i ponovo se koriste u procesu proizvodnje [3].

U životom ciklusu mobilnog telefona razlikujemo sledeće faze: dobijanje sirovina za proizvodnju, distribucija, skladištenje i maloprodaja mobilnih telefona, korišćenje i odlaganje.

Postoje tri glavne faze upravljanja otpadom mobilnih telefona: prikupljanje mobilnih telefona, odlučivanje o sudbini i njihova prerada.

Sakupljanje mobilnih telefona je prvi korak u EoL (End of Life) procesu. Između ostalog, od procesa sakupljanja zavisi da li će EoL proces uspeti ili ne. Proces prikupljanje podrazumeva sve aktivnosti koje se odnose na transport iskorišćenih mobilnih telefona do odgovarajućih objekata.

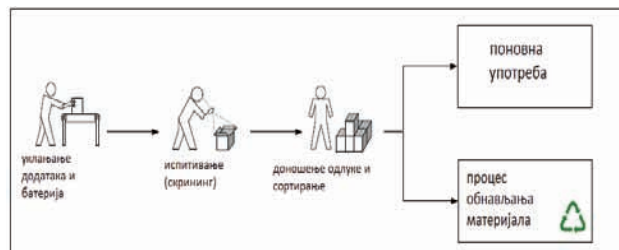
Kada prikupljeni telefoni stignu do objekata za prihvatanje, oni tada prolaze kroz fazu predtretmana. Kao što je prikazano na slici 2., prvo se vrši odvajanje telefona od dodatne opreme. Onda se vrši odvajanje baterija od kućišta telefona.

Nakon toga, one se ili šalju na reciklažu baterija ili na proces obnavljanja (nakon čega se prodaju kao obnovljeni proizvodi).

Dalje se vrši ispitivanje (skrining) telefona kako bi se utvrdio model, njegovo stanje i vrednost. Sortiranje se vrši na osnovu rezultata ispitivanja.

4.1 Ponovna upotreba i reciklaža mobilnih telefona

Postoje dve mogućnosti za ponovnu upotrebu mobilnog telefona:



Slika 2. Faza predtretmana mobilnih telefona

Slučaj 1: Ako je telefon u ispravnom stanju i prolazi testove, demontaža ili zamena baterije nije potrebna. Telefon se ažurira od strane softvera, vrši se čišćenje i prepakivanje, snabdevanje prodavaca i na kraju se prodaje na tržištu baš onakav kakav je i dospao na obradu.

Slučaj 2: Ako telefon i dalje radi, ali ne prolazi testove, potrebne su određene popravke. Ako se popravka isplati, telefon se šalje na demontažu, čišćenje, zamenu delova, a nakon toga se ponovo sklapa. Na kraju slede prepakivanje, snabdevanje i prodaja na tržištu.

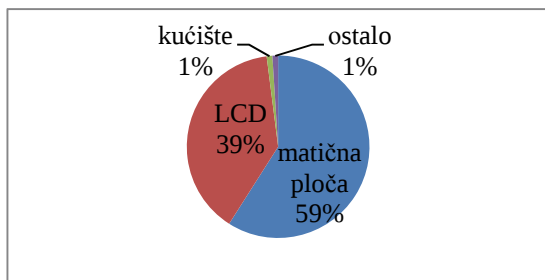
Reciklaža predstavlja prerađu otpada u neke nove proizvode kako bi se sprečilo rasipanje potencijalno korisnih materijala, smanjila potrošnja energije, zagađenje vazduha i vode i kako bi se smanjila emisija gasova staklene bašte. U slučaju mobilnih telefona, profitabilne materije su plemeniti metali i neki osnovni metali, kao što je npr. bakar. Često se baterije prvo odvajaju od mobilnog telefona i sortiraju na osnovu različitih vrsta. Nikl-kadmijum, nikl-metal-hidrid i litijum – jonske baterije imaju mogućnost obnavljanja i mogu ponovo da se koriste u proizvodima kao što su različiti električni aparati i nove baterije. Metali koji se izdvajaju tokom procesa demontaže telefona – uključujući zlato, platinu, paladijum i srebro se vraćaju ponovo u upotrebu. Punjači, pa čak i pakovanje mobilnog telefona treba da se recikliraju. [1]

5. UTICAJ MOBILNIH TELEFONA NA ŽIVOTNU SREDINU

Mobilni telefoni imaju potencijal da negativno utiču na životnu sredinu zbog sadržaja toksičnih i retkih materija. Toksičnost potiče od teških metala koji su zastupljeni u sastavu ovog uređaja. Skorašnja istraživanja pokazala su da olovo i arsen imaju kancerogena dejstva. [4] Kompanija Nokia je sprovedla istraživanje koliko pojedini delovi mobilnih telefona utiču na životnu sredinu. Rezultati istraživanja prikazali su da najveći uticaj na životnu sredinu imaju matična ploča, integrisano kolo i displej sa tečnim kristalima (LCD). Matična ploča i LCD ekran od mobilnog telefona čine 98% (59% i 39%) uticaja na životnu sredinu (slika 3). [5]

Treba napomenuti da su uticaji integrisanog kola (ICs) i matične ploče (PCBs) veoma značajni. Razlog tome je veliki utrošak energije i materijala pri njihovoj proizvodnji. Neki od materijala koji se koriste u njihovoj

proizvodnji imaju štetne uticaje po zdravlje ljudi i životnu sredinu (arsen, kiseline i dr.).



Slika 3. Uticaj pojedinih delova mobilnih telefona na životnu sredinu

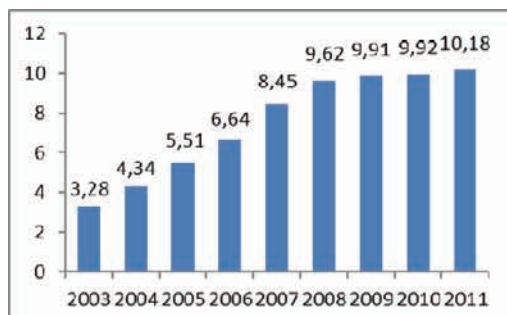
6. POREĐENJE SASTAVA OPASNIH MATERIJA U MOBILNOM TELEFONU SA SASTAVOM OTPADNIH MATERIJA U KOMUNALNOM I ELEKTRONSKOM OTPADU

Poređenjem sastava materija u mobilnom telefonu sa sastavom materija u komunalnom i elektronskom otpadu došli smo do sledećih zaključaka:

- Mobilni telefoni u svom sastavu sadrže znatno veće koncentracije bakra i gvožđa u odnosu na sastav komunalnog otpada.
- Koncentracije cinka i hlora u mobilnim telefonima su manje u odnosu na koncentracije u komunalnom otpadu.
- Koncentracije olova su približno iste u mobilnim telefonima i u komunalnom otpadu. Koncentracija u mobilnom telefonu – 0,301%, a u komunalnom otpadu se kreće u opsegu 0,03-0,6%.
- Najveća koncentracija aluminijuma je u računarima, zatim slede mobilni telefoni, pa tek onda TV prijemnici.
- Koncentracija bakra je najveća u mobilnim telefonima, zatim u računarima i na kraju u televizorima.
- Plastika je najzastupljeniji materijal u mobilnim telefonima.

7. REZULTATI PRORAČUNA KOLIČINE OTPADA MOBILNIH TELEFONA U REPUBLICI SRBIJI

Na osnovu podataka RATEL-a (Republičke agencije za elektronske komunikacije) na grafiku 1. prikazani su podaci o broju korisnika mobilnih telefona u Srbiji u periodu 2003-2011.godine.



Grafik 1. Ukupan broj korisnika mobilne telefonije u mil.

Na osnovu istraživanja kompanije Nokia i grafika 1., pokušaćemo približno da izračunamo količinu otpada mobilnih telefona koja je u periodu 2003-2011. godine završila na deponijama u Srbiji. Podaci za našu državu izgledaju ovako (na osnovu istraživanja kompanije Nokia):

- 7% bačenih telefona na deponije,
- 16% poslato na tržište za preprodaju,
- 25% preneto na članove porodice ili prijatelje,
- 44% se zadržava u fiokama kod kuće,
- 8% ostalo.

Za proračun ćemo koristiti sledeću formulu:

$$z = x \times \frac{y}{100}, \quad (1)$$

Gde je:

- z – broj mobilnih telefona koji se odbaci na deponije,
- x – ukupan broj korisnika mobilne telefonije u određenoj godini,
- y – procenat mobilnih telefona koji se odbaci na deponije.

2003.godina

Kao što se i vidi sa grafika 1. vrednost x za 2003. godinu iznosi $x = 3.280.000$. Vrednost y na osnovu istraživanja kompanije Nokia iznosi $y = 7\%$. Uvrštavanjem ovih vrednosti u formulu (1) dobijamo sledeće:

$$z = 3.280.000 \times \frac{7}{100} = 229.600 \text{ mobilnih telefona.}$$

Odnosno, u 2003. odbačeno je 229.600 mobilnih telefona. Pošto je prosečna težina današnjeg mobilnog telefona oko 100gr. (0,1kg) možemo reći da je u 2003. godini bačeno na deponije:

$$229.600 \times 0,1 \text{ kg} = 22.960 \text{ kg} = 22,96 \text{ t telefona}$$

Na isti način možemo izračunati broj mobilnih telefona koji se zadržavaju u fiokama, broj koji se prenese porodici ili prijateljima i broj koji se pošalje na tržište:

Broj mobilnih telefona koji se čuva u fiokama kod kuće korisnika:

$$z = 3.280.000 \times \frac{44}{100} = 1.443.200 \text{ mobilnih telefona.}$$

Broj mobilnih telefona koji se prenese na porodicu ili prijatelje:

$$z = 3.280.000 \times \frac{25}{100} = 820.000 \text{ mobilnih telefona.}$$

Broj mobilnih telefona koji se pošalje na tržište:

$$z = 3.280.000 \times \frac{16}{100} = 524.800 \text{ mobilnih telefona.}$$

Primenom istog proračuna na ostale godine, dobili smo sledeće rezultate (tabela 1.):

Na osnovu ovih proračuna, možemo reći da se u Srbiji u poslednjih nekoliko godina odlaže u proseku blizu 70t otpada mobilnih telefona godišnje, odnosno blizu 700.000 mobilnih telefona.

Sabiranjem izračunatih vrednosti dobijamo da je u periodu od 2003-2011. godine odloženo preko 450 t otpada mobilnih telefona.

Tabela 1. Količine deponovanih mobilnih telefona u Srbiji (2003-2011.)

Godina	Broj mobilnih telefona	Količina (t)
2003	229.600	22,96
2004	303.800	30,38
2005	385.700	38,57
2006	464.800	46,48
2007	591.500	59,15
2008	673.400	67,34
2009	693.700	69,37
2010	694.400	69,44
2011	712.600	71,26

8.ZAKLJUČAK

Što se tiče Srbije, možemo reći da ova oblast nije ispitana tj. trenutno ne postoje pouzdani podaci na osnovu kojih možemo da analiziramo problematiku otpada mobilne telefonije. Kompanije mobilne telefonije koje su zastupljene na tržištu naše zemlje vešto skrivaju podatke o godišnjoj zaradi i broju prodatih mobilnih uređaja. Takođe ne postoje odgovarajući propisi kojima se reguliše odlaganje ove vrste otpada. Informisanost stanovništva o mogućnosti reciklaže mobilnih telefona je na izuzetno niskom nivou, većini građana gotovo i da nije poznato da mobilni telefon može da se reciklira. Ponižavajuća je činjenica da u našoj državi programi reciklaže i ne postoje.

Na osnovu rezultata dobijenih ovim istraživanjem, da godišnje na deponijama Srbije završi oko 700.000 mobilnih telefona, a da pritom ne postoje programi reciklaže, možemo reći da su potrebne kompletne promene u ovoj oblasti. Neophodno je pre svega da se uvedu propisi kojima bi se kontrolisalo odlaganje ove vrste otpada. Takođe razvoj reciklažnih programa, edukacija i informisanje stanovništva je od bitnog značaja kako bi se smanjili negativni uticaji ove vrste otpada na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

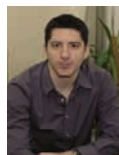
9.LITERATURA

- [1] Gaidajis G, Angelakoglou K, Aktsoqlou D. 2010. *E-waste: Environmental Problems and Current Management*. Journal of Engineering Science and Technology Review 3 (1) (2010): 193-199.
- [2] Neira J, Favret L, Fuji M, Miller R, Mahdavi S, Blass V. 2006. *End-of-Life Management of Cell Phones in the United States*. Santa Barbara, United States: University of California.
- [3] Chin Ning TAN K. 2005. *Life Cycle Assessment of a Mobile Phone*. Bachelor thesis, Faculty of Engineering and Surveying, University of Southern Queensland.
- [4] Sangprasert W, Pharino C. 2013. *Environmental Impact Evaluation of Mobile Phone via Life Cycle Assessment*. In Proc. 3rd International Conference of Chemical, Biological and Environment Sciences (ICCEBS 2013), 68-73. Kuala Lumpur (Malaysia), January 8-9.
- [5] Osibanjo O, Nnorom IC. 2007. *Material flows of mobile phones and accessories in Nigeria: Environmental implications and sound end-of-life management options*. Environ Impact Assessment Review 28 (2-3): 198-213.

Kratka biografija:



Dejana Gligorić, rođena je u Novom Sadu, 1989.godine. Diplomski - master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je 2013.godine



Dejan Ubavin, rođen je 1980. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2012. godine. Trenutna pozicija: Docent na Fakultetu tehničkih nauka. Oblast interesovanja: inženjerstvo zaštite životne sredine.

**PROCENA UGROŽENOSTI OD POŽARA DOMA “VETERNIK” NA PRIMERU
PAVILJONA “H”****ANALYSIS OF THE FIRE RISK OF THE INSTITUTION “VETERNIK” – EXEMPLE “H”
PAVILION**

Milana Maletin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE
SREDINE**

Kratak sadržaj – Ovaj rad zasniva se na analizi ugroženosti od požara Doma “Veternik”. Preciznije se radi procena ugroženosti od požara za paviljon “H” u kome borave korisnici koji spadaju u grupu osoba sa posebnim potrebama. Navode se preventivne mere u oblasti zaštite od požara kao i preporuke za bolju evakuaciju od strane autora rada.

Abstract - This paper is based on the analysis of the fire risk of the institution of “Veternik.” More specifically it is a fire risk assessment for the Pavilion “H” in which people live, some of the people with special needs. Describe preventive measures in the field of fire protection as well as recommendations for better evacuation of the paper's authors.

Ključne reči – Požar, osobe sa posebnim potrebama, procena ugroženosti.

1. UVOD

Svaka mera zaštite od nekog akcidenta ima za cilj da smanji opasnost nastanka nesreće na određenom objektu ili grupi objekata.

Konkretno, u ovom radu pojam „objekta“ se odnosi na objekte u kome borave osobe sa posebnim potrebama, jer se istraživanje odnosi na požare kojim mogu da se dese u ovakvom tipu objekta [1].

Da bi se preduzele adekvatne mere zaštite od požara, moraju se znati uzroci požara i požarne opasnosti, ako uklonimo uzroke požara, požarne opasnosti svedemo na minimum, osiguramo dovoljno sredstava i uređaja za gašenje požara i obučimo ljudstvo u rukovanju sa uređajima i sredstvima, tada postizemo cilj zaštite od požara tj. smanjenje štetnih posledica vatre [1].

**2. TEHNIČKA PREPORUKA ZA ZAŠTITU OD
ZGRADA (JUS TP 21)**

Imajući u vidu značaj zaštite od požara u izgradnji stambenih poslovnih i javnih zgrada i potrebu donošenja jednog ovakvog dokumenta, kao i činjenicu da još ne postoje uslovi za donošenje jugoslovenskog standarda, izrađena je tehnička preporuka kojom se daju rešenja iz evropske prakse i stvara osnova za pripremu i do nošenje standarda ili pravilnika o tehničkim normativima [2].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio docent dr Đorđe Čosić.

JUS TP 21 je tehnička preporuka, tj nije zakon što znači da se ne mora ispoštovati [2].

Ova preporuka koristi se za određivanje:

- rastojanja između zgrada kako bi se sprečilo širenje požara sa jedne zgrade na drugu
- prilaza za vatrogasna vozila u unutrašnja dvorišta zgrada koje formiraju zatvoreni blok i u garaže
- stepena otpornosti prema požaru zgrade ili požarnog segmenta (prema JUS U.J1.240:1994);
- otpornosti prema požaru konstrukcija koje nisu obuhvaćene standardom JUS U.J1.240 i izuzetaka u pogledu otpornosti prema požaru konstrukcija za neke objekte;
- opštih zahteva za podelom zgrada na požarne segmente i požarne sektore;
- osnovnih arhitektonsko-gradevinskih performansi zgrade za efikasnu evakuaciju u slučaju požara i uspešno gašenje. [2]

Tehnička preporuka za bolnice i klinike jednim delom se odnosi i na domove za osobe sa invaliditetom pa se kao najbitnije izdvaja sledeće:

- Stacionari se grade kao paviljoni koji mogu biti povezani podzemnim i nadzemnim pasarelama sa ambulantom, laboratorijom itd.
- U pasarelama ne sme da bude gorivih materijala kao i u samim paviljonima, požarni rizik treba smanjiti na najniži nivo.
- Požarni sektor u paviljonu ne sme da ima površinu veću od 1 000 m².
- Tehničke prostorije kao što su kotlarnice, hidrostanice, perionice i dr. ne trebaju biti u sklopu paviljona u koja borave osobe. [2]

3. OSNOVNI POJMOVI VEZANI ZA EVAKUACIJU**3.1 Vreme pripreme za evakuaciju**

Vreme pripreme za evakuaciju (t_{pe}) je vreme od trenutka kada lice koje će se evakuisati sazna da je nastao požar koji bi mogao da ugrozi život, pa do trenutka napuštanja prostorije boravka. [2]

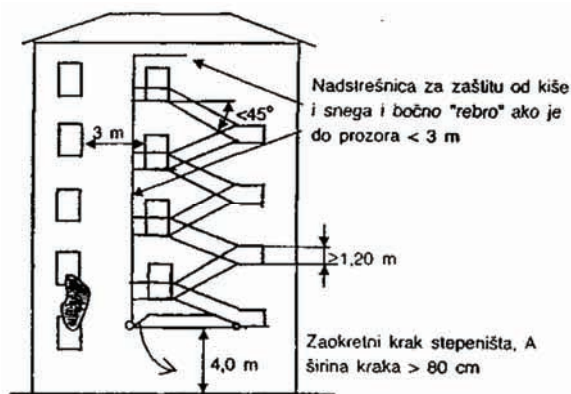
3.2 Evakuacioni izlaz

Izlazom iz ugroženog prostora, za zatvorene zgrade, mogu se smatrati sva vrata koja vode neposredno napolje, vrata koja vode u susedni požarni sektor, izlaz u izolovani stepenišni prostor sa izlazom neposredno napolje, izlaz u hodnik ili prolaz koji vodi neposredno napolje ili u stepenišni prostor, izlaz u „sigurnosno“ stepenište u slučaju visokih zgrada [2].

3.3 Putevi za evakuaciju

Putevi za evakuaciju do prvog izlaza treba da budu dovoljno kratki da se evakuacija iz ovog dela ugroženog prostora ostvari pre nego što nastane duže direktno izlaganje osobe vatri i dimu ili joj vatra i dim zapreče izlaz. [2]

Spoljna stepeništa za evakuaciju i prilaz vatrogasaca primenjuje se za zgrade visine preko 15 m (slika 1: Primena spoljnih požarnih stepeništa). Spoljna stepeništa se izgrađuju od negorivih materijala, na mestu zaštićenom od vatre, kiše ili snega (zbog zaleđivanja). [2]



Slika 1: Primena spoljnih požarnih stepeništa.

3.4 Etape evakuacije

Proces evakuacije se deli na tri etape:

- Prva etapa obuhvata kretanje ljudi od najudaljenije tačke prostorije do evakuacionog izlaza. [3]
- Drugu etapu predstavlja kretanje od izlaza iz prostorije do spoljnih izlaza zgrade (hodnicima, prolazima, holovima i stepenicama). Ako je reč o prizemnim objektima kod kojih izlaz iz prostorije predstavlja i izlaz napolje, onda druga faza praktično ne postoji. [3]
- Teća etapa je kretanje ljudi od spoljašnjeg izlaza na određenu udaljenost od ugrožene zgrade i obično u ovoj etapii ne postoji neposredna opasnost po živote ljudi. [3]

Preporuka je da kod zgrada sa neizolovanim stepeništem, velike otpornosti prema požaru, vreme evakuacije ne bude duže od 2 min. [3]

4. OSOBE SA POSEBNIM POTREBAMA U USLOVIMA POŽARNE KATASTROFE

Osobe sa posebnim potrebama su lica sa smetnjama u fizičkom i/ili psihičkom razvoju [4].

Prilikom razmatranja požarnog rizika, mora se obratiti pažnja na to da različite društvene grupe imaju različite potrebe tokom i posle ostvarenja katastrofe.

Osobe sa posebnim potrebama imaju manju društvenu moć i lošije ekonomske i finansijske uslove da predvide, prežive i oporave se od velikih šteta izazvanih katastrofama.

Potrebno je u planove upravljanja rizicima od katastrofalnih događaja implementirati akcije zbrinjavanja osoba sa posebnim potrebama.

5. TEHNIČKO - ORGANIZACIONE KAREKTERISTIKE I OPŠTI USLOVI RADA DOMA "VETERNIK"

Dom "Veterinik" se nalazi u ulici Kninska 157, Opština Novi Sad. Glavni ulaz u u stanu (slika 2) je iz Novosadske ulice, koja je delnica naselja Veterinik i Futog.



Slika 2: Glavnu ulaz u Dom "Veterinik".

ustanova se prostire na 18,38 ha od čega je 10 ha urbanizovano. Izgrađeno je 18 objekata različite korisne površine od 20 m² do 3.746 m². Gotovo su svi objekti prizemni, izuzev dva objekta, koji su delimično izdignuti na jedan sprat, odnosno potkrovlje. Na tom prostoru nalaze se paviljoni u kojima su smeštene osobe sa posebnim potrebama, teren za sportke aktivnosti, mali uređen park za odmor kao i objekti pratećih službi. Šest objekata su namenjena za boravak korisnika u okviru trajnog smeštaja, dok su ostali objekti različitih namena kao što su radni prostor, energetski, skladišteni prostor i sl.

Najbliži Vatrogasni dom, koji bi bio u mogućnosti da interveniše ukoliko bi došlo do požara u Domu Veterinik se nalazi u Novom Sadu u ulici Jovana Subotića 11. Udaljenost Vatrogasnog doma od Doma "Veterinik" iznosi 10 km. Krećući se umerenom brzinom, vatrogasci iz Novog Sada do Doma "Veterinik" mogu da stignu za 16 do 20 min

5.1 Infrastrukturni i organizacioni kapaciteti paviljona "H" u pogledu smanjenja požarnog rizika

Sagrađen je pre oko 40 godina i prostire se na površini od 3.746 m² (slika 3).



Slika 3: Prikaz paviljona "H".

Objekat je građen isključivo klasičnom gradnjom, krovne konstrukcije su drvene, pokrivene trapezastim limom. Ne

poseduje podrumске prostorije a tavanski prostor se ne koristi. Korisnici paviljona su smešteni u prizemlju i na prvom spratu.

Paviljon pruža smeštaj za 351 osobu sa posebnim potrebama. Tačnije, na odeljenju pokretnih (prizemlje paviljona) nalazi se 206 osoba, dok je na prvom spratu izvršena podela na odeljenje za telesno – invalidna lica kojih ima 41 i na odeljenje nepokretnih gde boravi 104 osobe.

6. PROCENA UGROŽENOSTI OD POŽARA PAVILJONA “H”

U paviljonu “H” osobe koje su nepokretne i slabo pokretne se nalaze na prvom spratu a pokretne osobe su u prizemlju. Na taj način planiranje evakuacije u koliko dođe do ostvarenja katastrofalnog događaja je gotovo nemoguće.

Prioritete u gašenju požara predstavljaju objekti u kojima borave korisnici. Naime, jedan broj korisnika je nepokretan ili polupokretan, dok se ostali mogu sami evakuisati kroz vrata i prozore objekta. Evakuaciju vrši smena zaposlenih.

Nakon zbrinjavanja dece posebno su ugroženi energetski objekti i to: kotlarnica na prirodni gas (metan), kuhinja sa više grejnih uređaja na propan – butan gas i električnu energiju, pekara na lož ulje, poljoprivredni prostor sa više životinjskih vrsta i uskladištenim zapaljivim materijalom u neposrednoj blizini (seno, slama), skladišteni prostori za odeću, obuću, hranu i sl.

U slučaju izbijanja požara procenjuje se najnepovoljniji mogući scenario. Najnepovoljniji scenario javljanja požara je tokom noći kad svi spavaju i opažanje požara je otežano, a pri tome u paviljonu tokom noći rade samo dve medicinske sestre

Razlog navedenoj organizaciji raspodele smeštaja je viši kvalitet života na spratu za korisnike koji nemaju mogućnost kretanja (u odnosu na prizemlje, na spratu ima više tišine, mirnije je, manja frekvencija kretanja ostalih korisnika, manje komaraca, nema spoljnih uticaja koji bi navedenim korisnicima smetali, s obzirom da ne mogu da utiču na spoljašnje uticaje svojim kretanjem). Razmatra se premeštanje navedenih korisnika u prizemlje kao mera smanjenja rizika od nastajanja štete prilikom eventualnog ostvarenja požara.

Treba doneti odluku da li je značajnije brinuti o kvalitetu života nepokretnih korisnika ili o preventivnim akcijama vezanim za zaštitu od požara.

7. OBAVEZE DOMA “VETERNIK” U CILJU SMANJENJA UGROŽENOSTI OD POŽARA

Dom “Veternik” je objekat sa povećanim rizikom od štetnog ishoda ukoliko dođe do požara jer su korisnici Doma posebno ranjiva kategorija populacije.

S toga se treba striktno pridržavati svih zabrana koje je propisala uprava Doma, kao i propisa i pravilnika koji se odnose na smanjenje ugroženosti od požara.

U nastojanju da smanje ugroženost od pojave požara, uprava Doma se oslanja na dva moguća rešenja u okviru paviljona “H”:

- Organizaciono rešenje (premeštanje nepokretnih korisnika sa prvog sprata na prizemlje paviljona “H”)
- Tehničko rešenje (ugradnja instalacije “sprinkler” sistema za automatsko gašenje početnog požara).

7.1 Predlog postupanja u slučaju požara u paviljonu “H”

1. Dati odgovarajući alarm o nastanku požara u paviljonu “H”.
2. Za gašenje nastalog požara, iskoristiti najbližu opremu za gašenje početnog požara.
3. Dežurnom vatrogascu u VB Novi Sad dati tačnu adresu objekta gde je požar nastao i što je moguće preciznije odgovoriti na sva postavljena pitanja.
4. Po objavi evakuacije, odmah prekinuti sve radnje u vezi gašenja i u skladu sa uputstvima koja se dobiju, preko izlaza za bezbednu evakuaciju i nadalje stepeništem odmah izaći na slobodan prostor izvan objekata, pridržavajući se sledećih pravila:
 - ne kretati stepeništem naviše i ne ulaziti u druge prostorije povezane sa stepeništem,
 - ne nositi sa sobom velike predmete i torbe, osim u slučaju evakuacije imovine,
 - po izlasku se udaljiti od izlaza i neometati druge da nesmetano izlaze iz objekta,
 - kada sa jednom napusti, ne ulazi se u objekat u kome je dat alarm za evakuaciju,
 - ne prolaziti vozilima pored izlaza za evakuaciju dok evakuacija traje,
 - locirati se dalje od objekta da svojim prisustvom ne blokirate pristup objektu.

Mesto okupljanja je prostor ispred ulaza/izlaza iz objekta paviljona, udaljen najmanje 10m od izlaza.



Slika 4: Moguće bezbedno mesto okupljanja.

Nakon izlaska iz paviljona, treba se udaljiti na dvorište ispred ulaza, tako da svaka osoba bude udaljena od objekta najmanje 10 metara. Ovakva mesta u krugu paviljona su prikazana na slici 4 a brojevima su označeni plato pored igrališta za decu (br. 1), teren za fizičke aktivnosti (broj 2) i letnikovac i fontana u neposrednoj blizini glavnog ulaza u paviljon (broj 3 i 4)

Posebnu pažnju obratiti na prisustvo teže pokretljivih osoba koje borave u ovom paviljonu, tako da se oni odvoje pored izlaza na kome je postavljena posebna rampa za kretanje ovih lica koja su u kolicima. Ulaz/izlaz za ova lica je naspram glavnog ulaza u prizemlju paviljona. Odrediti lica koja će pomoći u njihovoj evakuaciji i njih evakuisati prema stepenu pokretljivosti – prvo one koji mogu sami da se kreću. O postojanju ovih osoba obavestiti i osoblje koje je angažovano na gašenju požara (prispelu vatrogasno-spasilačku jedinicu i druga lica).

8. ZAKLJUČAK

Dužnost osobe zadužene za poslove zaštite od požara u Domu "Veterinik" je da osigura da svi zaposleni prođu obuku u skladu sa zahtevima ustanove. Obuka svih zaposlenih lica predstavlja suštinski deo mera zaštite od požara.

Sigurnost korisnika paviljona se ne može obezbediti samo načinom projektovanja objekta. Svaki objekat može brzo postati opasan ukoliko ne postoji stepen predostrožnosti u okviru aktivnosti koje se u njemu sprovode, kao i ako se održavanje objekta ne vrši u skladu sa propisanim merama. Reorganizaciju smeštaja korisnika (nepokretne korisnike premestiti na prizemlje paviljona a pokretne osobe na prvi sprat), potrebno je izvršiti u najkraćem mogućem periodu, jer se ona smatra mogućim rešenjem problema ugroženosti od požara.

Takođe, smanjenje stepena ugroženosti od požara postiže se i ugradnjom instalacije "sprinkler" sistema kao i gromobranskom instalacijom sa ranim startovanjem. Potrebno je osigurati da se u paviljonu "H" izrade i usvoje dokumenti zaštite od požara koji proističu iz Zakona koji reguliše navedenu oblast i obezbediti da se zaposleno osoblje upozna sa njima.

9. LITERATURA

[1] <http://dobrovoljnovatogasnodrustvozevdara.wordpress.com>

[2] Tehnička preporuka za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada, JUS TP 21

[3] Krnjetin S. Graditeljstvo i životna sredina, Novi Sad, 2001

[4] <http://www.vladars.net>

Kratka biografija



Milana Maletin, rođena je u Novom Sadu 1988. godine. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je 2013. godine.

IMPLEMENTACIJA ETHERNET/IP PROTOKOLA NA FESTO FC440 KONTROLERU

IMPLEMENTATION OF ETHERNET/IP PROTOCOL ON FESTO FC440 CONTROLLER

Igor Sabo, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MEHATRONIKA

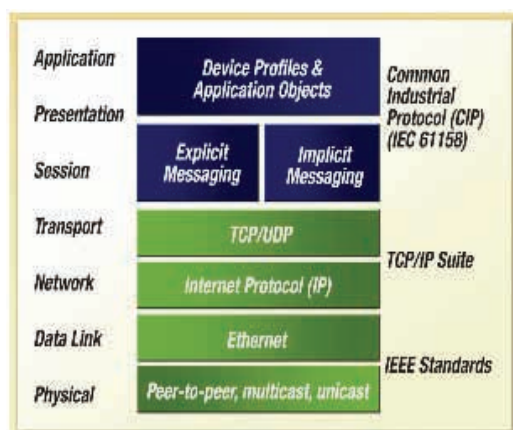
Kratak sadržaj – U radu je predstavljena implementacija EtherNet/IP protokola na FESTO FC 440 kontroleru, u cilju uspostavljanja komunikacije sa EX500GEN1 Gateway uređajem marke SMC. Uspostavljanjem komunikacije omogućava se upravljanje sa eksternim ulaznim i izlaznim jedinicama uređaja: „Didaktički automatizovani sistem za montažu sinter ležajeva.“

Abstract – The thesis presents implementation of EtherNet/IP protocol on FESTO FC 440 controller due to communication establishment with EX500GEN1 SMC Gateway device for controlling of external input and output units by which is movement of „Didactic Automation System for Bearing Assemble“ accomplished.

Ključne reči: CIP, EtherNet/IP, FESTO FC 440 controller, EX500GEN1 Gateway.

1. UVOD

EtherNet/IP je industrijska mreža iz familije CIP-a (Common Industrial Protocol). Kao i sve mreže iz ove familije, EtherNet/IP mreža na svojim gornjim nivoima OSI modela (Open System Interconnection) implementira CIP, dok na transportnom nivou i niže prilagođava CIP svojoj specifičnoj tehnologiji, što je u njenom slučaju Ethernet tehnologija. Arhitektura ove mreže prikazana je na slici 1.



Slika 1. EtherNet/IP adaptacija CIP-a

Upotreba CIP-a ovoj mreži omogućava da se zajedno sa ostalim mrežama iz njegove familije (DeviceNet, ControlNet, CompoNet) integriše u jednu jedinstvenu komunikacionu arhitekturu u okviru nekog proizvodnog

NAPOMENA:

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

pogona, a Ethernet tehnologija joj omogućava povezivanje sa informacionim sistemom u okviru preduzeća kao i sa internet tehnologijama. Tako ova mreža podržava HTTP, DHCP, FTP i SNMP internet protokole, kao i standardne industrijske protokole za pristup i razmenu podataka kao što je OPC (Object Linking and Embedding for Process Control). Upotreba EtherNet/IP mreže u industriji predstavlja veliku prednost jer ova mreža omogućava projektantu mreže veliku fleksibilnost po pitanju broja uređaja i načinu njihovog priključivanja. Time se obezbeđuje mogućnost proširenja postojeće mreže u budućnosti.

Postoje EIP (EtherNet/IP) uređaji koji su predviđeni za rad u ovoj mreži. Oni u sebi imaju implementiran CIP protokol. Kao primeri takvih uređaja mogu se navesti PLC uređaji iz familije ControlLogix5000 i CompactLogix5000 od firme Rockwell Automation. Sa ovakvim uređajima je moguće uz pomoć EDS fajlova (Electronic Data Sheet) izborom odgovarajućih parametara jednostavno iskonfigurisati mrežu. Međutim, zadatak ovog rada je bio da se na EtherNet/IP mrežu priključi PLC uređaj koji ne podržava CIP protokol, već samo Ethernet mrežni standard kao i TCP/IP i UDP/IP protokole. U tu svrhu je korišćen PLC sa oznakom FC 440 firme FESTO (klijent), a kao EIP uređaj sa kojim je PLC trebao komunicirati (server), korišćen je Gateway EX500GEN1 firme SMC. Krajnji cilj rada bio je da se upravlja eksternim ulazno/izlaznim jedinicama uređaja: „Didaktički automatizovani sistem za montažu sinter ležajeva“.

2. EKSPPLICITNE I IMPLICITNE PORUKE

Prema CIP protokolu poruke koje se razmenjuju između EIP uređaja mogu se podeliti na eksplicitne i implicitne [2], [3]. Eksplicitne poruke služe za uspostavljanje konekcije i za slanje „eksplicitnih zahteva“ za stanja na ulazima, dok se implicitne poruke koriste za upravljanje i za implicitno osvežavanje informacija o stanjima na ulazima. Eksplicitne poruke mogu biti konektovane i nekonektovane, odnosno mogu se slati sa i bez uspostavljanja konekcije, dok implicitne poruke mogu biti samo konektovane. Ove dve vrste poruka se razlikuju po svojoj enkapsulaciji. Naime, pošto eksplicitne poruke moraju da definišu sve „eksplicitno“ kako bi mrežni uređaj znao šta se od njega očekuje, one su duže. Za razliku od njih značenje implicitnih poruka je mrežnom uređaju poznato od trenutka uspostavljanja konekcije, pa one stoga mogu biti i kraće. S obzirom da su kraće, implicitne poruke se koriste za upravljanje u realnom vremenu. Da bi upravljanje u realnom vremenu bilo omogućeno, implicitne poruke se šalju uz pomoć UDP protokola. Iako poruke poslate posredstvom UDP-a ne

moraju sigurno biti i dostavljene ciljnom uređaju, one u većini slučajeva stižu na odredište, a problem gubitka poruka se rešava višestrukim uzastopnim slanjem iste naredbe. Broj ponovljenih slanja zavisi od mreže do mreže i određuje se eksperimentalno. U našem slučaju je to dva puta. Za razliku od implicitnih poruka, eksplicitne poruke se šalju uz pomoć TCP protokola koji obezbeđuje pouzdan ali sporiji prenos paketa podataka.

U ovom radu su korišćene sledeće eksplicitne poruke: zahtev za „Register Session“, zahtev za „Unregister Session“, zahtev za „Forward Open“, zahtev za „Forward Close“, kao i eksplicitni zahtev za stanje sa ulaza „Citaj Ulaz“. Enkapsulacija i značenje ovih eksplicitnih poruka kao i način enkapsulacije implicitnih poruka će u sledećim potpoglavljima biti ukratko prikazani.

2.1. „Register Session“

„Register Session“ komanda služi uređaju „originatoru“ da otpočne sesiju sa uređajem „targetom“ (ciljem). Izgled zahteva za otpočinjanje sesije prikazan je u tabeli 1.

Table 2-4.7 RegisterSession Request

Structure	Field Name	Data Type	Field Value
Encapsulation header	Command	UINT	RegisterSession (0x65)
	Length	UINT	4 bytes
	Session handle	UDINT	0
	Status	UDINT	0
	Sender Context	ARRAY of octet	Any sender context. Length of 8.
	Options	UDINT	0
Command specific data	Protocol version	UINT	Requested protocol version shall be set to 1.
	Options flags	UINT	Session options shall be set to 0 Bits 0-7 are reserved for legacy (RA) Bits 8-15 are reserved for future expansion NOTE: This field is not the same as the option flags in the encapsulation header.

Tabela 1. Zahtev za otpočinjanje sesije

Na osnovu date tabele može se videti osnovni princip enkapsulacije eksplicitnih poruka prema EtherNet/IP protokolu. Prema datom protokolu svaka eksplicitna poruka se sastoji od dva osnovna dela, a to su: enkapsulaciono zaglavlje (Encapsulation header) i podaci specifični za datu komandu (Command specific data). Enkapsulaciono zaglavlje je uvek dužine 24 bajta, dok dužina dela sa podacima varira od poruke do poruke. U prva dva bajta zaglavlja upisuje se *kod* željene komande. U treći i četvrti bajt upisuje se željena dužina dela sa podacima. Naredna četiri bajta su rezervisana za Session Handle broj. U bajtove od devetog do dvanaestog treba upisati nule jer su oni rezervisani za status komande. Od trinaestog do dvadesetog bajta se upisuju proizvoljne vrednosti koje se pri odgovoru na poruku vraćaju. Bajtovi od dvadeset prvog do dvadeset četvrtog se ne koriste i u njima se upisuju nule.

Na osnovu tabele 1. sastavljen je zahtev za otpočinjanje sesije čiji celokupan izgled je prikazan na slici 2.

65 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 38 37 36 35 34 33 32 31 00 00 00 00 01 00 00 00

Slika 2. Prikaz zahteva za otpočinjanje sesije

Svi brojevi u nizu sa slike 2. su prikazani u heksadecimalnom brojnom sistemu. Raspored bajtova prema EtherNet/IP protokolu je u „Little Endian“ formatu, što znači da se na mrežu uvek prvo šalje manje značajan bajt. U odgovoru na ovaj zahtev dobija se Session Handle broj, koji treba uvrstiti u sve naredne

eksplicitne poruke na mestu u zaglavlju predviđenom za taj broj. Taj broj garantuje da poruke koje ga sadrže pripadaju datoj sesiji.

2.2. UnRegister Session

„UnRegister Session“ je komanda koja služi za zatvaranje sesije. Ukoliko se sesija zatvori nije više moguće slati takozvane SendRRData komande (request/replay). To znači da tada razmena eksplicitnih poruka više nije moguća (sem nekih izuzetaka). Zatvaranje sesije nije preporučljivo ako je konekcija uspostavljena. Naime, pri zatvorenoj sesiji se ne može poslati zahtev za zatvaranje konekcije (Forward Close), pa se mora sačekati istek vremena posle kojeg se ona sama deaktivira. U tabeli 2. dat je prikaz zahteva za zatvaranje sesije.

Table 2-4.9 UnregisterSession Command

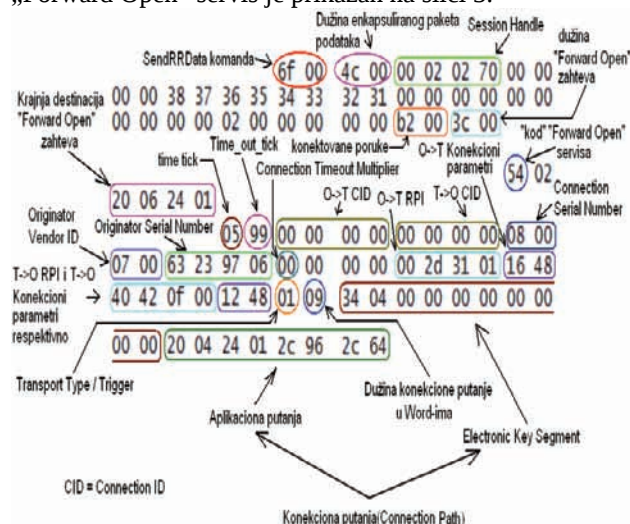
Structure	Field Name	Data Type	Field Value
Encapsulation header	Command	UINT	UnRegisterSession (0x66)
	Length	UINT	0 bytes
	Session handle	UDINT	handle from RegisterSession reply
	Status	UDINT	shall be 0
	Sender Context	ARRAY of octet	Any sender context. Length of 8.
	Options	UDINT	shall be 0

Tabela 2. Zahtev za zatvaranje sesije

Na osnovu tabele 2. se vidi da se ova eksplicitna poruka sastoji samo od zaglavlja u kojem je u prva dva bajta naveden *kod* komande, od petog do osmog bajta je upisan Session Handle broj dobijen nakon uspostavljanja sesije, dok svi ostali bajtovi mogu sadržati nule.

2.3. „Forward Open“

„Forward Open“ je servis koji služi za otvaranje konekcije. Zahtev za ovaj servis se šalje u okviru nekonektovanih „UCMM“ (Unconnected Message Manager) poruka uz pomoć SendRRData komande čiji je *kod* 0x006F. Ovaj *kod*, dužina dela sa podacima i Session Handle broj, upisuju se u zaglavlje, dok se sam zahtev enkapsulira u deo sa podacima. Celokupan zahtev za „Forward Open“ servis je prikazan na slici 3.



Slika 3. Zahtev za otvaranje konekcije

Kao što se vidi sa slike 3. *kod* „Forward Open“ servisa iznosi 0x54, a njegovi parametri prikazani su u tabeli 3. Prva dva parametra iz tabele 3. služe za zadavanje vremena u kojem se mora uspostaviti konekcija, ako se ono prekorači, uspostavlja se ponovo.

RAZVOJ SISTEMA ZA DOZIRANJE TEČNOSTI DEVELOPMENT OF SYSTEM FOR DISPENSING LIQUIDS

Srđan Dragović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – Na osnovu analize i proračuna isplativosti automatizacije pogona preduzeća "Suncokret" projektovan je i razvijen fleksibilan sistem za doziranje tečnosti (jestiva ulja, sirća, itd.) u bocu i zatvaranje boce. Ceo sistem se sastoji iz šest radnih stanica: stanica za inertni gas, stanica za doziranje tečnosti, stanica za postavljanje čepa na bocu, stanica za uvrtnanje čepa na bocu, stanica za postavljanje kapice na bocu i stanica za feniranje kapice. Sve stanice rade istovremeno u cilju postizanja što veće produktivnosti. U osnovi, celokupan sistem se sastoji iz elektro pneumatskih komponenti, a kontrolisan je i upravljan pomoću programabilno logičkog kontrolera (PLC-a).

Abstract - Based on the analysis and profitability calculations to automate the system in "Suncokret" company projected and developed flexible system for dispensing liquids (edible oils, vinegars, etc.) in a bottle and bottle closure. The whole system consists of six work stations: the station for inert gas, the station for dispensing liquid, the station for setting the cork on the bottle, the station for twist the cork on the bottle, the station for setting the bottle caps and the station for heating the caps. All stations operate simultaneously in order to achieve higher productivity. Basically, the entire system consists of electro pneumatic components, and is controlled and managed by the programmable logic controller (PLC).

Ključne reči: sistem za doziranje tečnosti, elektro pneumatika, programabilno logički kontroler (PLC)

1. UVOD

Po definiciji, *proizvod* je materijalni rezultat rada proizvodnog sistema i ima namenu, u zavisnosti određenog kvaliteta, da zadovolji potrošača.

Proces rada predstavlja skup aktivnosti koji omogućuju promene ulaznih u izlazne veličine sistema, odnosno podrazumeva transformaciju resursa u krajnje proizvode dejstvom sredstva rada (materijal, alat, pribor) na predmet rada promenom stanja sistema. Naravno, sama proizvodnja ne bi mogla da se realizuje bez posredstva ljudskog rada nezvezano da li je to fizički ili intelektualan rad (preko znanja ili iskustva). U procesu rada su prisutna tri osnovna tipa toka, a to su tok materijala, tok energije i tok informacija [2].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Ilija Čosić, redovni profesor.

Proizvodnja predstavlja skup elemenata predmeta rada, sredstva za rad, i učesnika u procesima rada koji u skladu sa projektovanim procesima i uložnim ljudskim radom omogućuju procesno pretvaranje resursa u proizvode[1]. *Tehnološki sistem* predstavlja osnovni deo sistema projektovan za izvođenje postupaka progresivne promene stanja odnosno pretvaranja ulaznih u izlazne veličine u potrebnom obliku i kvalitetu.

Projektovanje sistema, kao i svaki oblik inženjerske delatnosti, počinje radanjem ideje i koncepcije, a nastavlja se razvojem varijanti sa ciljem određivanja, vrsta i broja jedinica i karakteristika osnovnih elemenata sistema, uređivanja tokova i određivanja niza drugih posebnih zahteva koji omogućavaju njihov skladan rad [1].

1.1. Definisanje zadatka rada

Potrebno je u praznu bocu dozirati određenu količinu inertnog gasa, zatim dozirati tečnost, nakon toga nabaciti i uvrnuti čep i na kraju nabaciti plastificiranu kapicu i fenirati je. Sve operacije potrebno je da traju kratko i da budu optimalne u cilju postizanja što veće produktivnosti. Navedene operacije potrebno je obezbediti za tri različite boce: staklenu od 250 ml, staklenu od 500 ml i plastičnu od 1000 ml. Bitno je napomenuti da su sve tri boce različitih dimenzija po visini i po širini. Dakle, projektuje se jedan tehnološki sistem koji će da zadovolji sve uslove koji su navedeni. Proračun i realna izvedba ovog sistema rađeni su u preduzeću "Technomatic" iz Vrdnika. Zadatak je definisan od strane preduzeća "Suncokret" iz Hajdukova.

2. 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. U tabeli 1 može se videti karta programa proizvodnje koje je zadatak uz zadatak master rada.

Tabela 1. Karta program proizvodnje

PROGRAM PROIZVODNJE		Proizvodni centar:		Projekt broj:		Tako projekt:		Izvor podataka:		Datum:		Ist. listovi:				FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA DEPARTMAN ZA INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT 21000 Novi Sad, Vrb. Drenjeva 6	
		Proizvodni centar:		Projekt broj:		Tako projekt:		Izvor podataka:		Datum:		Ist. listovi:					
PROIZVOD			Izlazna		Masa		Vrednost		Cena lista		ostatak robe		ostatak robe				
Sl.	simbol	naziv	kom/god	kg/kom	kg/god	din/kom	din/god	din/kom	din/god	din/kom	din/god	din/kom	din/god				
1.	P1	Devizirano buclerino ulje	921.600	0,23	230.400	876,00	807.321.600,00										
2.	P2	Ulje semena grožđa	1.000.000	0,50	500.000	840,00	913.600.000,00										
3.	P3	Suncokretovo ulje	240.000	1	240.000	392,00	94.080.000,00										

3. PROJEKTOVANJE TEHNOLOŠKOG SISTEMA

3.1 Određivanje proizvoda predstavnika

Na osnovu izvršene ABC analize (količinske, vrednosne i masene) utvrđen je proizvod predstavnik (slika 1).



Slika 1. Ulje semena grožđa

3.2 Tehnološke operacije – postupci

Urađenom redukcijom količina dobija se

$Q_{red} = 2.084.744$ kom/god, a usvaja se

$Q_{red} = 2.100.000$ kom/god

Vremena trajanja operacija su sledeća:

t_{i1} – doziranje inertnog gasa (0,5 sek)

t_{i2} – doziranje tečnosti (4 sek)

t_{i3} – nabacivanje čepa (2 sek)

t_{i4} – uvrtnje čepa (2,8 sek)

t_{i5} – nabacivanje kapice (3 sek)

t_{i6} – feniranje kapice (3 sek)

Na osnovu ovih podataka računa se (za jednu radnu smenu) vreme trajanja svih operacija u *min/god* i određuje se tip i varijanta toka.

3.3 Određivanje tipa i varijante toka

Na osnovu redukcije količina i vremena trajanja operacija određuje se tip i varijanta toka.

Na osnovu proračuna zaključuje se da se radi o tipu i varijanti toka 2.1 (pojedinačni višepredmetni tok) i da je u ovoj oblasti isplativa automatizacija.

Iz tog razloga predlažemo dva najčešća oblika automatizacije ovakvih procesa (u vidu protočne linije i u vidu taktnog obrtnog stola).

4. RAZVOJ IDEJNIH REŠENJA

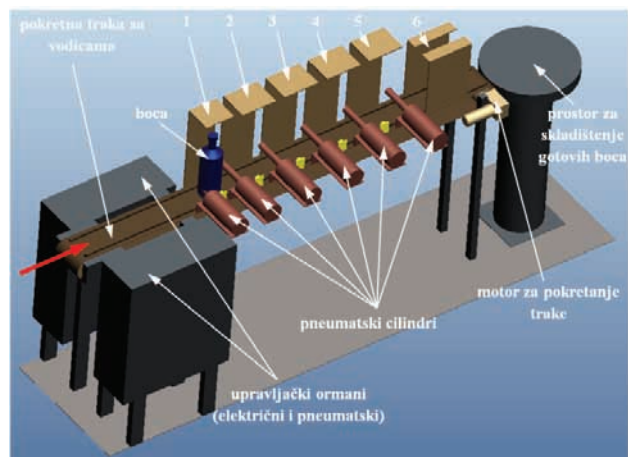
U ovom poglavlju razmotriće se dve (gore navedene) varijante automatizacije sistema.

4.1 Prva varijanta

Osnovna ideja prve varijante (slika 2) je projektovanje protočne linije. Ovaj način je jednostavan i najčešće se primenjuje, a prednost ovog tehnološkog sistema je mogućnost proširivanja protočne linije ukoliko bude postojala želja za daljom automatizacijom i na taj način se može obezbediti onoliko radnih stanica koliko je to potrebno.

Podela procesa na radne stanice izvršena je radi lakšeg projektovanja i jednostavnijeg praćenja rada sistema.

Kod prve varijante automatizacije procesa prazne boce ulaze u sistem pomoću pokretne trake.

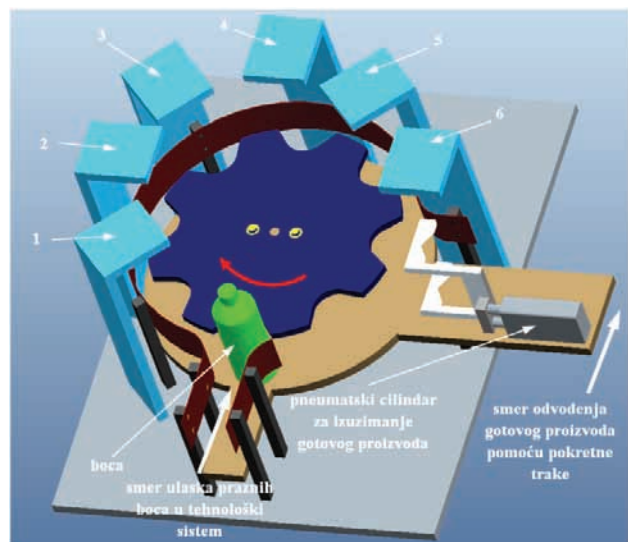


Slika 2. Predlog rešenja automatizacije procesa:
1 – stanica za inertni gas, 2 – stanica za doziranje tečnosti, 3 – stanica za nabacivanje čepa na bocu, 4 – stanica za uvrtnje čepa na bocu, 5 – stanica za nabacivanje kapice, 6 – stanica za feniranje kapice

Kretanje boca na traci kontrolisano je pomoću pneumatskih cilindara i optičkih senzora (označenih žutom bojom). Svako zaustavljanje boce na traci definisano je kao jedna radna stanica na kojoj se izvršava zadata operacija. U ovom slučaju možemo videti šest različitih radnih stanica (crvena strelica pokazuje smer kretanja boca na pokretnoj traci).

4.2 Druga varijanta

Osnovna ideja druge varijante (slika 3) je projektovanje taktnog obrtnog stola. Ovaj način je se ređe primenjuje u odnosu na protočnu liniju, a prednost ovog tehnološkog sistema je prostor koji on zauzima (znatno manji od protočne linije). I u ovoj verziji, kao i u prethodnoj, izvršena je podela sistema na radne stanice.



Slika 3. Predlog rešenja automatizacije procesa:
1 – stanica za inertni gas, 2 – stanica za doziranje tečnosti, 3 – stanica za nabacivanje čepa na bocu, 4 – stanica za uvrtnje čepa na bocu, 5 – stanica za nabacivanje kapice, 6 – stanica za feniranje kapice

Kod druge varijante automatizacije procesa prazne boce ulaze u sistem ručno (radnik guranjem ubacuje prazne boce u tehnološki sistem). Kretanje boca kontrolisano je

pomoću pneumatskog taktnog obrtnog stola i optičkih senzora (na svakoj radnoj stanici nalazi se jedan optički senzor). Svako zaustavljanje boce na taktnom obrtnom stolu definisano je kao jedna radna stanica na kojoj se izvršava zadata operacija. U ovom slučaju možemo videti šest različitih radnih stanica (crvena strelica pokazuje smer kretanja boca na taktnom obrtnom stolu).

4.3 Izbor konfiguracije tehnološkog sistema

Prednost prve varijante je mogućnost produživanja pokretne trake ukoliko bude postojala želja za daljom automatizacijom, dok je mana ove varijante zauzimanje velikog prostora. Prednost druge varijante je mala površina koju zauzima tehnološki sistem, a mana je nemogućnost proširivanja automatizacije.

Usled nedostatka prostora u pogonskom delu objekta gde će ovaj sistem biti postavljen doneta je odluka da se projektuje tehnološki sistem predstavljen u drugoj varijanti.

5. DETALJAN PROJEKAT IZABRANE VARIJANTE

U ovom poglavlju biće opisan rad svih radnih stanica koje su sastavni deo ovog tehnološkog sistema.

5.1 Stanica za inertni gas

Stanicu za inertni gas čine pneumatski cilindar (ONG) i razvodni ventil za inertni gas (V4). Cilindar je dvosmernog dejstva sa šupljom klipnjačom na koju je povezan ventil (V4) kroz koji se propušta inertni gas.

U isto vreme se izvlači cilindar i aktivira se ventil. Na taj način klipnjača ulazi u bocu i dozira se inertni gas. Nakon isteka vremena koje kontroliše tajmer cilindar se uvlači, a ventil deaktivira. Kada je cilindar uvučen aktivira se rid relej ong_0 . Njegovim aktiviranjem dat je signal da je operacija na ovoj stanici završena i da taktni obrtni sto može da zarotira bocu do sledeće radne stanice.

5.2 Stanica za doziranje tečnosti

Stanicu za doziranje tečnosti čine pneumatski cilindri (A, B, C, D i U). Cilindar A je dozirni cilindar, cilindar B je cilindar spuštanja i podizanja dozirne glave, cilindar C je cilindar protiv okapavanja (izvučen u početnom položaju), cilindri D i E su cilindri za tačno pozicioniranje boce, a cilindar U je zakretni cilindar koji usmerava kretanje dozirne tečnosti u sistemu – od rezervoara, preko cilindra A do boce (ima ugao zakretanja od 90°).

Prvo se izvlače cilindri B, D i E, zakreće se cilindar U, a uvlači se cilindar C. Izvlačenjem cilindra D i E boca se tačno pozicionira, izvlačenjem cilindra B dozirna glava se spušta u bocu, zakretanjem cilindra U omogućava se potis dozirne tečnosti u bocu, a uvlačenjem cilindra C oslobađa se otvor kroz koji teče dozirna tečnost i proces doziranja može da počne. Njima je omogućeno vreme izvlačenja koje odbrojava tajmer T1. Cilindar C se u početnom položaju nalazi u izvučenom položaju kako bi sprečio okapavanje. U sledećem koraku izvlači se cilindar A i dozira tečnost u bocu. Kada se cilindar u potpunosti izvukao (boca je napunjena) aktivira se rid relej a_1 . Kada se on aktivira cilindar U se zakreće (kako bi cilindar A ponovo mogao da usisa tečnost iz rezervoara i da izvrši

ponovno doziranje sledeće boce). Cilindru U omogućeno je vreme zakretanja koje odbrojava tajmer T2. Nakon isteka tajmera T2 cilindar A se uvlači (usisava dozirnu tečnost), cilindar B se uvlači (izvlači dozirnu cev iz boce), cilindar C se izvlači (sprečava okapavanje), a cilindri D i E se uvlače i otpuštaju bocu. Kada se cilindar B potpuno uvukao (dozirna cev u potpunosti izvan boce) aktivira se rid relej b_0 . Njegovim aktiviranjem dat je signal da je operacija na ovoj stanici završena i da taktni obrtni sto može da zarotira bocu do sledeće radne stanice.

5.3 Stanica za postavljanje čepa na bocu

Stanicu za nabacivanje čepa čine pneumatski cilindri (F i G). Cilindar F je cilindar za tačno pozicioniranje boce, a cilindar G je cilindar za nabacivanje čepa. Čepovi dolaze pravilno orijentisani kroz kanalić za dovod čepova iz vibro lonca.

Prvo se izvlače cilindri F i G kako bi se tačno pozicionirala bocu, a zatim nabio čep na nju. Njima je omogućeno vreme izvlačenja (i zadržavanja u izvučenom položaju – kako bi se čep pravilno nabio) koje odbrojava tajmer T1 i to vreme je eksperimentalno utvrđeno. Zatim se uvlače cilindri F i G kako bi omogućili da se boca nesmetano zarotira do sledeće radne stanice (taktni obrtni sto rotira bocu do sledeće radne stanice tek kada se aktivira rid relej g_0).

5.4 Stanica za uvrtnje čepa na bocu

Stanicu za uvrtnje čepa čine pneumatski cilindar (I). Cilindar I služi za podizanje i spuštanje glave za uvrtnje čepa i to je tandem cilindar.

Prvo se izvlači cilindar I i spušta glavu za uvrtnje čepa. Njemu je omogućeno vreme izvlačenja i uvrtnja koje odbrojava tajmer T1. Zatim se uvlači cilindar I kako bi omogućio da se boca nesmetano zarotira do sledeće radne stanice.

5.5 Stanica za postavljanje kapice na bocu

Stanicu za nabacivanje kapice čine pneumatski cilindri (PB i PK), zakretni cilindar (Z) i duvaljka (VD1). Cilindar PB služi za tačno pozicioniranje boce, cilindar PK (izvučen u početnom položaju) za propuštanje lutke sa kagicama (odnosno izuzimanje tačno jedne kapice iz cele lutke), cilindar Z (ima mogućnost rotiranja za 270° , ali je pomoću graničnika taj ugao ograničen na 180°) rotira kapicu kako bi se pravilno postavila u odnosu na bocu radi pravilnog nabacivanja, a duvaljka je vezana za cilindar PK, te kad on izuzme jednu kapicu duvaljka uduva tu kapicu u uležištenje koje je konstruisano za zakretni cilindar. Prvo se izvlači cilindar PB i pozicionira bocu i zakreće se zakretni cilindar Z kako bi prihvatio jednu kapicu. Njima je omogućeno vreme izvlačenja i zakretanja koje odbrojava tajmer T1. Zatim se aktivira ventil koji kontroliše rad duvaljke. On uduvava jednu kapicu u uležištenje predviđeno za nju koje je ugrađeno na zakretnom cilindru. Vreme rada duvaljke kontroliše tajmer T2. Nakon isteka vremena tajmera T2 duvaljka prestaje sa duvanjem, a cilindar Z se zakreće i kapica pod dejstvom zemljine teže pada na bocu. To vreme kontroliše tajmer T3. Zatim se uvlači cilindar PB i uvlači se cilindar PK (koji služi za pridržavanje lutke sa kagicama). Vreme njihovog uvlačenja kontroliše tajmer

T4. Nakon toga cilindar PK se izvlači kako bi pritisnuo lutku kapica. Vreme njegovog izvlačenja kontroliše tajmer T5.

5.6 Stanica za feniranje kapice

Stanicu za feniranje kapice čine pneumatski cilindar (OF) i fen. Cilindar OF služi za spuštanje i podizanje fena, a fen služi za feniranje kapice.

Prvo se izvlači cilindar OF i spušta i aktivira fen. Njemu je omogućeno vreme izvlačenja i feniranja koje odbrojava tajmer T1. Zatim se uvlači cilindar OF i fen se deaktivira i završetkom ove operacije boca izlazi iz tehnološkog sistema kao gotov proizvod (slika 4).



Slika 4. Gotov proizvod bez etikete

5.7 Takti obrtni sto i izuzimanje gotovih boca

Ukoliko su pravilno izvršene operacije na svim radnim stanicama, takti obrtni sto rotira bocu do naredne radne stanice (ugao rotacije je 45°), a pneumatski cilindar za izuzimanje gotovih boca (IB) se uvlači i dovodi bocu na stanicu feniranja, te nakon te stanice boca izlazi kao gotov proizvod.

5.8 Upravljanje tehnološkim sistemom

Upravljanje ovim tehnološkim sistemom se može podeliti u tri grupe: pneumatsko, električno i programsko upravljanje.

Razvodni ventili povezani su kao grupa ventila (ventilsko ostrvo) radi uštede priključaka i pojednostavljivanja procesa povezivanja pneumatskih creva. Ovaj sistem radi na standardnom industrijskom pritisku od 6 bar-a.

U električnom delu mreže postoje dva ispravljača napona (sa 220VAC na 24VDC). Jedan služi za napajanje motora za rotiranje glave za uvrtnje čepa, a drugi za napajanje senzora, rid releja i PLC-a.

Programski deo izveden je pomoću PLC-a proizvođača FATEK oznake FBs – 32MAT. Razlog za odabir ovog kontrolera je prvo što zadovoljava sve potrebe koje se tiču upravljanja ovim tehnološkim sistemom, a drugi razlog je niža cena u odnosu na ostale kontrolere drugih proizvođača. Ovaj kontroler se sastoji iz 20 ulaza i 12 izlaza (u ovom slučaju korišćeno je 17 ulaza i 12 izlaza i svi su korišćeni kao digitalni ulazi odnosno izlazi). Programski paket u kom se ovaj kontroler programira je Win Pro Ladder i može se besplatno preuzeti sa FATEK-ovog sajta.

Na gornjem delu upravljačkog ormara nalaze se prekidači pomoću kojih se kontroliše rad tehnološkog sistema. Postoje dva TOTAL-STOP prekidača (pneumatski koji prekida dotok vazduha u sistem i električni koji prekida dotok struje u sistem) koja se

nalaze sa različitih strana tehnološkog sistema kako bi radnik u svakom momentu mogao što pre da odreaguje i pritisne prekidač ukoliko se desi neka nepredviđena situacija.

6. ZAKLJUČAK

Projektovanje sistema za doziranje tečnosti je kompleksan zadatak. Proces projektovanja obuhvata izučavanje grupa uticajnih faktora u procesu proizvodnje da bi se na osnovu dobijenih rezultata mogli pouzdano predvideti ukupni efekti procesa.

Projektovanju takvog proizvodnog sistema se mora pristupiti stručno i potrebno je uraditi veliki broj proračuna i analiza. Iako je u ovom slučaju bio odabran relativno mali broj proizvoda, proračuni su veoma složeni pa su se morali uprostiti. To se učinilo odabirom proizvoda predstavnika i redukcijom količina. Na taj način se osobine proizvoda prenose na proizvod predstavnika. Redukovana količina je veoma važna jer se javlja kao osnova u svim sledećim proračunima.

Bitno je napomenuti da ovaj tehnološki sistem dozira tečnosti koje ne pene. Što se tiče projektovanja sistema ispunjeni su svi uslove koje je postavljeno od strane preduzeća "Suncokret".

Ovaj sistem bilo je moguće izvesti i u elektro pneumatskoj izvedbi (odnosno bez programabilno logičkog kontrolera) iako je činjenica da je to komplikovanije rešenje.

Proizvodnja bi trebala da bude predmet stalne nadogradnje i usavršavanja. Jedno od mogućih rešenja dalje automatizacije ovog sistema je ugradnja etiketirke na pokretnu traku na koju izuzimač boca izbacuje gotove boce.

7. LITERATURA

- [1] Dragutin M. Zelenović; Projektovanje proizvodnih sistema, FTN Izdavaštvo, Novi Sad 2009
- [2] Dragan Šešlija; Komponente tehnoloških sistema, beleške sa predavanja
- [3] Stevan Stankovski; Programiranje i primena programabilno logičkih kontrolera – beleške sa predavanja
- [4] Ilija Ćosić, Zoran Anišić; Tehnologije montaže – postupci i uređaji za spajanje, FTN Izdavaštvo, Novi Sad 2011
- [5] Ilija Ćosić, Dragutin Zelenović; Montažni sistemi, Nauka, Beograd, 1991
- [6] Ilija Ćosić, Zoran Anišić, Milovan Lazarević; Tehnološki sistemi u montaži, FTN izdavaštvo, Novi Sad, 2012

Kratka biografija:



Srđan Dragović rođen je 16.11.1989. godine u Senti. Master rad na temu "Razvoj sistema za doziranje tečnosti" odbranio je na Fakultetu tehničkih nauka 2013. godine.

RAZVOJ MERNE LETVE ZA PRAĆENJE POZICIJE RADNIH CILINDARA

DEVELOPMENT OF A MEASURING ROD PNEUMATIC CYLINDER POSITION TRACKING

Živko Crnojački, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast – MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu predstavljeno je jedno rešenje pneumatske merne letve koja se sastoji od digitalnog pomičnog merila. Digitalno pomično merilo sadrži 4 izlazna pina koja omogućavaju komunikaciju sa drugim uređajima. Ispitan je i testiran način slanja podataka na mikrokontroler njegova obrada i dalje slanje na PLC. Na ovaj način je uspostavljena komunikacija digitalnog pomičnog merila i PLC-a.

Abstract – In this paper, an example of a pneumatic measuring rod, consisting of a digital caliper is presented. A digital caliper has 4 output pins which enable it to communicate with other devices. A method for sending the data to a microcontroller, its processing and further forwarding to a PLC has been investigated and tested. In this way, the communication between a digital caliper and a PLC has been established.

Ključne reči: merna letva, digitalno merilo, mikrokontroler

1. UVOD

U ovom radu predstavljeno je jedno rešenje pneumatske merne letve koja se sastoji od digitalnog pomičnog merila. Potreba za rešavanjem ovog zadatka proistekla je iz zahteva da se, kod sistema koji sadrži dva cilindra međusobno spregnuta (x-osa veliki i z-osa mali cilindar), napravi merna letva koja će upravljati malim cilindrom tačniti 0,01 mm. Klasične metode mernih letvi su veoma skupe do nekoliko stotina evra, što je dovelo do realizacije merne letve pomoću digitalnog pomičnog merila. Prilikom ispitivanja proveravana je tačnost i brzina slanja podataka sa digitalnog pomičnog merila na mikrokontroler, njegova obrada i dalje slanje na neki od uređaja u ovom slučaju na PLC.

2. IZBOR MERNE LETVE

U zavisnosti od potrebnih karakteristika i uslova u kojima će se pomenuti senzori koristiti vršila se selekcija i izbor senzora koji najviše odgovara po svojim tehničkim i električnim performansama.

Kriterijumi na koje je električni senzor pomeraja trebao da odgovori bili su da je jednostavne konstrukcije, zbog poteškoća koje bi se mogle javiti prilikom same izrade senzora kao i ograničenog budžeta za izradu.

Drugi bitan faktor jeste preciznost i tačnost senzora kako bi se moglo ostvariti pouzdano pozicioniranje i sigurnost u radu. Tačnost koju treba da ostvari senzor iznosi 1mm.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragan Šešlija, red. prof.

Jedan od bitnih faktora za izbor senzora svakako predstavlja uticaj temperature na rad uređaja, međutim pošto će se aparatura koristiti za rad u laboratorijskim uslovima temperaturni uticaj je zanemaren u ovom slučaju.

Otpornički tj. žičani enkoder je veoma jednostavan za konstrukciju, međutim njegova tačnost zavisi od debljine namotanih žica što implicira da klizač koji prelazi preko njih mora biti izuzetno tanak. Tako da u slučaju kad je potrebna tačnost od 1mm konstrukcija klizača je veoma komplikovana.

Kapacitivni senzor nije odgovorio na tražene karakteristike zbog toga što je radni opseg 0-8 mm, a traženi opseg iznosi oko 10 cm.

Linearni inkrementalni enkoder je pouzdan i tačan u radu, ali ono što predstavlja problem je njegova konstrukcija. Potrebna je staklena šipka koja bi imala podeoke na 0,1 mm što bi iziskivalo skupu tehnologiju, a samim tim bi i izrada šipke bila skupa. Još jedna od loših karakteristika je što bi se vremenom staklena šipka zaprljala što bi otežavalo očitavanje.

Potenciometar kao senzor za merenje pomeraja je jedna od najtačnijih metoda, ali samo povezivanje sa izvršnim elementom predstavlja problem. Naime, pužni par bi mogao da reši problem samog povezivanja senzora sa izvršnim elementom, ali to ne bi bilo pouzdano rešenje jer bi usled težine izvršnog elementa i onoga što bi se kačilo na njega mehanizam bio sklon deformacijama.

Problem bi predstavljali udari i trzaji pri radu što bi takođe moglo da dovede do promena u odnosu na inicijalnu postavku mehanizma.

Razlozi zbog kojih DIT senzor nije izabran su komplikovana i veoma naporna konstrukcija (10.000 namotaja), nedostupni delovi prateće elektronike (čip iz Nemačke).

Senzor koji je izabran je senzor koji smo napravili koristeći digitalno pomično merilo. Razlozi za to su niska cena i dostupni izlazni pinovi pomoću kojih uređaj lako može da komunicira sa drugim uređajima što je nama u ovom radu od velikog značaja. Detaljan opis senzora i njegovog rada biće predstavljen u nastavku.

3. IZGLED GOTOVOG PROIZVODA I KORIŠĆENA OPEMA

U cilju utvrđivanja brzine i tačnosti odziva signala poslatog sa digitalnog pomičnog merila na željeni uređaj kao i način slanja tih podataka, napravljen je uređaj prikazan na slici 1.



Slika 1. Izgled gotovog proizvoda

Oprema koja se koristi u eksperimentalnom delu projekta pomoću koje je formiran ispitni sto sastoji se od sledećih elemenata:

- Digitalno pomično merilo
- AVR mikrokontroler 2560
- Dodatna oprema

4. DIGITALNO POMIČNO MERILO

Cilj je bio da se koristi jeftino digitalno pomično merilo. Dobra stvar u vezi s tim jeste što on ima klizni prozor koji kada se otvori sadrži 4 pina (GND, clock, data i Vcc sa leva na desno slika 2.).



Slika 2. Izlazni pinovi digitalnog pomičnog merila

Konekcija sa pinovima prikazana je na slici 3.

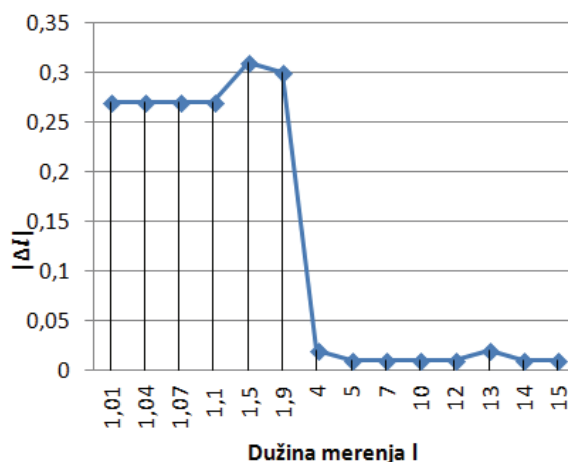


Slika 3. Konekcija sa pinovima

Prilikom testiranja tačnosti digitalnog pomičnog merila ustanovljeno je da uređaj pravi grešku u intervalu od 0 do 40 mm.

Ovaj problem rešen je tako što je za merenje iskorišćena dužina od 40 do 140 mm, digitalnog pomičnog merila, za konstrukciju merne letve za cilindar čiji je hod 100 mm.

Na slici 4. prikazan je dijagram rezultata testiranja tačnosti digitalnog pomičnog merila.



Slika 4. Dijagram rezultata testiranja tačnosti digitalnog pomičnog merila

5. AVR MIKROKONTROLER 2560

Softver u mikrokontroleru može da se podeli u dva dela: komunikacija sa PLC-om i upravljanje radom cilindra posredstvom digitalnog pomičnog merila.

Za komunikaciju sa PLC-om korišćena je serijska komunikacija RS232 čiji drajver se već nalazi na razvojnom sistemu BigAVR2. Registri mikrokontrolera su definisani tako da je brzina prenosa podataka 9600 bita po sekundi.

Kao što je već navedeno, komunikacija sa PLC-om je potrebna da bi sistem primio podatke o željenom položaju cilindra od korisnika, kao i da bi poslao izmerene vrednosti u kojima se trenutno cilindar nalazi.

6. DODATNA OPREMA

U dodatnu operemu spada softver na računaru pomoću koga je kucan kod, softver preko koga je taj kod prebacivan na mikrokontroler i elektronska pločica.

Prvi od navedenih softvera je Atmel Studi.

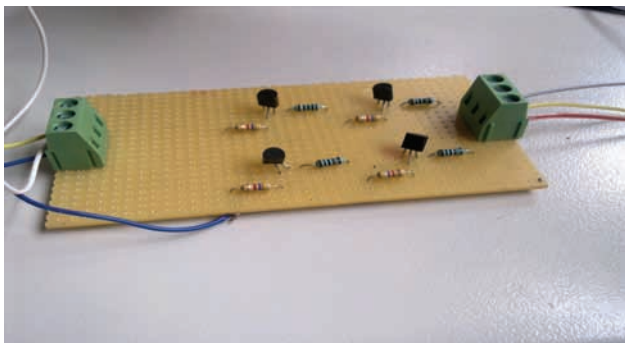
Drugi je AVRFlash koji je imao ulogu da preko RS232 komunikacije upise željeni kod u mikrokontroler.

Da bi se realizovalo kretanje cilindra na željeni način bilo je potrebno napraviti prateću elektroniku.

Prateća elektronika se sastoji od mikrokontrolera i integrisanih kola za prilagođenje sa periferijom i kola za komunikaciju sa računalom.

Elektronska pločica ima ulogu da poveća napon na ulazu mikrokontrolera sa 1.5 V na 5 V. Izlazni signal sa digitalnog šublera je 1.5 V što je nedovoljno da bi razvojna ploča mogla da registruje taj signal.

Zbog toga je realizovana ova pločica koja sadrži dva kanala. Jedan kanal koristi se za data, a drugi za clock signal, slika 5.



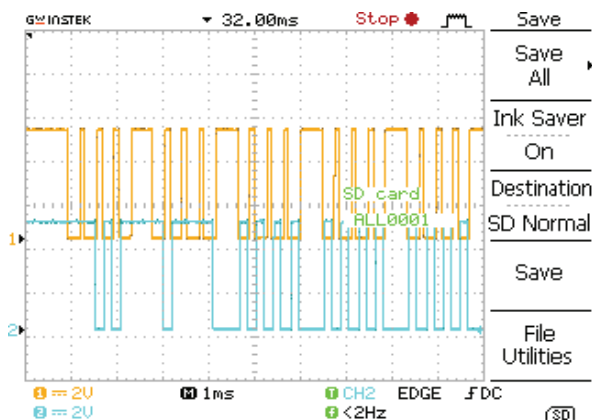
Slika 5. Izgled pločice

7. EKSPERIMENTALNO UTVRĐIVANJE BRZINE I TAČNOSTI SIGNALA

Prilikom kretanja cilindra dolazi do kretanja digitalnog pomičnog merila koji je spregnut sa ciliindrom. Nepokretni deo cilindra sa nepokretnim delom i pokretni deo cilindra sa pokretnim delom digitalnog pomičnog merila.

Prvo što je urađeno jeste to da se utvrdi kako radi digitalno pomično merilo, izgled signala data i clock.

Povezani su signali data i clock na osciloskop. Izgled signala na osciloskopu prikazan je na slici 6.



Slika 6. Izgled clock i data signala na osciloskopu

Narandžasti signal je clock, a plava predstavlja signal data. Clock se menja u zavisnosti od vrednosti koja se meri dok data signal ima stalnu vrednost. Data signal čine šest delova signala po 4 bita odnosno 24 bita ceo signal. To znači da uređaj šalje 24 bita prilikom povezivanja sa drugim uređajima. Prilikom testiranja ustanovljeno je da clock signal reaguje na opadajući ivicu signala i zavisno od toga da li je u tom trenutku clock na 1 ili 0 šalje na izlaz 1 ili 0.

Na izlazu (u ovom slučaju displeju) dolazi broj od 24 bita. Prvi bit koji šalje je bit najmanje vrednosti. Sada kada pogledamo sliku 7.1 lako se vidi izgled bitova, a oni su sledeći 0000 0000 0000 0000 0110 1001. Prvi bit je inicijalni bit i znači da je digitalno pomično merilo uključeno.

Ostali bitovi predstavljaju broj u ovom slučaju 105. Na displeju digitalnog pomičnog merila se na drugom mestu sa desna na levo prilikom uključivanja uređaja automatski upisuje tačka te se ovaj broj ne ispisuje kao 105 nego kao 1.05.

Sledeće što je urađeno jeste slanje signala na AVR mikrokontroler preko RS232 uređaja. Odrađen je eksterni inrerapt i bitovi su smešteni u registre mikrokontrolera. Da bi se proverili bitovi koji stužu na mikrokontroler ti bitovi su palili lampice porta A, B i C.

Na taj način je utvrđivana ispravnost i kvalitet signala koji se šalje na PLC.

Upaljena lampica predstavlja 1, a ugašena 0. Dalje preko USART-a se oni šalju na ulaz PLC-a i tada je ostvarena komunikacija digitalnog pomičnog merila i PLC-a.

8. ZAKLJUČAK

Podaci koji su dobijeni na osnovu eksperimenta koji je opisan u ovom radu mogu da posluže kao vrlo bitan faktor pri razvoju određenog pneumatskog sistema u kome bi se koristilo digitalno pomično merilo za konstrukciju merne letve. Velike brzine kretanja cilindra ne predstavljaju problem jer digitalno pomično merilo ima odziv 300 ms.

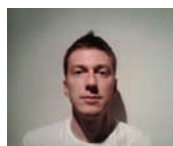
Cena već gotovog proizvoda iznosi 13 000 dinara, a cena eksperimenta iz kog je nastala gore navedena merna letva ne prelazi 3.000 dinara. Što se tiče kvaliteta i jedan i drugi uređaj urade traženo tako da kada poredimo cenu i kvalitet mnogo bolja varijanta je napraviti nego kupiti uređaj.

Sledeći korak prilikom istraživanja je povezivanje merne letve na neki od PLC-a i upravljanje sistemom koji sadrži cilindar na kome je montirano digitalno pomično merilo.

9. LITERATURA

- [1] Slobodan Dudić, Prilog razvoju sistemskog prilaza povećanju energetske efikasnosti automatizovanih sistema vazduha pod pritiskom, doktorska disertacija, FTN, januar 2012.
- [2] David S. Nice, Linear position sensors Theory and application
- [3] Dr Slobodan Milovančev, Merenje u tehnici, FTN, 2011.
- [4] Mladen Popović, Senzori i merenje, zavod za udzbenike i nastavna sredstva srpsko sarajevo, 2004.

Kratka biografija:



Živko Crnojački rođen je u Novom Sadu 1988. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz Mehatronike – Robotike odbranio je 2013.god.

POVEZIVANJE UREĐAJA KORIŠĆENJEM CANOPEN STANDARDA CONNECTING DEVICES USING CANOPEN PROTOCOL

Igor Tasevski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu je opisan način za povezivanje uređaja korišćenjem CANOpen standarda. Dodatno su predstavljeni načini upravljanja manipulatorom koji je deo sistema pod nazivom Drinkomat. Drinkomat je automat za samoposluživanje pićem. U radu je opisan samo onaj deo uređaja koji se koristi za upravljanje manipulatorom pri čemu je akcentat stavljen na upravljanje korišćenjem CANOpen standarda.

Abstract – In this paper a connection between devices using CANOpen protocol is presented. Also, some methods used for the manipulator control is shown as part of the Drinkomat system. Drinkomat is a vending machine for drink serving. In this paper, focus is given on the part of the system used for manipulator control using CANOpen standard.

Ključne reči: CANopen, CAN bus, Drinkomat, Manipulator.

1. UVOD

Rad se bavi povezivanjem uređaja i upravljanjem manipulatorom korišćenjem CANOpen standarda. Kroz rad je napravljen uvod u komunikacione protokole i objašnjeni su osnovni pojmovi vezani za komunikaciju u sistemima koji koriste CAN standard. Predstavljen je CAN bus protokol, jer je on poslužio kao dobra osnova za implementaciju višeg CANOpen protokola. Dat je uvod u CANOpen, istorijat i objašnjeni su glavni delovi standarda. Nakon toga, detaljno su predstavljeni korišćeni uređaji i korišćeni objekti i kako je predviđena razmena informacija i upravljanje korišćenjem CANOpen standarda.

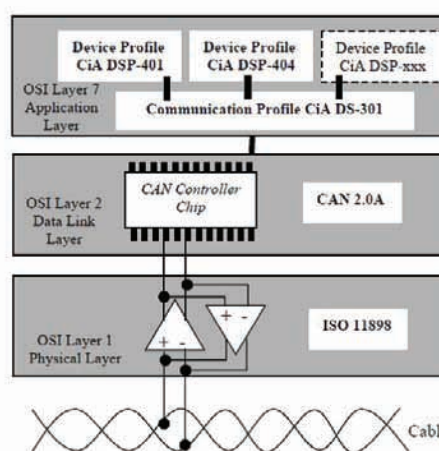
2. KOMUNIKACIJA U DISTRIBUIRANIM SISTEMIMA

Da bi uređaji međusobno komunicirali moraju imati iste komunikacione interfejs i procedure za razmenu podataka. Kako bi se postigla kompatibilnost različitih uređaja koji se koriste u mrežnim sistemima, uveden je standardni model od strane ISO (*International Standard Organisation*), međunarodne organizacije za standarde. Od strane ISO organizacije definisan je OSI (*Open Sistem Interconnection*) model koji se koristi kao referentni model za klasifikaciju i opis različitih komunikacionih protokola. Unutar OSI modela opisana je interakcija uređaja, programa, servisa i protokola pri mrežnim komunikacijama.

NAPOMENA:

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

Prema ovom modelu, sistem povezi-vanja i komunikacije se ostvaruje na sedam nivoa koji definišu oblik i značenje svih delova komunikacionog protokola. OSI model je složen i detaljan zbog čega se u praksi često koristi uprošćen model koji u obzir uzima samo prvi, drugi i sedmi nivo prilikom klasifikacije sistema. Uprošćen OSI model prema CAN i CANOpen standardu je prikazan na slici 1.



Slika 1. Grafički prikaz CAN i CANOpen standarda u okviru OSI modela

Prepoznavanje i prenos signala, odnosno podataka, realizuje se definisanjem različitih naponskih nivoa koji predstavljaju osnovu kodovanja poslatih podataka. Jedan od načina da se ovo realizuje je NRZ (*Non return to zero*) kodovanje, i taj način kodovanja koristi CAN [1]. Čitanje poruke, odnosno prijem se vrši praćenjem stanja bitova u prijemnom registru. Jedan od potrebnih uslova da se ispravno pročita primljena poruka je da se prepozna trenutak kada je odgovarajući bit pristigao u prijemni registar. Taj proces prepoznavanja se naziva bit tajming. Dobar bit tajming se može realizovati sinhronim i asinhronim načinom prenosa.

3 KOMUNIKACIONI PROTOKOLI

Komunikacioni protokol predstavlja dogovoreni način na koji dva ili više uređaja vrše međusobnu komunikaciju. Osnovni elementi protokola su:

- Sintaksa: formati podataka, nivo signala.
- Semantika: upravljačke informacije, error handling (upravljanje greškama).
- Tajming (sinhronizacija): podešavanje brzine prenosa, sekvenciranje.

Praktična primena osnovnog CAN protokola se pokazala složenom, čak i prilikom primene na jednostavnijim distribuiranim sistemima. Osnovni CAN protokol

obebeđuje servis za prenos maksimalno 8 bajtova, što predstavlja prepreku u aplikacijama koje zahtevaju prenos mnogo većih blokova podataka [2].

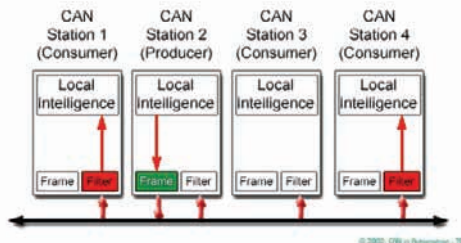
Osnovni CAN protokol pruža samo podlogu za primenu ali ne i potpunu implementaciju Consumer- Producer i Client - Server načina rada. CAN standard ne uključuje stavke protokola aplikativnog nivoa iz OSI modela. Kod CAN-a postoji niska bezbednost podataka.

Svako ko pristupi magistrali može da utiče na rad mreže i čvorova. Za praktičnu primenu CAN protokola postoji potreba za postojanjem unapred određenih rutina po kojima se postupa u situacijama kada kod nekog čvora nastupi otkaz. Ovo su neki od razloga zbog kojih se javila potreba za razvojem viših CAN protokola koji bi uklonili neke od opisanih nedostataka [2].

4. CAN STANDARD

CAN je zasnovan na „broadcast“ komunikacionom mehanizmu, koji se oslanja na poruke kao osnovni prenosni oblik. Kod CAN protokola, svaka poslata poruka stiže do svakog čvora u sistemu. Odnosno, do svakog čvora stigne poruka sa magistrale, za razliku od sistema koji su zasnovani na adresiranju gde poruka stiže samo do delova mreže koji su naznačeni u adresi. Princip prenosa podataka na CAN mreži se može videti na slici 2.

Svaka poslata poruka ima identifikator poruke, koji je jedinstven na mreži i on određuje prioritet i sadržaj poruke. Ovo je značajno kod arbitraže i upravljanja zauzetošću magistrale. Kao rezultat šeme sadržajno orijentisanog adresiranja, postignut je visok stepen fleksibilnosti sistema i fleksibilnost konfiguracije [3]. Zahvaljujući ovim principima, izuzetno je lako dodati novi modul na postojeću CAN mrežu bez prethodnog menjanja hardverskih i softverskih podešavanja.



Slika 2. Princip prenosa podataka na CAN magistrali

Prioritet slanja poruka koje se prenose magistralom se određuje na osnovu identifikatora svake poruke posebno. Identifikator sa najnižom binarnom vrednošću ima najviši prioritet. Pristup magistrali i konflikti vezani za pristup se rešavaju bit-wise arbitriranjem.

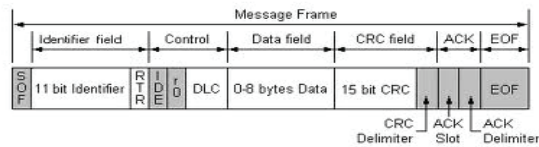
Prema CAN protokolu, sadržaj arbitražnog polja određuje prioritet poruke. Logička nula je dominantan bit, dakle, poruka sa numerički manjom vrednošću u arbitracionom polju ima prioritet. Svi čvorovi koji nemaju dominantnu vrednost automatski postaju prijemnici poruke čiji je identifikator najmanji, i prestaju sa slanjem poruka do trenutka kada se oslobodi magistrala.

Upravljanje zahtevima za korišćenjem magistrale koristi kriterijum važnosti poruke za sistem u celini, što se pokazuje kao dobra strana u situacijama preopterećenosti sistema. Zahvaljujući tome što se prioritet određuje u

zavisnosti od poruke, zagarantovano je malo vreme individualnog kašnjenja u realnom vremenu.

CAN protokol definiše četiri različita tipa poruke:

- poruka sa podacima (*Data frame*),
- poruka sa zahtevom za podacima (*Remote frame*),
- poruka greške (*Error frame*),
- poruka o zauzetosti (*Overload frame*).



Slika 3. Format CAN poruke, grafički prikaz

Različiti tipovi podataka imaju isti format poruke, s tim što se razlikuju pojedina polja. Kod poruke greške format se ne uklapa u osnovni format CAN poruke i to sa namerom.

4.1. UPRAVLJANJE GREŠKAMA

Upravljanje greškama ima za cilj da primeti grešku u poruci koja se u datom trenutku nalazi na magistrali, nakon što primeti grešku čvor bi trebalo da ponovi slanje. Ovo je izuzetno značajna osobina i mogućnost CAN mreže, odnosno protokola. Svaki kontroler ima mogućnost detektovanja greške. Kada se pojavi, odnosno, kada se detektuje greška, prvi čvor koji je detektovao šalje indikator greške i na taj način prekida trenutnu aktivnost na magistrali. Ostali čvorovi, nakon prijema, šalju svoj indikator greške, istovremeno poništavajući poruku koju su tada primili. Postoje pet tipova greške za koje postoji mehanizam detektovanja, tri na nivou poruke i dva na nivou bita.

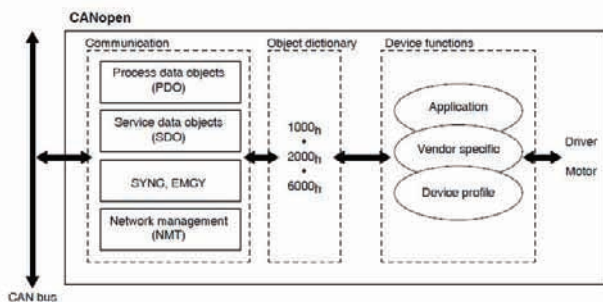
5. CANopen

CanOpen je mrežna tehnologija optimizovana za korišćenje u industrijskim upravljačkim sistemima, u unutrašnjim sistemima mašina, ugrađenim sistemima za kontrolu i upravljanje. CANopen je viši protokol baziran na CAN bus protokolu, koji je razvijan kao standardizovana mreža sa visoko prilagodivim konfiguracionim mogućnostima. U osnovi je razvijan za primenu u aplikacijama koje upravljaju kretanjem, za kompleksnu oblast industrijske automatizacije i automobilske industrije. Osim u automobilske industrije, CANopen nalazi primenu i u oblasti medicinske opreme, automatizacije zgrada, železnice, elektronike i mnoge druge. Takođe, CANopen nalazi primenu u distribuiranim sistemima sa lokalnom inteligencijom.

Ovaj protokol rasterećuje razvojni tim koji se bavi njegovom primenom, značajno olakšavajući posao, jer se oni ne moraju uplitati u detalje CAN, kao što su bit timing ili implementacija specijalnih funkcija. CANopen ima prednost zbog jednostavne realizacije, visoke pouzdanosti i veoma malog vremena reagovanja. Jako bitna osobina i prednost ovog protokola je izuzetno kratko vreme oporavka od greške nakon detektovanja. CANopen šalje podatke u paketima, što ostavlja mogućnost da poruke višeg prioriteta mogu da prekinu slanje dugačke poruke nižeg prioriteta, odmah nakon završetka slanja jednog paketa. CANopen protokol ima osobinu koja je prednost u praktičnoj primeni, a to je da poseduje

moгуćnost zamenljivosti proizvoda razliĉitih proizvoĉaĉa koji podrŹavaju CANopen protokol. Ovaj protokol se opisuje kao otvoren, iz razloga Źto nije u vlasniŹtvu nijednog proizvoĉaĉa i zbog toga Źto je lako prilagodiv. MoŹe se podesiti da podrŹava razliĉite topologije i mreŹne strukture.

Svaki ureĉaj koji pripada ovom protokolu prema klasifikaciji, u osnovi se sastoji iz tri bitne logiĉke celine: Komunikacione jedinice, Reĉnika objekata i Aplikacionog dela ureĉaja. CANopen takoĉe pruŹa model unutraŹnje strukture ureĉaja, slika 4. [4].



Slika 4. Model unutraŹnje strukture ureĉaja

Komunikaciona jedinica (Communication unit), sadrŹi komunikacioni interfejs u skladu sa protokolom o porukama i komunikacijom sa ostalim ĉvorovima. U okviru komunikacione jedinice spadaju svi komunikacioni protokoli.

Reĉnik objekata (Object dictionary) - Svi komunikacioni i aplikativni objekti koji pripadaju CANopen ureĉaju su postavljeni u standardizovani listing, odnosno u reĉnik objekata. Reĉnik objekata povezuje aplikacioni softver i protokol. On sadrŹi reference za sve koriŹćene tipove podataka i sadrŹi sve komunikacione i aplikacione parametre.

Da bi se pristupilo objektu i parametrima, svakom objektu se pripisuje broj koji ga jednoznaĉno odreĉuje. Reĉnik objekata sadrŹi reference za sve koriŹćene tipove podataka i sadrŹi sve komunikacione i aplikativne parametre. Projektant sistema moŹe sam da podesi objekat ili da koristi u skladu sa postojećim objektom iz reĉnika objekata. MoŹe se pristupati setu parametara iz biblioteke ili se moŹe podeŹavati i prilagoĉavati ponaŹanje ureĉaja u sistemu. Aplikativni deo ureĉaja obezbeĉuje unutraŹnju upravljaĉku funkcionalnost kao i procesni hardverski interfejs.

Komunikacioni objekti CANopen standarda su: SDO, PDO, SYNC, EMCY, NMT, Heartbeat.

SDO - Specifiĉni komunikacioni objekat, koristi se za direktan pristup CANopen ureĉajima, odnosno omogućava pristup direktorijumu reĉnika objekata. SDO tip poruke omogućava pristup bilo kom sadrŹaju koji postoji u CanOpen reĉniku objekata.

PDO – ovaj tip poruke se koristi u primeni CANopen protokola za slanje upravljaĉkih i statusnih poruka visokog prioriteta. PDO se sastoji od jedne CAN poruke i omogućava komunikaciju koriŹćenjem 8 bajta samo aplikacionih podataka. Mora se obratiti paŹnja na to kolika koliĉina procesnih podataka mora da se prima i Źalje, zavisno od te procene, potrebno je obezbediti odgovarajuću koliĉinu PDO-a za slanje i prijem na ureĉaju.

Heartbeat ili guard servisi se koriste da potvrde prisustvo ĉvora na mreŹi i da provere da li oni rade ispravno. CANopen specifikacija zahteva da svaki CANopen ureĉaj podrŹava ili Heartbeat ili guard protokol.

CANopen nudi tri zasebna objekta za oblikovanje i podeŹavanje Źeljenog rada mreŹe:

- SYNC objekat omogućava podeŹavanje sinhronog ponaŹanja mreŹe,
- Time-stamp objekat se koristi za podeŹavanje jedinstvenog vremena na mreŹi,
- EMCY - Emergency objekat se moŹe koristiti pri obavještanju ostalih uĉesnika mreŹe o mogućim greŹkama unutar sistema.

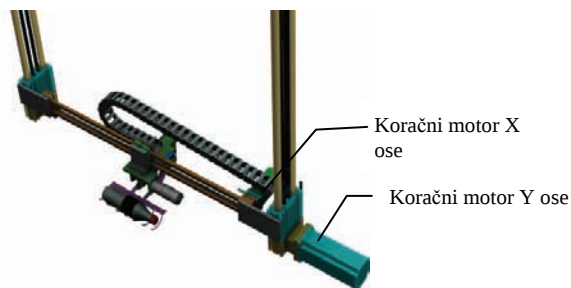
U sluĉaju SDO naĉina prenosa uvek imamo situaciju da server Źalje klijentu poruku. Kod PDO poruka imamo drugaĉiji naĉin aktiviranja PDO poruke. Razmena podataka koriŹćenjem PDO naĉina prenosa se obavlja po producer – consumer modelu, odnosno razmena moŹe biti pokrenuta na viŹe naĉina:

- Event or time driven: Neki dogaĉaj unutar ureĉaja aktivira prenos PDO poruke.
- Remote request: S obzirom na to da se PDO sastoji od jedne CAN poruke, moŹe se zahtevati aktiviranje preko remote transmission request (RTR) bita
- Sinhronizovani prenos (cyclic): Prenos PDO moŹe biti uparen sa prijemom Sync poruke.
- Sinhronizovani prenos (acyclic): Ovde se PDO aktiviraju pomoću definisanog specifiĉnog dogaĉaja u ureĉaju, ali se prenos aktivira tek sa prijemom SYNC poruke.

Svi CanOpen ureĉaji moraju da podrŹavaju CANopen NMT(Network Management) kontrolu stanja. NMT kontrola stanja, definiŹe ponaŹanje komunikacije izmeĉu CANopen ureĉaja. NMT poruku Źalje ureĉaj koji se ponaŹa kao aktivni NMT master u CANopen mreŹi. Prijem NMT poruke primorava ureĉaj da preĉe u zahtevano NMT stanje. NMT poruka je mapirana u jednu CAN poruku, veliĉine dva bajta. Prvi bajt sadrŹi komandu, a drugi NODE-ID ureĉaja koji treba da izvrŹi komandu. Ako je ovaj broj nula, svi ureĉaji treba da izvrŹe promenu stanja.

6. KORIŹĆENI UREĉAJI

Mehanizam od koga se sastoji deo sistema koji sluŹi za kretanje manipulatora se moŹe podeliti u dve ose. Osa se sastoji od mehanizma sa zupĉastim kaiŹem koji je pogonjen step motorom i na taj naĉin pokreće manipulator u pravcu te ose. Ose su postavljene pod uglom od 90 stepeni. Prikaz manipulatora je dat na slici 5.



Slika 5. Izgled manipulatora u Drinkomatu

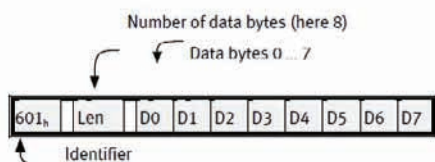
Uređaji koji su korišćeni u okviru ovog sistema, odnosno u delu sistema koji upravlja manipulatorom su:

- *Panel PC IOVU 430M*
- *Kontroler motora, CMMS-ST-C8-7*
- *Koračni motori EMMS-ST-87-L-SEB i EMMS-ST-57-M-SE*

6.1 UPRAVLJANJE MANIPULATOROM KORIŠĆENJEM CANopen STANDARDA

Uređaj na kome se nalazi interfejs za komunikaciju između korisnika i sistema je IOVU 430M, Panel PC. Na njemu se nalazi *Windows CE* operativni sistem. U programskom paketu Visual Studio je razvijena aplikacija u C# programskom jeziku. Aplikacija je napravljena sa ciljem da se omogući korisniku da odabere poziciju koju bi trebalo da dostigne manipulator. U krajnjoj verziji je to odabir pića sa police, dok je cilj u razvojnoj verziji željena pozicija koju bi trebalo da dostigne X ili Y osa manipulatora.

Identifikator određuje prioritet poruke i za različite komunikacione objekte se formira na osnovu različitih parametara. Pozicija identifikatora u okviru standardne CAN poruke se može videti na slici 6.



Slika 6. Položaj identifikatora u okviru poruke

Formiranje jedinstvenog identifikatora se obavlja u zavisnosti od adrese čvora i vrste objekta koji se šalje. Broj čvora jednoznačno određuje uređaj na mreži, dok svaki objekat ima jedinstven broj objekta, odnosno COB_ID. Za neke od komunikacionih objekata, identifikator je isti, dakle ne uzima se u obzir broj čvora. Dok se kod nekih formira na osnovu broja čvora (node number).

Upravljanje uređajima i komunikacija između istih u okviru CANopen standarda podrazumeva znanja o komunikacionim objektima i razumevanje dijagrama stanja. Trenutno stanje i režim rada imaju uticaja na značenja i funkcije određenih komunikacionih objekata.

Korišćenjem CANopen protokola, čitavo upravljanje kontrolerom motora se vrši podešavanjem bitova u *Controlword* objektu (6040h), dok se praćenje stanja kontrolera i statusnih poruka obavlja praćenjem *Statusword* objekta. Značenje i funkcija bitova u okviru ova dva objekta direktno zavise od stanja i režima rada kontrolera motora [6].

7. ZAKLJUČAK

U ovom radu predstavljeni su načini povezivanja različitih uređaja koji podržavaju CANopen u jedinstven sistem. Prikazane su specifičnosti višeg protokola CANopen i nižeg CAN bus.

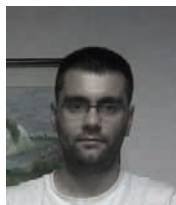
Mogućnosti primene sistema koji za osnovu koristi CAN protokol su veoma velike s obzirom na to da on poseduje sposobnost da poveže veliki broj uređaja na magistralu, a samim tim i na celu mrežu. Primenom CANopen protokola na ovakav sistem, znatno se olakšava implementacija svih uređaja koji podržavaju CANopen standard, bez obzira na to kojeg su proizvođača. Time se postiže jednostavnost u pogledu zamenljivosti uređaja bez uticaja na ostatak sistema.

Značajna osobina sistema koji koriste CANopen protokol je izuzetno efikasan sistem detekcije i oporavka od greške, kao i funkcije za proveru prisustva uređaja na mreži.

8. LITERATURA

- [1] <http://www.kvaser.com/zh/about-can/the-can-protocol.html>, april 2013.
- [2] <http://www.can-cia.org/index.php?id=163>, mart 2013.
- [3] <http://www.can-cia.de/index.php?id=systemdesign-can> mart 2013.
- [4] <http://motion.schneider-electric.com/downloads/manuals/CANopen.pdf>
- [5] <http://www.can-cia.org/index.php?id=503>, mart 2013.
- [6] <http://www.festo.com/net/SupportPortal/Files/51995/554352g1.pdf>, maj 2013.

Kratka biografija:



Igor Tasevski rođen je u Vršcu 1987. godine. Srednju Elektrotehničku školu „Nikola Tesla“ u Zrenjaninu završio je 2006. godine. Osnovne akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka završio je 2011. Godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Mehatronike – Mehatronika, robotika i automatizacija odbranio je 2013.godine.

REVITALIZACIJA UPRAVLJAČKOG SISTEMA KONZOLNE GLODALICE U ODELJENJU MAŠINSKOG ODRŽAVANJA U „HIPOL“ A.D. ODŽACI

REVITALIZATION OF CONSOLE MILLING MACHINE CONTROL SYSTEM IN MECHANICAL MAINTANCE DEPERTMENT IN „HIPOL“ CHEMICAL INDUSTRY

Dušan Dragosavac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu je prikazan način izrade novog poboljšanog upravljačkog sistema konzolne glodalice. U radu se pored teroijskih osnova prikazuje i praktična realizacija projekta.

Abstract – This paper presents principle of revitalization of milling machine control system. It consist both theoretical and practical implementation of new improved control system.

Ključne reči: Vertikalna konzolna glodalica, upravljački sistem, PLC

1. UVOD

Tema ovog rada je revitalizacija upravljačkog sistema konzolne glodalice u odeljenju mašinskog održavanja u „Hipol“ hemijskoj industriji.

Jedan od ciljeva ovog rada je da pored praktične realizacije pokaže i potrebne teorijske osnove za projektovanje i puštenje u rad jednog ovakvog upravljačkog sistema.

2. OPIS RADA KONZOLNE GLODALICE – TEORIJSKE OSNOVE

2.1. Ukratko o glodalicama

Glodanje je postupak obrade odvajanjem čestica, odn. rezanjem obradnih površina proizvoljnih oblika. Za postupak glodanja koriste se posebne mašine koje se nazivaju glodalice.

Osnovni parametri glodanja, bez čijeg se poznavanja ni ne može započeti izrađivati upravljački sistem ovakvog tipa mašina su sledeći:

- **glavno kretanje** – glavno kretanje je obrtno kretanje alata definisano brzinom kretanja v [m/min],
- **posmak** (pomoćno kretanje) – posmak je pravolinijsko kretanje predmeta obrade i/ili alata i određeno je brzinom posmaka v_p [mm/min]. Posmak može biti definisan korakom po zubu S_1 [mm/z] i korakom S [mm/o] koji predstavlja aksijalno pomeranje predmeta obrade za jedan obrt alata.

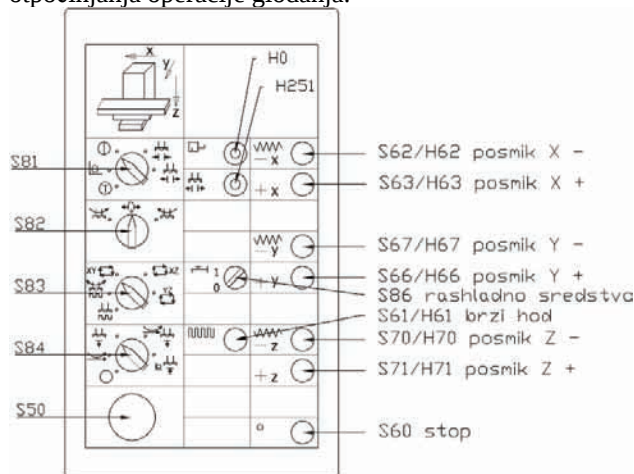
2.2. Opis rada konzolne glodalice čiji upravljački sistem revitalizujemo

Kao što je ranije napomenuto ova konzolna glodalica je vertikalnog tipa sa nemogućnošću kretanja alata sa predmetom obrade. Predmet obrade se postavlja na pokretni sto koji može da se kreće u pravcu X, Y i Z ose u oba smeru.



Slika 1. Izgled konzolne glodalice

Princip funkcionisanja je taj da prvo ručno podesimo brzinu posmaka v_p i broj obrtanja glodala u minuti pre otpočinjanja operacije glodanja.



Slika 2. Izgled komandne table

Glodalu se prilazi na jedan od dva načina:

- ručno,
- automatski.

NAPOMENA:

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

Ručni način prilaza se sastoji u tome da glodač ubacivanjem ručke u odgovarajući slot za odgovarajući

posmak, zakretanjem ručke vrši posmak po nekoj od slotom određenih osa.

Programom u PLC-u je onemogućena aktivacija posmaka po onoj osi u kojoj se ručka trenutno nalazi, dok su posmaci u ostalim osama mogući.

Automatski način prilaza se ostvaruje putem komandne table. Postoje dva načina automatskog prilaza:

- kontinualni,
- impulsni.

Kod kontinualnog posmaka glodač pritiskom na neki od tastera za posmak (S62, S63, S66, S67, S70 ili S71) aktivira posmak u određenom smeru i taj posmak je aktivan sve dok se ne pritisne taster STOP (S60) na komandnoj tabli ili radni sto ne dođe u krajnji položaj.

Kod impulsnog posmaka, posmak traje onoliko dugo, koliko glodač drži taster pritisnutim. Otpuštanjem tastera prestaje kretanje radnog stola.

Na komandnoj tabli postoji izborna sklopka S81 kojom odabiramo način posmaka. S81 poseduje 5 položaja ali poslednja dva nisu implementirana jer na samoj glodalici ne postoji hardver kojim bi upravljali (i u originalnoj izvedbi ova dva položaja nisu bila implementirana). Vrste posmaka na osnovu položaja S81 su sledeće:

- položaj S81A – impulsni posmak, glodalo radi kontinualno, sve dok se ne zaustavi komandom sa komandne table,
- položaj S81B – ručni posmak, odn. posmak je onemogućen sa komandne table, dok je posmak moguće ostvariti ručno, zakretanjem ručke. Glodalo se aktivira nekim od tastera za aktivaciju posmaka (S62, S63, S66, S67, S70 ili S71), dok se glodalo zaustavlja STOP tasterom (S60).
- Položaj S81C – kontinualni posmak. Glodalo radi kontinualno i posmak i glodalo se zaustavljaju istovremeno STOP komandom sa komandne table.

Izborna sklopka S82 služi za odabir, odn. promenu smera glodanja. Ova sklopka poseduje tri položaja:

- položaj S82A – glodalo se vrti kontinualno s desna u levo, posmaci su mogući u svim osama kako ručno, tako i automatski sa komandne table.
- Položaj S82B – glodalo se ne okreće, dok su posmaci u svim osama mogući.
- Položaj S82C – glodalo se vrti s leva u desno, a posmaci su mogući u svim osama.

Prekolopnik S86 služi za aktivaciju pumpe koja doprema rashladno sredstvo do alata.

Pre otpočinjanja rada sa glodalicom, glodač prvo mora da uključi glavni prekidač na upravljačkom ormanu. Potom je potrebno da pritisne taster koji se nalazi odmah ispod glavnog prekidača (S54) da bi prosledio komandni napon ka K1 releju koji služi za prosleđivanje svih upravljačkih

napona u mašini. Nakon toga je moguće započeti sa radom.

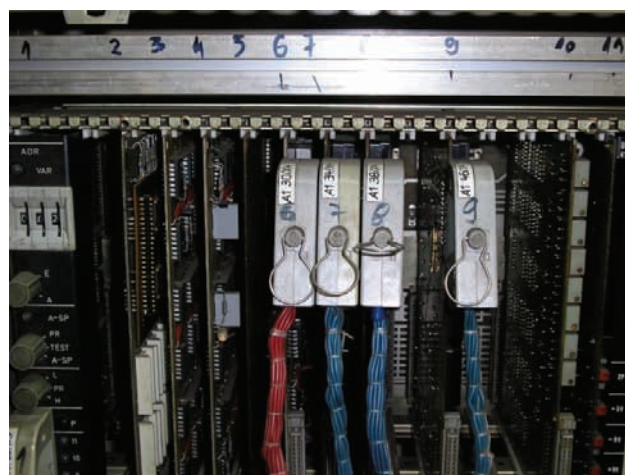
Ako se u toku rada mašina nepredviđeno ponaša, implementiran je pečurkasti taster sa zabavljanjem TOTAL-STOP (S50). funkcija ovog tastera je da momentalno zaustavi rad svih aktuatora, kao i nemogućnost zadavanja komandi sa komandne table, isključivanjem K1 releja. Da bi mašina nakon aktiviranja ovog tastera ponovo počela sa radom potrebno je tpustiti pečurkasti taster i ponovo aktivirati taster ispod glavnog prekidača (S54). Naravno pre sve je potrebno otkloniti uzrok nestabilnog rada mašine.

3. PRIKAZ ZATEČENOG STANJA UPRAVLJAČKOG SISTEMA PRE REVITALIZACIJE

Na slikama 3 i 4 nalazi se prikaz originalnog PLC-a u upravljačkom ormanu sa prvobitnim načinom povezivanja ulazno/izlaznih uređaja sa PLC-om.



Slika 3. Izgled originalnog PLC-a



Slika 4. Način povezivanja ulazno/izlaznih uređaja sa PLC

„Mozak“ originalnog upravljačkog sistema je PLC tipa NUMERIK PS-2000/1 za koji ne postoji adekvatna dokumentacija, tako da je nepoznanica način rada i programiranja ovog PLC-a.

Svaki dalji pokušaj popravke i osposobljavanja originalnog upravljačkog sistema je odbačen, prevashodno zbog nemogućnosti nabavke adekvatnih

rezervnih delova, kao i upitne pouzdanosti originalnog PLC-a.

4. PREDLOG IDEJE ZA REVITALIZACIJU

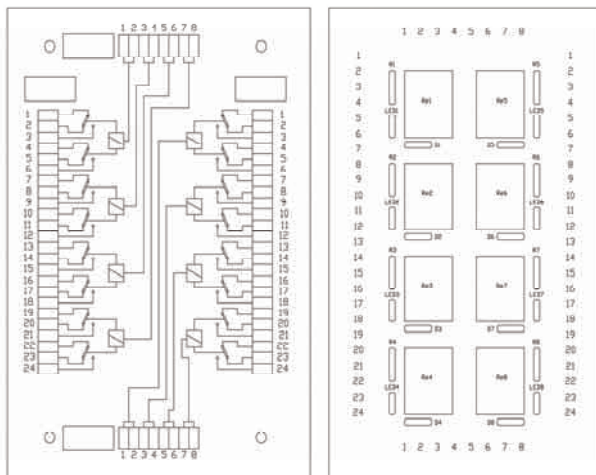
Prvo je potrebno analizirati postojeće električne šeme i utvrditi podudarnost sa trenutnim stanjem električnih komponenti unutar mašine.

Nakon toga je potrebno sve signale iz mašine dovesti na redne stezaljke u upravljačkom ormanu i adekvatno ih označiti. Kada imamo sve signale dovedene potrebno je isplanirati putanje ožičenja u upravljačkom ormanu, vodeći pri tom računa da su adekvatno razdvojeni upravljački signali od energetske.

PLC koji menja originalni je OMRON CJ1M modularni PLC sledeće konfiguracije:

- napojna jedinica CJ1W-PA202,
- centralna procesorska jedinica (CPU) CJ1W-CPU11,
- digitalna ulazna jedinica (3 komada) CJ1W-ID211,
- digitalna izlazna jedinica (3 komada) CJ1W-OC211.

Ovde treba obratiti pažnju da je prilikom aktiviranja pojedinih izlaznih uređaja na mašini struja znatno prelazi maksimalnu moguću dozvoljenu struju prekidanja kontakata na digitalnim izlaznim karticama, tako da je potrebno izraditi relejne pločice koje će signal sa PLC-a proslediti izlaznom uređaju.



Slika 5. Principijalna šema i izgled pomoćne relejne kartice

Kako je sama mašina veoma stara, komponente korišćene u njoj su takođe veoma stare i velika većina se više u opšte ne proizvode kao takve, a adekvatnu zamenu je veoma teško naći, pogotovu kada se radi o specifičnim elektronskim kolima, namenski pravljenim za rad mašine. Ipak, postoje komponente koje nisu lako kvarljive, koje su u ispravnom stanju i koje se mogu koristiti i nakon revitalizacije mašine.

U skladu sa tim zadržane su sve komponente tipa: mrežnih transformatora, sijalica, keramičkih osigurača sa postoljima, ispravljača napona (grecov spoj 4 diode).

5. REALIZACIJA UPRAVLJAČKOG SISTEMA

Realizacija je izvršena u nekoliko etapa i to:

- analiza postojećih električnih šema,
- ispitivanje podudarnosti kontakata u glodalici sa oznakama na šemama,
- označavanje svih kontakata i njihovo dovođenje na redne stezaljke unutar upravljačkog ormana,
- ispitivanje svih električnih komponenti unutar mašine i zamena neispravnih,
- izrada novih električnih šema,
- povezivanje komponenti,
- vršenje električnih merenja otpora izolacije, otpora uzemljenja i ispitivanje zaštite od previsokog napona pri dodiru,
- programiranje PLC-a
- puštanje mašine u rad.

5.1. Programiranje PLC kontrolera

Omronovi PLC-ovi se programiraju u integrisanom razvojnom okruženju (IDE) CX-Programmer (*engl. IDE Integrated Development Environment*).

Nakon odabira vrste CPU jedinice koju PLC konfiguracija sadrži, potrebno je da definišimo njegove ostale periferale, što su u ovom slučaju diskretne ulazno/izlazne jedinice. Svaki od ovih kartica ima svoju adresu, a svaki priključni terminal takođe ima svoju adresu unutar modula u opsegu od 0 do onog broja koliko ulaza/izlaza poseduje određena kartica.

6. ZAKLJUČAK

Glavni cilj ovog rada je ispunjen jer je mašina puštena u rad i uspešno radi. Da bi mogla biti korišćena u svakodnevnom radu, glodalicu mora pregledati lice odgovorno za bezbednost na radu u okviru Hipola u vidu internog audita, a takođe je potrebno da svoju saglasnost da i inspeksijska služba zaštite na radu. Glodalica je zadovoljila oba ova audita i na taj način stekla upotrebnu dozvolu.

7. LITERATURA

- [1] <http://www.fsb.unizg.hr/kas/ODIOO/Glodanje%20oc.pdf>
- [2] http://www.ia.omron.com/data_pdf/cat/cj1m-cpu_ds_e_5_1_csm1610.pdf?id=1638,
- [3] Skripta iz predmeta: „Programiranje i primena Programabilno Logičkih Kontrolera“, prof. dr Stevan Stankovski, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad

Kratka biografija:



Dušan Dragosavac rođen je u Odžacima 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Mehatronike odbranio je 2013. god.

RAZVOJ UREĐAJA ZA LIVENJE I VAĐENJE ODLIVAKA – SUPOZITORIJA IZ KALUPA**DEVELOPMENT OF DEVICES FOR CASTING AND EXTRACTION OF DRIP MOLDING – SUPPOSITORY FROM MOLD**

Milan Despotović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu opisan je razvijeni automatizovani uređaj za proizvodnju supozitorija livenjem u kalupe, sa uređajem za vađenje odlivaka iz kalupa. Dat je kratak opis postojećih rešenja, mehaničke konstrukcije uređaja, izbor komponenata koje će se primenjivati kao i izbor upravljačke jedinice sa pratećim senzorima.

Abstract – This paper describes developed automatic device for casting suppository, with device for extraction of drip molding from molds. Also there is a short description of the existing solutions, mechanical construction of the device, selection of components that will be used and selection of control units with following sensors.

Ključne reči: Hemoroidalne supozitorije, ON/OFF regulacija temperature, Programabilni logički kontroler SIEMENS S7-1200, Pneumatski cilindar, Monostabilni pneumatski razvodnik.

1. UVOD

Pod sistemom za proizvodnju supozitorija podrazumeva se linija za proizvodnju preparata koji se koriste za vaginalnu i rektalnu upotrebu [2]. Proces proizvodnje se vrši livenjem mase u kalupe načinjene od legure aluminijuma. Ovakva tehnologija predviđa proizvodnju ogoljenih supozitorija koji se kasnije pakuju u teglice i kutije. Ova tehnologija nije prisutna u Evropi, gde zbog strogih propisa supozitorije moraju biti upakovane u higijensko pakovanje, gde svaka supozitorija zasebno mora biti hermetički upakovana.

Tehnologija proizvodnje je takva da se masa od koje se supozitorije proizvode meša i da joj se održava konstantna temperatura koja zavisi od vrste preparata.

Nakon livenja rastopa kalupi se aktivno hlade u komori za hlađenje. Ohlađeni odlivci se oslobađaju iz kalupa u uređaju koji razdvaja kalupe. Nakon toga odlivci se pakuju u ambalažu, a prazni kalupi se opet odnose na proces punjenja. Kalupi imaju kružni tok unutar linije, što obezbeđuje neprekidan proces.

Ovaj rad ne sadrži projekat stanice za hlađenje kalupa i linije za pakovanje stvrdnutih odlivaka.

Sistem je projektovan da radi automatizovano dokle god ima rastopljenog preparata u posudi.

NAPOMENA:

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

2. ANALIZA PROBLEMA

Predmet ovog rada jeste razvoj i projektovanje mašine za proizvodnju supozitorija tehnologijom livenja u kalup. Ovaj projekat je nastao iz potrebe naručioca da poveća kapacitet proizvodnje uz smanjenje proizvodnih troškova, kako bi ostvario veću konkurentnost na zahtevnom Američkom tržištu. Oni trenutno vrše proizvodnju supozitorija pomoću automatizovane linije „Pakmatik 6000“. To je linija domaće proizvodnje projektovana za Evropsko tržište koja proizvodi preparate pakovane u redenik ambalažu. Kako ova tehnologija nije zastupljena na Američkom tržištu, postoji potreba za stalnim dopremanjem ambalaže iz Evrope, što iziskuje dodatne troškove. Takođe pomenuta linija ima ograničen kapacitet od 6000 kom/h.

Kako bi se ostvarila veća konkurentnost stvorila se i potreba za novom proizvodnom linijom koja je prilagođena tržištu na kom posluju. Kako propisi na njihovom tržištu ne zahtevaju pojedinačno hermetičko pakovanje, osnovni zahtev je bio eliminisanje potrebe za redenik ambalažom. Zahtevan je minimalni kapacitet linije od 12000 kom/h kao i mogućnost izuzimanja proizvedenih supozitorija na količine od 25, 50 i 100 komada. Kako bi se na istoj liniji proizvodili preparati različitog hemijskog sastava koji se pune na različitim temperaturama, morala se obezbediti mogućnost podešavanja temperature mase u opsegu od 40°C do 90°C, uz uslov da se zadata temperatura mora konstantno održavati uz dozvoljenu toleranciju od $\pm 1^\circ\text{C}$.

Zahtevana zapremina proizvedenog supozitorija mora iznositi 2 cm³ uz toleranciju od 1%. Za vreme procesa punjenja masa u posudi se mora konstantno mešati, kako bi se obezbedilo sjedinjavanje komponenti.

Da bi se omogućilo izuzimanje zahtevanog broja supozitorija, broj ćelija u kalupu mora biti deljiv sa sve tri količine. Kako bi se izbegla velika masa i dimenzije kalupa, ustanovljeno je da bi broj ćelija od 200 kom. po kalupu bio optimalan. S obzirom da dizajn kalupa direktno utiče na konstrukciju dozirnog bloka, odlučeno je da raspored ćelija u kalupu bude pravougaoni, i to 10 ćelija po širini i 20 po dužini kalupa. Tokom razmatranja konstrukcije dozirnog bloka javila se ideja da ona bude takva da se može lako primeniti na drugim uređajima koji proizvode supozitorije pomoću redenik ambalaže. Pošto osno rastojanje ćelija kod redenik ambalaže iznosi 17,4 mm. Odlučeno je da se ovo rastojanje primeni i kod projektovanja kalupa.

S obzirom na predviđeni dizajn kalupa, dozirni blok se morao sastojati od 10 dizni raspoređenih linijski sa osnim rastojanjem takođe od 17,4 mm. Predviđeno je i da

dozirni blok funkcioniše na principu zapreminskog izuzimanja. Kako bi se ostvarilo precizno doziranje sa tolerancijom od $\pm 1\%$, predviđeno je da dozirni blok ima 10 komora sa klipom čije će klipnjače pokretati jedan pneumatski cilindar [5].

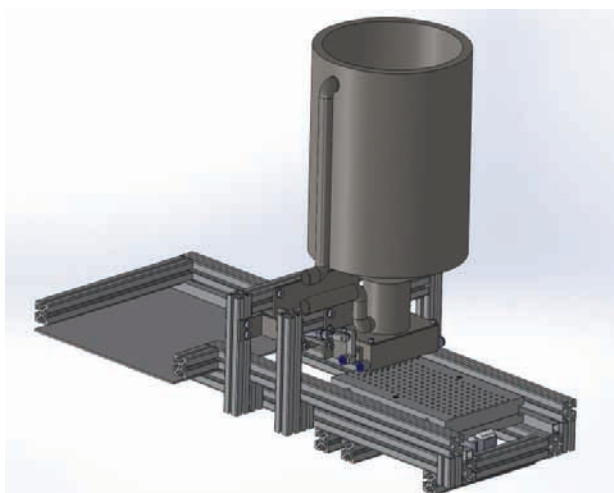
3. IDEJNO REŠENJE UREĐAJA

Predviđeno je da se mašina sastoji od dva uređaja. Prvi je uređaj za proizvodnju supozitorija tehnologijom livenja u metalni kalup, koji je prikazan na slici 1. Ovaj uređaj se može podeliti na četiri podsklopa, a to su:

- Kalup za livenje supozitorija;
- Dozirni blok sa obrtnim razvodnikom;
- Posuda sa mešačem;
- Sklop za pozicioniranje kalupa.

Drugi uređaj razdvaja kalupe kako bi se stvrdnuli odlivci izvadili iz kalupa i razdelili na potrebne količine. Sastoji se iz tri podsklopa, a to su:

- Mehanizam za transport kalupa;
- Hvataljka sa linearnim vodičama;
- Sklop izbijača.



Slika 1. Idejno rešenje uređaja za livenje u kalup

3.1. Kalup za livenje supozitorija

Kao što je već rečeno, kalup za livenje supozitorija sadrži 200 ćelija za odlivke koje su pravougaono raspoređene. Osnovno rastojanje ćelija kalupa u oba pravca je 17,4 mm, što je isto kao i osnovno rastojanje ćelija kod ređenik ambalaže. Kalup sačinjavaju dve horizontalne ploče dizajnirane tako da dele ćelije na dva dela: konusni deo i kalotu, tako da je mesto preseka na najširem delu supozitorija. Konusni deo ćelija je smešten u gornju ploču, dok se kalota nalazi u donjoj ploči.

Da se prilikom razdvajanja ploča supozitorije ne bi oštetile, u donju ploču su postavljene dve klizne vodice, dok se u gornjoj ploči nalaze dve bronzane čaure koje predstavljaju linearne klizne lažaje.

Sa donje strane kalupa nalazi se osam plastičnih nožica koje smanjuju trenje kalupa po aluminijumskoj stazi, a koje se mogu lako zameniti kada se pohabaju. Bočne strane obe ploče kalupa imaju prepuste koji omogućavaju zahvatanje kalupa od strane čeljusti hvataljke. Sa donje strane kalupa urezana je nazubljena letva koja omogućuje precizno pozicioniranje kalupa ispod dizni za punjenje. Materijal od koga je kalup izrađen je legura aluminijuma

Al-Mg1SiCu (ISO R209 standard) [3], koja ima dobru otpornost prema koroziji, dobru obradivost i srednju čvrstoću. Glavni legirajući elementi su magnezijum (*Mg*) i silicijum (*Si*). Masa praznog kalupa je oko 9 kg.

3.2. Dozirni blok sa obrtnim razvodnikom

Ovaj sklop predstavlja najsloženiji sklop uređaja i ključni je za njegovo pravilno funkcionisanje. Primenjeno rešenje kalupa i tehnologija punjenja zahtevaju primenu dozirnog bloka sa deset dizni raspoređenih pravolinijski, sa osnim rastojanjem od 17,4 mm. Ovakva konstrukcija dozirnog bloka omogućava primenu ovog sklopa na uređajima čiji se razvoj planira u budućnosti, kod kojih se tehnologija zasniva na primeni ređenik ambalaže. Kako bi se moglo ostvariti precizno doziranje mase od 2 cm^3 sa tolerancijom od $\pm 1\%$, moralo se primeniti zapreminsko izuzimanje. Izuzimanje se vrši za svaku diznu posebno, pomoću deset komora i klipova, postavljenih vodoravno. Prečnik klipova i komora iznosi 10 mm. Dozirne klipove pokreće jedan pneumatski cilindar preko ploče na koju su pričvršćene klipnjače cilindra. Kako prilikom doziranja dolazi do prodora mase u klipnjačinu stranu komore, na klip su postavljene dve *O-ring* zaptivke [4]. Kako se ove zaptivke vremenom habaju, a njihovi ostaci završavaju u preparatu koji se unosi u ljudski organizam, one moraju biti izrađene od materijala bezopasnog po zdravlje, a istovremeno moraju biti primenljive u temperaturnom okruženju od 40°C do 90°C . Materijal koji ispunjava sve pomenute zahteve je *silikonski kaučuk (MVQ)*. To je polimer metil-vinil siloksena, koji je primenljiv u temperaturnom opsegu od -60°C do $+200^\circ\text{C}$. Dimenzije *O-ring* zaptivki su $5,3 \times 2,4\text{ mm}$. Klipnjače dozirnih klipova su pričvršćene na sklop klizača koji omogućuje paralelno kretanje svih klipova i sprečava odstupanje koncentričnosti klipa i komore. Klizač se sastoji od dve ploče od kojih je na jednu pričvršćena klipnjača pneumatskog cilindra, a na drugu klipnjače dozirnih klipova. Između ovih ploča su postavljena dva linearna kuglična ležaja koji se kreću po vodičama [6], kako bi se smanjilo trenje. Sklop klizača na koji su pričvršćeni dozirni klipovi pokreće jedan pneumatski cilindar.

Da bi se uprostio razvod mase unutar dozirnog bloka upotrebljen je jedan obrtni razvodnik koji usmerava rastop iz posude u dozirne komore prilikom izuzimanja, ili iz dozirnih komora u dizne prilikom doziranja. Obrtni razvodnik je postavljen u otvor u dozirnom bloku, naleganjem sa nultim zazorom [1]. Razvodnik ni u jednom svom međupoložaju ne dozvoljava protok mase iz posude direktno u dizne.

Da bi se sprečilo curenje mase ka čeonim površinama razvodnika, upotrebljena je po jedna *O-ring* zaptivka sa svake strane [4]. Zaptivke su dimenzija $15,3\text{ mm} \times 2,4\text{ mm}$.

Razvodnik ima opseg kretanja od 45° i pokretan je pomoću pneumatskog cilindra [5], preko poluge koja pretvara pravolinijsko kretanje u obrtno. Kako je dužina poluge 40 mm, potreban je pneumatski cilindar hoda 56 mm.

Kako pneumatski cilindar proizvodi radijalne sile, a da bi se sprečilo habanje razvodnika, na razvodnik je postavljen klizni radijalni ležaj [7], koji je za razliku od kugličnih radijalnih ležajeva otporan na koroziju.

Na dozirni blok je sa gornje strane postavljena posuda sa rastopom. Kako bi se omogućio dotok rastopljene mase u dovodne otvore dizni, sa gornje strane dozirnog bloka je izrađen kanal, kako bi masa mogla doći do dizni koje se nalaze ispod prirubnice posude. Sa donje strane nalazi se deset dozirnih dizni prečnika kanala 4,5 mm.

3.3. Posuda sa mešačem

Kako se masa uliva u kalupe zagrejana, neophodno je obezbediti zagrevanje mase unutar posude tokom čitavog procesa punjenja. Da bi se to postiglo, predviđeno je da posuda bude duplozidna, između čijih zidova cirkuliše zagrejana voda.

Voda se zagreva pomoću električnog grejača koji će biti smešten u kazan izvan mašine, a koji nije predmet ovog rada, ali upravljanje grejačem svakako jeste, i to će biti sadržano u sledećim poglavljima.

Posuda ima zapreminu od 30 l, i izrađena je od nerđajućeg čelika debljine 2 mm. Zbog prirodne pojave da hladnija voda pada na dno, a toplija odlazi na površinu, javlja se razlika u temperaturi pri vrhu i na dnu posude. Da bi se to izbeglo, dovod ugrejane vode se nalazi na dnu posude dok se ohlađena voda odvodi sa vrha posude. Kako je to suprotno smeru prirodnog cirkulisanja vode, cirkulacija se obavlja pomoću cirkulacione pumpe, smeštene kod kazana sa grejačem. Cirkulaciona pumpa takođe nije predmet ovog rada, ali upravljanje pumpom jeste.

Na tržištu postoji veliki izbor univerzalnih mešača pogodnih za ovu namenu, koji se podešavaju po visini i nagibu, i potrebno im je obezbediti prirubnicu na koju će biti pričvršćeni. Konstrukcija mešača takođe nije predmet ovog rada.

3.4. Sklop za pozicioniranje kalupa

Predviđena konstrukcija kalupa i tehnologija punjenja zahtevaju precizno pozicioniranje kalupa ispod dizni. To je ostvareno pomoću dve zupčaste letve, od kojih je jedna pokretna a druga je pasivna i sprečava kretanje kalupa unazad. Obe letve se nalaze u limenom kućištu u kom se nalazi opruga koja ih gura na gore. Na taj način letve same ulaze i izlaze u zahvat zuba kalupa, a u željenim smerovima vrše pomeranje kalupa. Zupčaste letve su plastične, što sprečava habanje zuba na aluminijumskom kalupu sa kojim su u kontaktu. Pokretnu letvu pokreće pneumatski cilindar [5], čiji hod mora biti između 17,4 mm i 34,8 mm, dok je sila koju on savladava približno 40 N.

3.5. Mehanizam za transport kalupa

Ovaj mehanizam služi da dovede kalup u zahvat hvataljke, kao i da ga nakon sklapanja transportuje do uređaja za punjenje kalupa. Sastoji se od transportera i graničnika. Transporter se sastoji od pneumatskog cilindra dugog hoda koji iznosi 480 mm i gripera koji gura kalup.

Prečnik klipa transportnog cilindra je 20 mm. Da bi se obezbedilo precizno pozicioniranje kalupa u čeljustima hvataljke, na stazi kalupa se nalazi graničnik sa mikroprekidačem koji detektuje da je kalup pravilno postavljen u hvataljku. Graničnik se uvlači prilikom odnošenja kalupa u liniju za punjenje, a pokreće ga

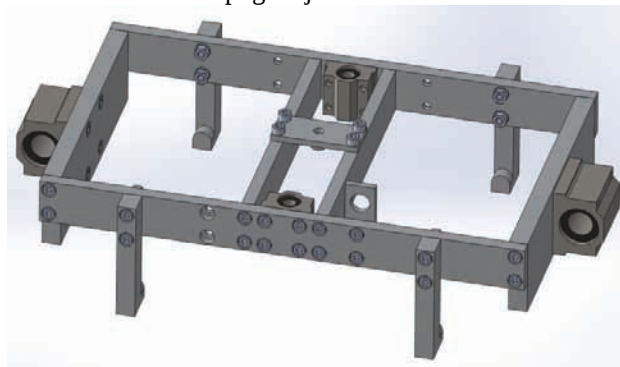
pneumatski cilindar hoda 30 mm čiji prečnik klipa iznosi 6 mm.

3.6. Hvataljka sa linearnim vodicama

Hvataljka ima zadatak da razdvoji gornju ploču kalupa od donje, dok donju ploču zadržavaju graničnici. Hvataljka nema pokretnih delova a kreće se po dve linearne ose, horizontalnoj i vertikalnoj. Konstrukcija hvataljke je prikazana na slici 2. Površine hvataljke koje dolaze u kontakt sa kalupom su takve da kompenzuju eventualnu grešku prilikom pozicioniranja kalupa u hvataljku. Hvataljka je pomoću dva linearna kuglična ležaja, postavljena na dve linearne vodice, koje su pomoću aluminijumskih profila spojene u celinu. Sklop horizontalnih vodica se kreće vertikalno opet pomoću dva linearna ležaja i dve vertikalne vodice [6].

Da bi se izbeglo uvijanje horizontalnih vodica prilikom vertikalnog kretanja, za njihovo pokretanje se koriste dva indentična pneumatska cilindra, od kojih je svaki u stanju da podigne kompletan teret samostalno. Ovi cilindri imaju hod od 60 mm, a prečnik klipa im je 32 mm [5].

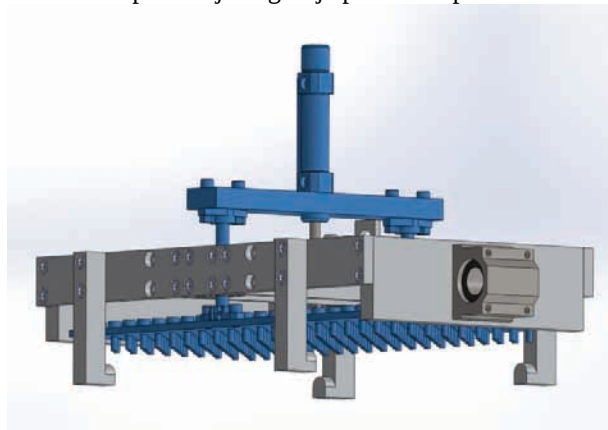
Horizontalno pomeranje hvataljke se vrši pomoću pneumatskog cilindra hoda 390 mm, čiji je prečnik klipa 20 mm. Na hvataljci se nalaze još dva linearna kuglična ležaja po kojima se kreće sklop izbijača, o kome će više reči biti u narednom poglavlju.



Slika 2. Idejno rešenje hvataljke

3.7. Sklop izbijača

Sklop izbijača je smešten na hvataljku i služi da izgura stvrdnute supozitorije iz gornje ploče kalupa.



Slika 3. Izbijač odlivaka postavljen na hvataljku

Konstrukcija ovog sklopa je se sastoji od ploče na koju se postavljaju alati koji ulaze kroz otvore na gornjoj ploči kalupa kako bi izgurale odlivak. Kako izbijač ima 200 alata za izbijanje, najlakši način za njihovu montažu je da budu spojeni zavrtnjem. Da bi se obezbedila paralelnost

ploče alata i ploče kalupa i saosnost izbijača i ćelije kalupa, predviđeno je da se izbijač kreće pomoću linearnog kugličnog ležaja [6].

Pomenuti ležajevi su sastavni deo hvataljke, dok su linearne vodice sastavni deo sklopa izbijača i kreću se zajedno sa njim. Izbijač pokreće pneumatski cilindar, čija klipnjača je nepokretna i oslonjena je na hvataljku.

Ovo rešenje je pomalo specifično jer se pneumatski cilindar kreće zajedno sa sklopom izbijača. Tako se izbijanje odlivaka vrši u povratnom hodu pneumatskog cilindra. Slika 3 prikazuje izbijač postavljen na hvataljku.

4. UPRAVLJAČKA JEDINICA UREĐAJA

Predviđeno je da upravljanje mašinom vrši programabilni logički kontroler *Siemens S7-1200* [8]. Kako je programski jezik za ovaj kontroler kompatibilan sa familijom kontrolera proizvođača *Vipa*, prilikom praktične realizacije uređaja će se možda koristiti i neki od kontrolera iz ove familije, koji se mogu nabaviti po nižoj ceni od *Siemens* kontrolera, a nude slične karakteristike.

Za detektovanje krajnjih položaja svih pneumatskih cilindara koriste se magnetni senzori montirani na cilindar koji se isporučuju zajedno sa cilindrima [5]. Pored graničnih senzora koji detektuju položaje pneumatskih cilindara, na uređaju se nalazi još deset senzora: šest induktivnih senzora, dva kapacitivna, jedan mikroprekidač i jedan senzor temperature *PT100* [9]. Upravljačka jedinica prikuplja podatke sa 32 digitalna i jednog analogog ulaza, i na osnovu njihovih vrednosti upravlja uređajem preko 12 digitalnih izlaza.

Operator uključuje i isključuje uređaj i vrši unos željene temperature. Unos temperature se obavlja pomoću dva tastera, jednim za smanjivanje i drugim sa povećavanje željene temperature.

Unos temperature je moguć samo ako je pritisnut treći taster, kako bi se sprečila slučajna promena željene temperature. Takođe, za potrebu hitnog zaustavljanja mašine postoji *total stop* funkcija, koja zaustavlja mašinu u bezbednom položaju. Takođe, prilikom startovanja uređaja, svi aktuatori se dovode u početni položaj, ukoliko su ispunjeni određeni uslovi, a zatim se nastavlja predviđeni ciklus.

Grejačem se upravlja preko releja, a zadata temperatura se održava *ON/OFF* regulacijom, u zatvoranoj petlji. Temperatura se održava u granicama od $\pm 1^{\circ}\text{C}$ razlike od željene temperature. Kako je temperatura rastopa približna temperaturi vode, analogni senzor temperature se postavlja u kazan sa grejačem i meri temperaturu vode u kazanu.

Mešač i cirkulaciona pumpa se takođe uključuju preko releja. Cirkulaciona pumpa se uključuje odmah nakon startovanja uređaja, dok se mešač uključuje tek kada se rastop zagreje. Takođe, ciklus punjenja kalupa je moguć samo ako je voda zagrejana na željenu temperaturu.

5. ZAKLJUČAK

U okviru ovog rada realizovan je projekat sistema za proizvodnju supozitorija tehnologijom livenja u kalupe. Takva tehnologija je zastupljena u Sjedinjenim Američkim Državama, za čije tržište je ova mašina projektovana. Uređaj je projektovan da proizvodi supozitorije zapremine 2 cm^3 kapacitetom od 12000 kom/h. Dozirni sklop uređaja je projektovan tako da se uz minimalne prepravke uz kombinaciju sa nekim već postojećim rešenjima može upotrebiti za proizvodnju supozitorija pomoću redenik ambalaže, tehnologije koja je zastupljena u Evropi. Uređaj je projektovan da radi automatizovano, tako da su minimalizovane operacije koje obavlja operater. U bliskoj budućnosti se planira praktična realizacija uređaja, dok se trenutno radi na izradi uzoraka pomoću kojih se rade određena merenja.

6. LITERATURA

[1] Radojka Gligorić, Zoran Milojević, "Tehničko crtanje – inženjerske komunikacije", Poljoprivredni fakultet, univerzitet u Novom Sadu, 2004.

[2] http://www.sinefarm.co.rs/sr/katalog/predmeti_opste_upotrebe/supozitorije_hemoroid.htm, pristup jul 2013.

[3] http://metalionline.com/oznake_legura_aluminijuma.html, pristup jul 2013.

[4] <http://www.sirijus-m.com/Zaptivke/htm/program/prsten/htm/rdz.htm>, pristup jul 2013.

[5] http://www.smc.eu/portal/WebContent/digital_catalog/jsp/view_descriptions.jsp?dc_product_id=16852, pristup jul 2013.

[6] <http://www.lagerton.com/PDF%20Cenovnici/LINEARNE%20TEHNOLOGIJE.pdf>, pristup jul 2013.

[7] <http://www.fkl-serbia.com/index.php/en/>, pristup jul 2013.

[8] <http://www.automation.siemens.com/mcms/programmable-logic-controller/en/simatic-s7-controller/s7-1200/pages/default.aspx>, pristup jul 2013

[9] <http://www.iqinstruments.com/iqshop/technical/pt100.html>, pristup jul 2013.

Kratka biografija:



Milan Despotović, rođen je u Užicu 1987. godine. U Vršcu 2006. godine završava srednju elektrotehničku školu, te upisuje fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, odsek za mehatroniku. Diplomski master rad je odbranio 2013. godine.

СИСТЕМ ЗА АУТОМАТИЗОВАН УНОС И ЧУВАЊЕ ПОДАТАКА РЕАЛИЗИВАН НА УРЕЂАЈИМА СА WINDOWS CE ОПЕРАТИВНИМ СИСТЕМОМ**SYSTEM FOR AUTOMATED ENTRY AND DATA STORAGE IMPLEMENTED ON DEVICES WITH WINDOWS CE OPERATING SYSTEM**

Петар Милекић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област - МЕХАТРОНИКА

Кратак садржај – У овом раду је представљено једно од софтверских решења за аутоматизован унос и чување података путем клијент/сервер апликација.

Abstract – This paper presents one of the software solution for automated data entry and storage of data via a client / server application.

Кључне речи: унос података, чување података, клијент/сервер, Windows CE, FriendlyARM Mini2440

1. УВОД

Са развојем друштва настаје потреба за разним хардверским и софтверским решењима која ће повећати продуктивност, олакшати рад, како појединца тако и колектива. Данас постоје аутоматизоване машине које далеко надмашују прецизност и брзину коју би један човек био у стању да уради. Развој хардвера је нераскидиво пратио развој софтвера. Савремени софтвери омогућавају да се машинама управља, прати исправност машине, надгледа и документује производни процес итд. У овом раду је приказано једно софтверско решење за аутоматизован унос и чување података. Задатак рада је да се развије систем који ће да омогући унос података о роби приликом пријема робе у магацин и смештање података на сервер. За унос података се користи преносни уређај који радник може да носи у руци.. Предложено решење се састоји из две апликације: апликације на серверу и клијентске апликације. Клијентска апликације је реализована за рад на уређају FriendlyARM Mini2440 који поседује екран осетљив на додир. На серверској апликацији је омогућен унос нових радника (име, шифра и приоритет), претрага радника по имену и приказ табеле робе. На клијентској апликацији треба да се омогући пријављивање радника на сервер и комуникација са сервером. Након тога, у зависности од приоритета који је додељен раднику, омогућавају се следеће опције: унос података у табелу, пренос табеле на сервер, пренос табеле са сервера на табелу преносног уређаја и слање поруке осталим пријављеним радницима. За пренос података коришћен је TCP/IP протокол.

НАПОМЕНА:

Овај рад произтекао је из мастер рада чији ментор је био др Стеван Станковски, ред.проф.

За реализацију апликација коришћени су следећи програмски алати:

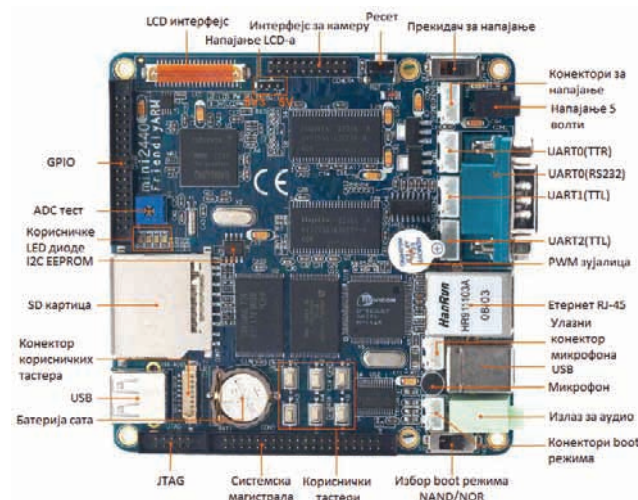
- Microsoft Visual Studio 2008 [1]
- MySQL [2]
- SQLite [3]

2. ХАРДВЕР

Клијент/сервер апликације захтевају два уређаја, па тако и ово решење. Клијентска апликација се извршава на уређају FriendlyARM Mini2440 [4] која за додаток има екран од 7 инча осетљив на додир ознака INNOLUX DISPLAY CORPORATION број модела AT070TN83 [5]. Серверска апликација се извршава на било ком стандардном рачунару са Windows оперативним системом.

2.1 Клијентски уређај

Mini 2440 (слика 1) је практични ARM9 Single Board Computer (SBC), који за ниску цену даје изузетне преформансе. Као такав савршен је за уграђивање у Embedded системе који у данашње време постају све популарнији. Са Samsung S3C2440 микропроцесором на себи, професионално пројектованом плочоцом и квалитетним чиповима можемо рећи да је врло робустан. Својим изгледом и квалитетом озбиљан је конкурент скупљим и компликованијим моделима других произвођача.



Слика 1 – Електронска плочица са обележеним основним елементима

Уређај поседује и додатни екран осетљив на додир (слика 2).



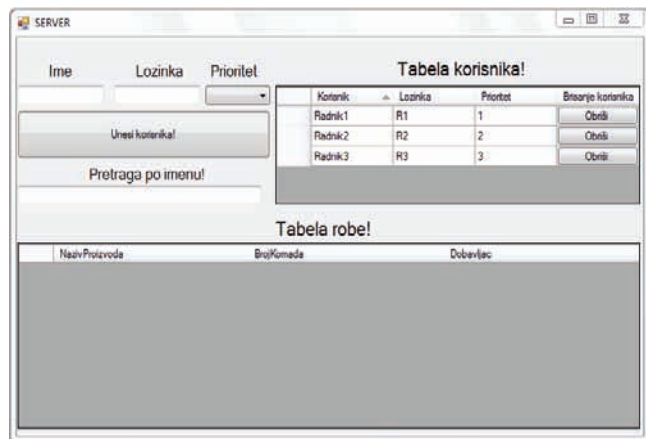
Слика 2 – Изглед екрана

2.2 Сервер

За сервер је коришћен класични кућни рачунар (енгл. *Personal Computer - PC*). Уколико се као сервери користе савремени кућни рачунари са новим оперативним системима, могуће је опслуживање довољног броја корисника истовремено да би се тестирале потребне функционалности уређаја. Постоје рачунари који се користе искључиво за потребе сервера, око чега овде неће бити задржавања.

3. СЕРВЕР АПЛИКАЦИЈА

Апликација на серверу треба да обезбеди унос нових корисника са именом и лозинком као атрибутима, проверу истих у бази података приликом захтева за проверу од клијента, унос и слање података на захтев клијента у одговарајуће табеле. Серверска апликација комуницира са софтвером *MySQL*, помоћу којег се даље врше уноси у одговарајућу табелу. Приликом покретања апликације појављује се прозор приказан на слици 3.



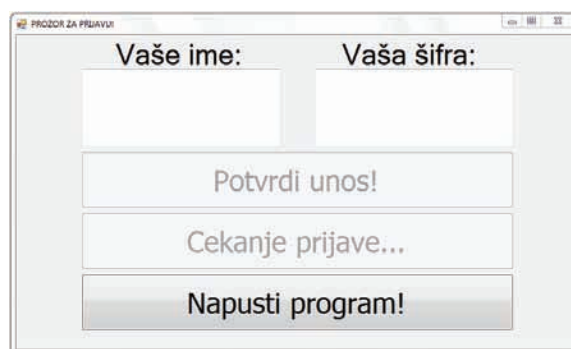
Слика 3 – Прозор апликације сервера

Приликом регистрације новог корисника, потребно је унети податке у поља „Име“, „Лозинка“ и одабрати „Приоритет“. Објашњење за појам „Приоритет“ се налази у даљем тексту. Кликом миша на тастер „Унеси корисника“ нови профил радника се аутоматски убације у табелу корисника. Уколико приликом уноса новог корисника у табели већ постоји радник са истим именом, унос ће бити онемогућен и појавиће се прозор са обавештењем да корисник под тим именом већ постоји. Претрага табеле корисника по имену се врши куцањем жељеног имена у поље испод „Претрага по имену“ и приказ података из

табеле се аутоматски освежава. У случају потребе да се уклони профил радника, потребно је кликнути на тастер „Обриши“ у табели. Важно је напоменути да серверска апликација константно ослушкује за нове (или већ формиране) конекције са клијентском апликацијом. Корисник са уређаја шаље захтев за конекцију и пријаву, односно шаље име и лозинку у виду низа бајтова. Серверска апликација има за задатак да провери име и лозинку у својој бази података, и ако корисник под датим подацима постоји, шаље одобрење пријаве и податак о приоритету пријављеног клијента. Такође, апликација има за задатак да на захтев клијентске апликације пошаље табелу робе, као и да унесе нове податке у табелу робе послате од стране клијента.

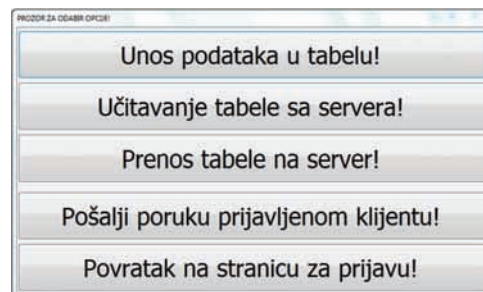
4. АПЛИКАЦИЈА НА УРЕЂАЈУ

Приликом покретања апликације на уређају појављује се следећи прозор (слика 4).



Слика 4 – Прозор за логовање корисника

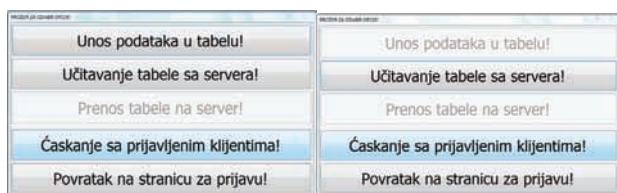
Након што корисник унесе своје име и лозинку, тастер „Потврди унос“ постаје активан и треба кликнути на њега. Кликом на „Потврди унос“ клијентска апликација шаље захтев (за проверу унетих података) на сервер. Када се подаци провере на серверу, сервер враћа резултат на клијентску страну. Ако се подаци не налазе у бази података сервера, појављује се прозор са информацијом да пријављивање на сервер није успело и корисник мора покушати поново да унесе податке. У случају да је пријављивање извршено успешно, тастер „Пријављивање успешно“ постаје активан и кликом на њега се прелази на следећи прозор (слика 5).



Слика 5 – Прозор са опцијама

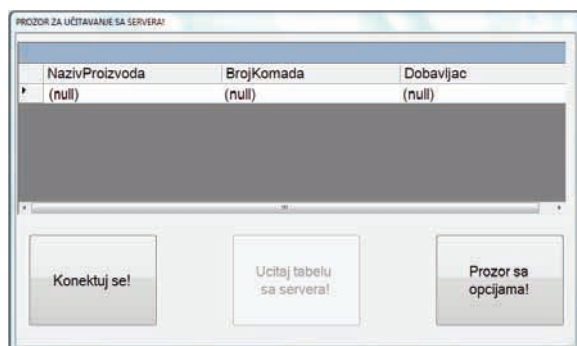
Код описивања рада серверске апликације, приликом уноса новог корисника у базу података, споменут је приоритет. У зависности од приоритета који је додељен кориснику зависи и опсег задатака које ће он моћи да обави на клијентској апликацији. Тако да, у

случају да корисник има додељен највиши приоритет, односно приоритет 1, може да извршава све задатке које апликација нуди (слика 5). У случају да корисник има додељен приоритет 2 имамо следећу ситуацију (слика 6 (лево)) Корисник са додељеним приоритетом 3 има најмање могућности, и то је приказано на слици 6 (десно).



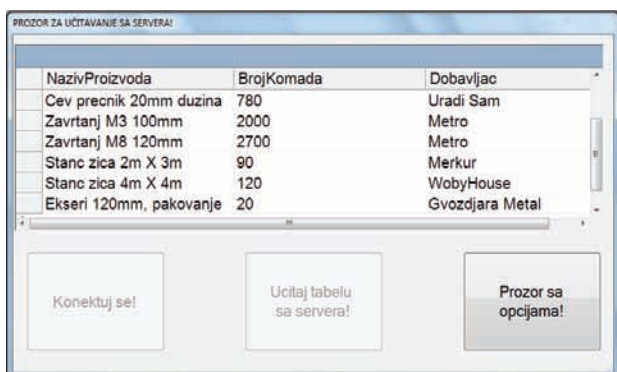
Слика 6 – Приоритет 2 (лево), приоритет 3 (десно)

У даљем тексту описаше се случај када се пријави корисник са приоритетом 1. Кликом на „Учитај табеле са сервера“ отвара се следећи прозор (слика 7).



Слика 7 – Прозор за учитавање табеле са сервера

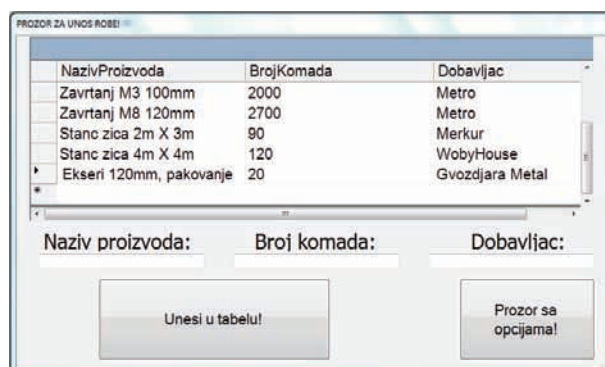
Кликом на тастер „Конекуј се!“ шаље се захтев серверу за успостављање конекције. Ако сервер није доступан или се јавио неки други проблем приликом конекције, појави се прозор са обавештењем о грешци. У случају да је конекција извршена успешно, тастер „Учитај табелу са сервера!“ постаје активан. Кликом на тастер „Учитај табелу са сервера!“ шаље се захтев на сервер да се достави комплетна табела на уређај. Функције на прозору се замрзавају и чека се успешно учитавање података. Након завршеног учитавања, појављује се прозор с информацијом да је учитавање успешно извршено, и кликом на „ОК“ појављује се прозор као на слици 8.



Слика 8 – Прозор за учитавање табеле са сервера

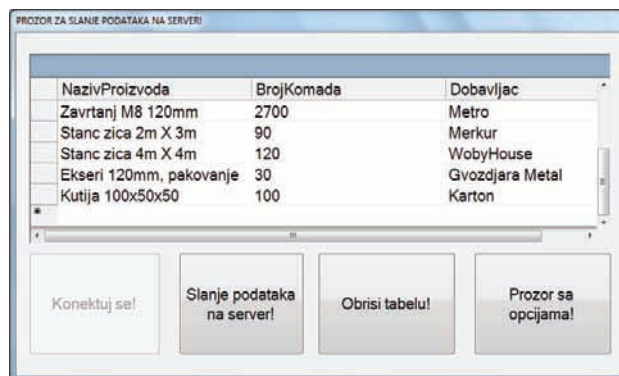
Кликом на тастер „Прозор са опцијама!“ појављује се прозор са опцијама (слика 5). Ако постоји потреба за

унос нових података у табелу, кликом на тастер „Унос податак у табелу!“ (слика 5) и отвара се нови прозор (слика 9).



Слика 9 – Унос података у табелу

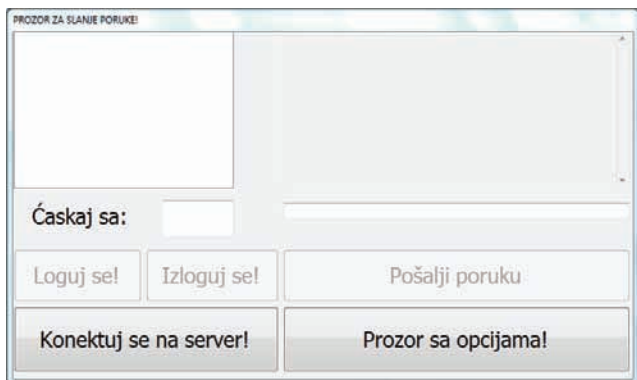
У случају да треба унети нови артикал, попуне се сва поља и кликне на тастер „Унеси у табелу!“ (слика 9). Након потврде уноса табела се аутоматски освежава. На тастер „Прозор са опцијама!“ апликација се враћа на прозор са опцијама (слика 5). Када корисник заврши са свим уносима, потребно је табелу пренети на сервер, тако да након клика на „Пренос табеле на сервер!“ отвара се прозор приказан на слици 10.



Слика 10 – Прозор за пребацивање података на сервер

Кликом на тастер „Конекуј се!“ шаље се захтев за конакцију на сервер и ако је конектовање извршено успешно, тастер „Слање података на сервер!“ постаје активан. Сада је омогућен клик на тастер „Слање података на сервер!“ и потребно је сачекати док се операција не изврши. Након успешног пребацивања података на сервер, појави се прозор са обавештењем који се искључује кликом на „ОК“. Тастер за брисање табеле „Обриши табелу!“ служи у случају потребе да се обрише табела пре одјаве клијента или ако дође до неке грешке у току рада програма.

Ако се погледа табела на серверу приметно је да су се артикли са истим називом и добављачем увећали на нову вредност, а нови артикли додали. Кликом на тастер „Прозор са опцијама!“ отвара се прозор са опцијама (слика 5). Кликом на тастер „Пошаљи поруку пријављеном клијенту“ отвара се прозор на слици 11.



Слика 11 – Прозор за слање поруке

Кликом на тастер „Конекуј се на сервер!“ клијент шаље захтев за пријаву на сервер. Ако је конекција извршена успешно, тастер „Логуј се!“ постаје активан. Сада кликом на тастер „Логуј се!“ шаље се захтев серверу за убацивање у листу пријављених корисника и слање листе логованих корисника. Кликом на неког од пријављених клијента може се започети приватни разговор. Слање порука се врши уписивањем текста у поље изнад тастера „Пошаљи поруку!“ и кликом на исти.

Напуштање слања порука се може извршити кликом на тастер „Излогуј се!“ Тада се шаље захтев за одјаву на сервер и ако је успешно извршен, тастер „Конекуј се поново!“ постаје активан и може се опет послати пријава на сервер ако постоји потреба. Ако не постоји више потреба за ћаскањем, враћање на прозор са опцијама се врши кликом на тастер „Прозор са опцијама!“ Када више нема потребе за даљим радом, кликом на „Повратак на страницу за пријаву!“ (слика 5) омогућава се другом клијенту да се пријави и отпочне свој рад.

Размена података између серверске апликације и клијентске апликације се врши преко низа битова који се шаљу путем мреже. Сваки низ битова садржи податке из једне врсте у табели, односно једним пакетом се шаље име једног производа са одговарајућим бројем комада и добављачем.

Програмски је формирана петља која читава врсту по врсту из табеле клијента и шаље је на сервер. Серверска страна на идентичан начин врши упис у табелу, односно врсту по врсту.

Када клијентска апликација заврши читавање табеле, пошаље се серверу информација да је читавање завршено, да би серверска апликација извршила аутоматско освежавање табеле након успешног уписа. Важно је напоменути да је програмски подешена пауза од једне секунде између читавања и уписа две врсте у табели.

У случају да се апликације извршавају без паузе, јавља се проблем неусклађености између предаје и примања података и престанка рада једне од апликација. Могућ узрок проблема може бити различити радни тактови просесора уређаја и процесора сервера, није до краја истражено. Експерименталним путем је утврђено да је оптимално и поуздано решење да се читавање и упис између две врсте паузирају за једну секунду.

5. ЗАКЉУЧАК

Апликације су се показале као стабилне приликом рада, поуздане када је размена података у питању. Приликом рада на задатку посвећена је пажња једноставности интерфејса, што је у одређеној мери успешно реализовано јер у неким деловима апликације могуће је, рецимо, уместо тастера за конекцију и тастера за почетак размене података поставити један тастер који ће вршити обе функције. Аутор рада је покушао са таквим начином приступа, међутим из непознатих разлога било је случајева када је дошло до замрзавања апликације услед појављивања неке од могућих грешака, као што су немогућност успостављања конекције, прекид конекције у току размене података итд. Из тих разлога је апликација реализована на горе презентован начин и као таква представља оптимално решење по скромном мишљењу аутора.

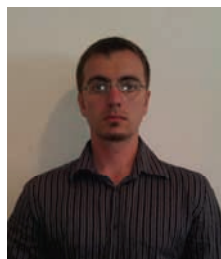
Простора за унапређење апликације има како на хардверској основи тако и на софтверској. Софтверски је апликације могуће прилагодити, модификовати и унапредити по жељама корисника који би апликације имплементирао у своје радно окружење. Према томе, границе унапређења на софтверској основи дефинишу захтеви корисника и способности програмера. На хардверској основи се могу користити пре свега бржи уређаји новије генерације на којима постоји могућност инсталирања Windows CE оперативног система (за клијентске уређаје). Олакшано коришћење клијентске апликације би омогућио адаптер за бежично повезивање (енгл. wireless adapter). Знатно унапређење самог рада би допринело имплементирање читача пасивних тагова. Такав начин приступа би далеко поједноставио унос робе у интерну базу уређаја и скратио време које је потребно да се подаци унесу.

Подручје примене може се ограничити на радна окружења као што су магацини или генерално на окружења где постоји потреба за аутоматизован унос података и њихов пренос и чување на серверу.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://www.microsoft.com/.../Visual-Studio-2008.aspx>
- [2] <http://www.mysql.com/>
- [3] <http://www.sqlite.org/>
- [4] <http://www.andahammer.com/assets/Uploads/All2440/Firmware/Mini2440Essentials.pdf>,
- [5] <http://www.friendlyarm.net/dl.php?file=AT070TN83.pdf>,

Кратка биографија



Петар Милекић рођен у Вршцу 1987. год. У Зрењанину завршава средњу техничку школу „Никола Тесла“ 2006. године. Исте године уписује факултет у Новом Саду на Факултету техничких наука и 2011. год. завршава основне студије на одсеку за мехатронику, смер: Мехатроника, роботика и аутоматизација.

ILUSTRACIJA MOGUĆNOSTI OPC KLIJENT APLIKACIJE REALIZOVANE U C# PROGRAMSKOM JEZIKU**ILLUSTRATION OF THE POSSIBILITIES OF THE OPC CLIENT APPLICATION REALIZED IN C# PROGRAMMING LANGUAGE**Vladimir Paunović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – MEHATRONIKA**

Kratak sadržaj – U ovom radu opisano je jedno rešenje povezivanja, čitanja i upisivanja podataka na SCADA sistem sa integrisanim OPC DA 2.0 serverom putem klijent aplikacije napisane u C# programskom jeziku. Takođe u radu je prikazano da klijentska aplikacija nudi grafički prikaz stanja sistema, pokretanje prekonfigurisane operacije i listu koja pamti poslednjih 100 promena sa vremenskom komponentom.

Abstract – This paper describes one solution to connect, read and write data to the SCADA system with integrated OPC DA 2.0 server via a client application written in C# programming language. Also, the paper shows that the client application provides a graphical display of the system status, preconfigured operation launch and list that remembers the last 100 changes with time component.

Ključne reči: SCADA sistem, OPC DA, programski jezik C#

1. UVOD

U mnogim automatizovanim industriskim sistemima raznih preduzaća i fabrika postoji potreba stalnog ili periodičnog nadgledanja. Taj problem je najefikasnije rešen upotrebom SCADA (eng: *Supervisory Control And Data Acquisition*) sistema. Drugi problem koji se pojavio je taj da je svaki proizvođač SCADA sistema imao svoj softver za očitavanje podataka i nisu bili međusobno kompatibilni. To je rešeno uvođenjem OPC-a (eng: *Open Platform Communications*) koji je bio univerzalni posrednik za komunikaciju sa većinom SCADA sistema. U ovom radu je prikazan deo mogućnosti koje nudi SCADA sistem sa OPC serverom koji je praćen i kontrolisan programom napisanim u C# programskom jeziku. Program korisniku nudi asinhronu funkcije, asinhrono čitanje i mogućnost dojava (*callback* funkcija), kao i mogućnost upisa vrednosti, grafički prikaz stanja sistema, pokretanje predefinisane operacije i listu stanja koja pamti poslednjih 100 promena sa vremenskom komponentom.

Prilikom povezivanja SCADA sistema sa C# programskim jezikom korišćen je Matrikon OPC, softver za prenos podataka zasnovan na OPC standardu,

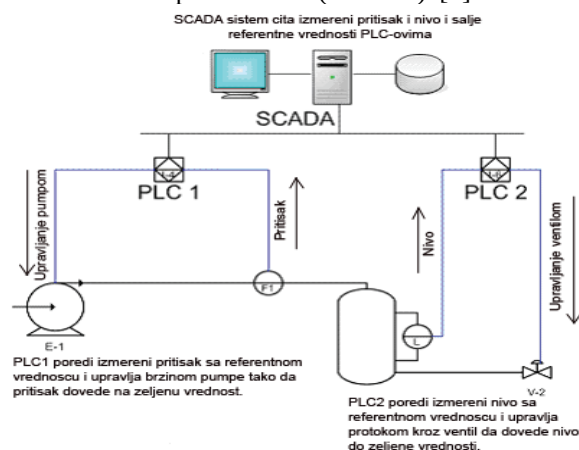
NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Aleksandar Erdeljan, van. prof.

a SCADA je Proficy iFIX HMI/SCADA firme GE Intelligent Platforms.

2. TEORIJSKE OSNOVE**2.1. SCADA sistemi**

SCADA je sistem koji služi za automatizaciju opštih procesa, odnosno koji se koristi za prikupljanje podataka sa senzora i instrumenata lociranih na udaljenim stanicama i za prenos i prikazivanje tih podataka u centralnoj stanici u svrhu nadzora ili upravljanja. Prikupljeni podaci se obično posmatraju na jednom ili više SCADA računara u centralnoj (glavnoj) stanici. SCADA sistem u realnosti može da prati i upravlja i do stotinama hiljada ulazno-izlaznih vrednosti. Uobičajeni analogni signali koje SCADA sistem nadzire (ili upravlja) su nivoi, temperature, pritisci, protoci i brzine motora. Tipični digitalni signali za nadzor (upravljanje) su prekidači nivoa, prekidači pritiska, status generatora, releji i motori. Kao takva, ona je softverski paket koji je pozicioniran na samom vrhu hardvera na koji se odnosi, uglavnom preko PLC-a (eng: *Programmable Logic Controller*) ili drugog komercijalnog hardverskog modula. SCADA sistemi se koriste ne samo u većini industrijskih procesa kao što su pravljenje čelika, proizvodnja i distribucija struje (konvencionalne i nuklearne), praćenje i kontrola hemijskih i transportnih procesa, gradskih vodovodnih sistema već, takođe, sve više i u svakodnevnom životu. SCADA sistemi su postigli suštinski napredak tokom proteklih godina u smislu funkcionalnosti i performansi. (slika 2.1). [1]



Slika 2.1. Mesto SCADA sistemu u primeru upravljanja [1]

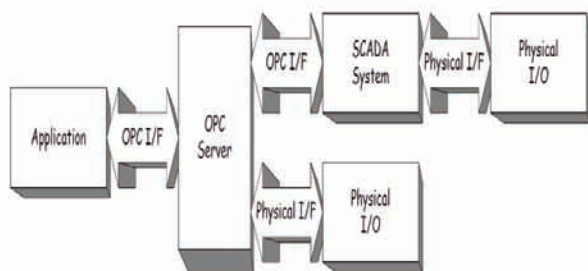
2.2. OPC

OPC fondacija je neprofitabilna organizacija koja za cilj ima definisanje specifikacija za interfejsse koji će biti korišćeni u industrijskim komunikacijama. Najširu primenu doživeo je OPC server za pristup trenutnim vrednostima veličina, DA (eng: *Data Access*) server. OPC je standard za razmenu podataka pri upravljanju procesima koji poslednjih godina doživljava naglu ekspanziju u celom svetu. Pre pojave OPC-a, bilo je potrebno pisati posebne klijentske aplikacije za komunikaciju sa svakim uređajem, jer je svaki koristio drugačiji API (eng: *Application Program Interface*). Platforma OPC-a omogućava povezivanje opreme različitih proizvođača pomoću unificiranog API-a i kao novinu donosi standardni industrijski interfejs, tako da klijentske aplikacije mogu da koriste procesne promenljive, kao što su temperatura, pritisak, nivo, pozicija, kao i upravljačke promenljive, kako analogne tako i digitalne. [2]

OPC nudi sledeće pogodnosti:

- o Jedinstveni API za sve OPC servere, tako da je moguće jednom napisati kod klijentske aplikacije koristiti za različite uređaje.
- o Mogućnost za razvoj klijentske aplikacije u različitim programskim okruženjima (*Microsoft Visual Basic, Microsoft Visual C++, Microsoft Visual C Sharp, Borland Delphi*, itd).
- o Pretraživač, pomoću koga je moguće odabrati OPC *item*-e dostupne klijentima
- o Distribuirani i udaljeni pristup, tako da je moguće pristupati uređajima priključenim na druge računare u mreži. [2]

Na slici 2.2 je prikazan klijent-server odnos sa mestima gde su upotrebljeni OPC interfejsi.



Slika 2.2. Odnos OPC klijent/server [2]

2.3. C Sharp (C#)

.NET (dot-net) je ime najmodernije platforme koje Microsoft vezuje za softverske tehnologije budućnosti. U nazivu je osnovna poruka koju nosi ova tehnologija - dostupnost u svakom trenutku na svakom mestu. Ova platforma predstavlja dugoročni i strateški plan razvoja ne samo u Microsoft-u. .NET daje realne osnove da postane osnovna platforma razvoja modernih aplikacija. Radni okvir .NET razvijen je sa ciljem da obezbedi okruženje za razvoj svih modernih aplikacija na Windows operativnom sistemu. Jedna od osnovnih osobina ove platforme je njena orijentacija ka distribuiranim

aplikacijama preko Interneta. Ovo sa sobom nosi obavezno još prednosti:

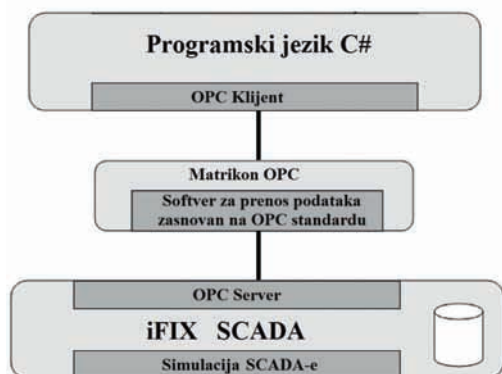
- o Distribuirane aplikacije su više objektno orijentisane.
- o Ovaj stil programiranja ubrzava stvaranje kolekcije specifičnog koda na jednom mestu, nasuprot dosadašnjem stilu gde se stvaraju redundantne kopije na mnogo mesta. Ovo svakako povećava efikasnost i opredeljuje za ovakve aplikacije.
- o Ovaj tip aplikacije pruža softverske celine raspoložive različitim uređajima preko interfejsa.
- o Kontrolisanjem pristupa u realnom vremenu (eng: *real-time*) ka distribuiranim čvorovima (delovi jedne softverske celine) moguće je lakše kontrolisanje rad takvih aplikacija. Ovaj pristup pomera aplikacije od objektno orijentisanih u pravcu '*services provided*'.
- o Biblioteka klasa razvijena je od samog početka koristeći dragocena iskustva. Ovo daje veoma lepu osobinu, a to je dobar dizajn, dosledno i dobro definisanje osnovnih tipova.
- o Jezička nezavisnost. Ovo je postignuto postojanjem međujezika, IL (eng: *Intermediate Language*), ili MSIL (eng: *Microsoft Intermediate Language*), tj. kod napisan na bilo kom jeziku koji ima podršku za .NET prevodi se na kod razumljiv tom međujeziku.
- o Podrška za veb (eng: *Web*) (XML) servise. .NET ima razvijene alate za jednostavno pisanje XML servisa.
- o Poboljšani pristup dinamičkim Web stranicama baziran na ASP.NET tehnologiji.
- o Efikasniji pristup podacima preko ADO.NET klasa.
- o .NET postavlja i novi pristup za zajedničko korišćenje koda. Nasuprot tradicionalnih dll biblioteka, uvodi se koncept sklopova (eng: *assembly*).

Zajedničko funkcionisanje različitih platformi imperativ je u distribuiranim aplikacijama. Zato je bilo neophodno obezbediti standardizaciju u razmeni podataka. Tako je .NET platform sagrađena na standardima tehnologije XML i SOAP. Rad sa XML je veoma dobro podržan u .NET-u i prilično olakšan upotrebom radnog okruženja. [3]

3. ARHITEKTURA PROGRAMSKOG REŠENJA

Rešenje problema se sastoji od simulacionog SCADA sistema kreiranog na Proficy iFIX HMI/SCADA-i sa koje se očitavaju i upisuju vredosti putem softverske komponente implementirane u C# programskom jeziku. Takođe je važno napomenuti upotrebu Matrikon OPC-a, softvera za prenos podataka zasnovan na OPC standardu. Matrikon OPC omogućava lako konektovanje na OPC server, kreiranje grupa tagova i manipulisanje njima putem softverske komponente jer takođe nudi biblioteku

kalsa sa velikim brojem gotovih metoda koje znatno skraćuju vreme pisanja koda.

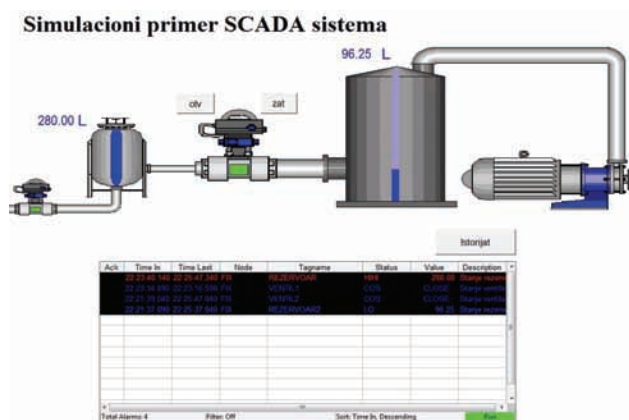


Slika 3.1. Šematski prikaz arhitekture sistema

Na slici 3.1 je šematski prikazana arhitektura predloženog rešenja. "Simulacija SCADA-e" predstavlja posmatrani simulacioni SCADA sistem kreiran za potrebe ovog rada. Kreiranim objektima se dodeljuju tagovi čijim vrednosti je potrebno manipulirati. Putem Matrikonovog grafičkog interfejsa se vrši povezivanje na OPC DA server i pravi grupa tagova koji će kasnije biti korištena u klijentskoj aplikaciji napisanoj u C# programskom jeziku kao i Matrikonova biblioteka klasa. Nakon pokretanja klijentske aplikacije i povezivanja na OPC DA server korisniku se nudi više opcija: mogućnost asinhronog čitanja, funkciju dojava, kontrola, odnosno menjanje stanja određenih komponenti sistema, mogućnost pokretanja prekonfigurisane operacije upisa i njen grafički prikaz, beleženje prethodnih stanja sa vremenom promena, numerički kao i grafički prikaz stanja posmatranog sistema.

4. REALIZACIJA REŠENJA

4.1. Kreiranje simuliranog SCADA sistema



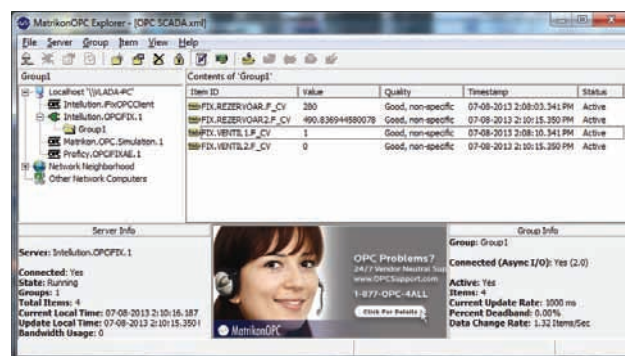
Slika 4.1. Grafički prikaz aktivne SCADA-e kreirane za rad

Ranije je napomenuto da je za kreiranje SCADA-e korištena Proficy iFIX HMI/SCADA, proizvođača GE Intelligent Platforms koja poseduje OPC DA 2.0 server. Kreirana SCADA je relativno jednostavna ali u potpunosti zadovoljava potrebe ovog rada. Za grafički prikaz jednog SCADA sistema iFIX nudi veliki broj već

nacrtnih objekata koji se najčešće koriste u industrijskim sistemima kao i mogućnost da korisnik sam crta objekte. SCADA koja je kreirana za demonstraciju ovog rada se sastoji iz pet objekata, tabele za prikaz alarma i grafikona koji prikazuje istorijat vrednosti (slika 4.1). Pomenuti objekti su: dva rezervoara, dva ventila i jedna pumpa, od kojih samo pumpa nije povezana sa tagom. Rezervoari jedan i dva imaju kapacitete od 300 i 500 litara, te se za prikaz zapremine tečnosti u njima koriste tagovi sa vrednostima od 0 [L] do 300 [L], odnosno od 0 [L] do 500 [L], respektivno, dok ventili imaju samo dva stanja, otvoren i zatvoren. Jedan rezervoar i jedan ventil su povezani na tagove čije vrednosti se proramski nasumično generišu, dok se drugi ventil i rezervoar kontrolišu ručno od strane korisnika. Ventil se može kontrolisati kako preko korisničke aplikacije tako i preko dva softverska tastera u grafičkom prikazu SCADA-e na iFIX ekranu, dok se stanje u rezervoaru može kontrolisati samo preko korisničke aplikacije. Tabela alarma pored alarma prikazuje trenutna stanja u sistemu kao i promene tih stanja. Iznad tabele alarma se nalazi još jedan softverski taster, „Istorijat“, koji prikazuje promene vrednosti u obliku vemenskog dijagrama.

4.2. Matrikon OPC

Firma Matrikon OPC se bavi pravljemjem softvera koji olakšava korisnicima povezivanje na sisteme sa OPC-om. Nakon pokretanja Matrikon OPC Explorer-a on prepoznaje da li na računaru na kome je instaliran postoji OPC server i nakon toga prikaže sve detektovane servere. Selektovanjem odabranog OPC servera se otvaraju opcije konektovanja na isti i nakon konektovanja mogu se dodavati željeni tagovi u grupe. Prilikom dodavanja tagova prikazuju se svi tagovi koji postoje na konektovanom OPC serveru i mogu se dodavati u jednu ili više posebnih grupa. U ovom radu se vrši konekcija na server "Intellution.OPCiFIX.1" i dodaju u "Group1" sva četiri taga koja su posmatrana (slika 4.2). Matrikon OPC softver takođe uključuje i biblioteke klasa sa gotovim metoda za kontrolu SCADA sistema putem softverske komponente.

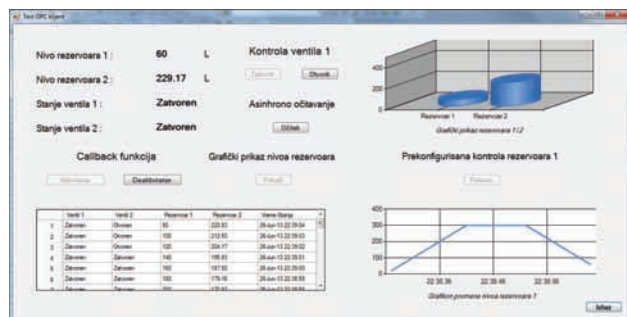


Slika 4.2. Dodati željeni tagovi Matrikon OPC-a

4.3. Pisanje koda u C# programskom jeziku

Za pisanje korisničkog programa izabran je C# programski jezik jer je vrlo perspektivan, novijim verzijama je prilično olakšan i ubrzan rad korisnika i postaje jedan od najpopularnijih jezika. Program korisniku prikazuje kako numerički tako i grafički nivoe

rezervoara i ispisuje stanja ventila, tj. da li su otvoreni ili zatvoreni, zatim listu promena stanja i grafikone prekonfigurisane operacije. U daljem tekstu biće opisane važnije funkcije programa.



Slika 4.3. Izgled pokrenutog programa

Pri pokretanju programa se vrši konektovanje na iFIX-ov OPC server, inicijalizuju se promenljive i očitavaju se trenutne vrednosti objekata SCADA-e. Nakon toga se vrednosti ne osvežavaju već to čini korisnik odabirom neke od opcija koje se mogu videti na slici pokrenutog programa (slika 4.3).

Pokretanjem asinhronog čitanja se izvršava metoda koja šalje zahtev za čitanje vrednosti sa tagova grupe "Group1". Nakon toga program nastavlja sa izvršavanjem i tek kada su sve vrednosti očitane OPC server ih šalje pozivanjem metode na klijentu koja prihvata podatke nakon završenog očitavanja. Metoda koja je prihvatila podatke ih takođe i ispisuje korisniku i nakon toga se operacija asinhrono očitavanje završava. Ona se može pokrenuti u bilo kom trenutku, tj. kada god korisnik želi da osveži vrednosti.

Klikom na taster "Aktiviranje" u sklopu bloka "Callback funkcija" aktivira se funkcija dojava. Funkcija dojava pokreće metodu koja vraća korisniku samo vrednosti koje su se promenile u intervalu osvežavanja (koji se može podesiti). Upis tih vrednosti u promenljive se vrši u posebnoj niti što omogućava radnim stanicama sa više procesorskih jezgara da neometano izvršavaju druge operacije dok je ova metoda aktivna. Ova metoda će slati svaku promenu vrednosti, u zadatim vremenskim intervalima, dok se ne klikne na taster "Deaktiviranje" koji je takođe u sklopu "Callback funkcija" koja deaktivira funkciju dojava.

Blok "Kontrola ventila 1" se sastoji od dva tastera koji realizuju sinhronu pozivu za promene vrednosti veličina, tj. tasterom "Otvoriti" se otvara ventil 1 a tasterom "Zatvoriti" se on zatvara.

Klikom na taster u sklopu bloka "Grafčki prikaz nivoa rezervoara" se pokreće jasno obeležen grafički prikaz nivoa rezervoara koji se menja u skladu sa promenom nivoa rezervoara što se vidi na slici 4.3.

Aktiviranjem tastera u sklopu bloka "Prekonfigurisana kontrola rezervoara 1" se pokreće pomenuta prekonfigurisana operacija koja se poput funkcije dojava izvršava u posebnoj niti. Operacija postavlja vrednosti nivoa rezervoara 1 kao da se puni konstantnom brzinom dok ne dođe do maksimalne vrednosti (300 L) i taj nivo održava 10 sekundi nakon čega počinje da se prazni takođe konstantnom brzinom dok se potpuno ne isprazni.

Kada se operacija završi prekida se i aktivnost nove niti i nakon toga se stvara mogućnost ponovnog aktiviranja iste operacije. Takođe aktiviranjem prekonfigurisane kontrole rezervoara 1 se aktiviraju i grafikoni koji prikazuju promenu nivoa rezervoara 1: stubičastim dijagramom i linijskim dijagramom (trapezna funkcija na slici 4.3).

Poslednji važniji segment klijentske aplikacije je lista promena. Lista pamti poslednjih 100 očitanih stanja sa tačnim vremenom i datumom očitavanja. Kada unosi predu 100 očitanih stanja najstarija vrednost se briše sa liste. Bilo koja pokrenuta operacija od ranije navednih, koja aktivira neko očitavanje ili upis, je povezana sa listom promena. Lista promena beleži vrednosti kompletnog sistema sa vremenom očitavanja sa svakim očitavanjem ili upisom. Ako se neka vrednost nije promenila upisuje se njena prethodna, odnosno trenutna, vrednost u trenutku očitavanja ili upisa.

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu prikazan je jedan način posmatranja i upravljanja SCADA sistemom sa OPC serverom. Rad ilustruje lakoću upotrebe C# za formiranje korisničkog interfejsa. Takođe pokazuje mogućnosti kako OPC DA 2.0 standarda, tako i mogućnosti softverske komponente. Ovo je dobar pristup problemu upravljanja SCADA sistemima jer programski jezik C# nudi mogućnost kreiranja specifičnih programa koji izvršavaju konkretne operacije potrebne korisniku, a znatna unapređenja sistema se mogu postići i korišćenjem novije verzije OPC standarda. To ukazuje da postoje mogućnosti za dalje unapređenje ovog rada u vidu implementacije na veće sistema, prikazivanje alarmnih stanja sa zvučnim signalom na radnoj stanici, beleženje podataka u SQL bazu, preciznija kontrola svakog objekta sistema, itd.

6. LITERATURA

- [1] Fakultet tehničkih nauka - Katedra za Energetsku elektroniku i pretvarače, http://www.KEEP.ftn.uns.ac.rs/predmeti/ee2_3g_insdys_protokoli/ISIP%20skripta%20-%20SCADA.pdf [pristupljeno: jun 2013.]
- [2] OPC Foundation, "Data Access Custom Interface Standard", 2003
- [3] Zoran Ćirović, Ivan Dunderski, "Tehnike vizuelnog programiranja C#", 2005

Kratka biografija:



Vladimir Paunović rođen je u Odžacima 1985. god. Diplomski-Bachelor rad na Fakultetu tehničkih nauka odbranio je 2013. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Mehatronike – Mehatronika, robotika i automatizacija odbranio je 2013.god.

KARAKTERIZACIJA KO-KOMONOTONO $\oplus$ -ADITIVNOG PRINCIPA PREMIJE**CHARACTERIZATION OF THE CO-KOMONOTONE $\oplus$ -ADDITIVE PREMIUM PRINCIPLE**

Vesna Virijević, Biljana Mihailović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: PRIMENJENA MATEMATIKA

Kratak sadržaj - Predmet ovog rada su principi premije. Predstavljene su definicije i osobine nekih, u literaturi poznatih, principa premije, zatim je data karakterizacija principa premija, i na kraju je predstavljen komonotono $\oplus$ -aditivni princip premije.

Abstract – In this paper we present premium principles. Some well-known premium principles and their properties are presented, the characterization theorems are given and comonotone $\oplus$ -additive premium principles are considered.

Ključne reči – principi premije, pseudo operacije, generisani Choquetov integral

1. UVOD

Aktuarstvo primenjuje matematičke i statističke metode za izvršenje procene rizika u osiguranju i finansijama. Iako ne postoji jedinstvena opšta definicija rizika, i često se uzima kao sinonim za mogućnost gubitka, verovatnoću gubitka, neizvesnost, odstupanje stvarnih od očekivanim rezultata, postoje elementi koji su zajednički u svim definicijama, a to su: neizvesnost i gubitak.

U poslovnom svetu rizik se često definiše kao događaj koji može, a ne mora da se dogodi i koji sa sobom nosi određene negativne finansijske posledice. Na osnovu ove definicije zaključujemo da rizike možemo predstaviti slučajnim promenljivama čiji skupovi vrednosti opisuju pomenute negativne posledice. Rizik u matematičkom kontekstu predstavlja nenegativnu slučajnu promenljivu.

Klasičan Choquetov integral ima široku primenu u primenjenoj matematici, ekonomiji, finansijama, donošenju odluka itd. Ovaj integral zauzima posebno mesto u teoriji fazi mera i fazi integrala. Njegove osobine su izučavali mnogi autori i mnoge generalizacije ovog integrala su poznate u literaturi ([1], [4]). Generisan Choquetov integral uveo je Mesiar i predstavio posebnu vrstu integrala poznatu pod imenom ko-Choquetov integral. Njegovo proširenje zasnovano na apsolutno monotonim i znakovno stabilnim skupovnim funkcijama dato je u [4].

Matematički proračuni koji se zasnivaju na zakonu velikih brojeva, kombinovani sa statistikom učestalosti nastupanja rizika, za rezultat daju iznos premije ([2]). Premija je cena koju korisnik osiguranja plaća osiguravajućem društvu kao naknadu za potpuno ili delimično osiguranje rizika.

Rad je organizovan na sledeći način. U narednom odeljku opisani su poznati principi premije. U trećem delu je data karakterizacija principa premije. Četvrti odeljak posvećen je ko- komonotono $\oplus$ -aditivnim principima premije i data je njihova karakterizacija.

2. PRINCIPI PREMIJE

Od velikog značaja je odrediti što tačniji iznos premije, jer i suviše mala premija dovodi do gubitka klijenata, dok visoka do rasipanja zbog konkurentskog tržišta. Sa matematičke tačke gledišta predstavimo i prodiskutovati nekoliko metoda pomoću kojih se premije mogu izračunati.

Sa Π označimo premiju kao trošak osiguranika za zaštitu od rizika f . Premija Π je proizvoljna funkcija od f , a pravilo koje dodeljuje numeričku vrednost za Π se naziva princip računanja premije. Prema tome, princip premije je oblika $\Pi = \Phi(f)$ gde je Φ proizvoljna funkcija.

U ovom odeljku dajemo principe premija koji se mogu primeniti kako na nivou polise, tako i na nivou portfolia ([1]).

2.1. Princip neto premije

Princip neto premije određen je sa $\Pi(f) = E[f]$, gde $E[f]$ označava matematičko očekivanje za f . Ovaj princip je takođe poznat kao princip ekvivalencije.

2.2. Princip očekivane vrednosti

Princip očekivane vrednosti je određen sa $\Pi(f) = (1 + \alpha)E[f]$, gde je $\alpha > 0$ faktor premijskog dodatka. Prema tome, premijski dodatak je $\alpha E[f]$.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji mentor je dr Biljana Mihailović, docent.

2.3. Princip varijanse

Princip varijanse definisan je sa $\Pi(f) = E[f] + \alpha Var[f], \alpha > 0$. Kod ovog principa premijski dodatak je proporcionalan varijansi slučajne promenljive f , $Var[f]$.

2.4. Princip standardne devijacije

Princip standardne devijacije određen je sa $\Pi(f) = E[f] + \alpha Var[f]^{\frac{1}{2}}, \alpha > 0$.

2.5. Eksponecijalni princip premije

Eksponecijalni princip određen je sa $\Pi(f) = \frac{1}{\alpha} \ln E[e^{\alpha f}], \alpha > 0$. Znamo da eksponecijalna premija raste ako α raste. Kada $\alpha \downarrow 0$, onda se dobija neto premija; kada $\alpha \rightarrow \infty$ rezultirajuća premija je jednaka maksimalnoj vrednosti od f .

2.6. Princip nula korisnosti

Princip nula korisnosti određen je sa $\Pi \leftarrow u(0) = E[u(\Pi - f)]$. Funkcija $u(x)$ predstavlja korisnost koju donosilac odluke pridodaje svom sadašnjem kapitalu. Pa je $u(0)$ korisnost sadašnjeg kapitala, a $u(\Pi - f)$ je korisnost posle osiguranja od rizika f sa premijom Π . Premija koja rešava ravnotežnu jednačinu korisnosti se zove premija nula korisnosti. Svaka linearna transformacija $u(\cdot)$ rezultira istom premijom. Za funkciju $u(\cdot)$ se obično pretpostavlja da je neopadajuća i konkavna. U skladu sa tim, ona ima pozitivnu ali opadajuću marginalnu korisnost $u'(x)$. Specijalni slučaj $u(x) = \frac{1}{\alpha}(1 - e^{-\alpha x})$ vodi eksponecijalnoj koristi; neto premija rezultira za linearnu $u(\cdot)$.

2.7. Esserov princip premije

Esserov princip premije je određen sa

$$\Pi(f) = \frac{E[fe^{hf}]}{E[e^{hf}]},$$

$h > 0$. Ovo je ustvari neto premija za rizik $g = fe^{hf} / E(e^{hf})$. Kao što se vidi, g rezultira iz f uvećavanjem velikih vrednosti f , a smanjivanjem malih.

2.8. Wangov princip premije

Wangov princip premije je određen sa $\Pi(f) = \int_0^\infty h(P\{x \in X \mid f(x) \geq t\})dt$, gde je h rastuća, konkavna funkcija na jediničnom intervalu.

3. OSOBINE I KARAKTERIZACIJA PRINCIPA PREMIJE

U ovom odeljku ćemo predstaviti neke važne osobine principa premije, takođe ćemo dati i karakterizaciju Esserovog i Wangovog principa premije, na osnovu [5].

Neka $F^+(X)$ označava familiju rizika, i neka Π označava funkciju koja preslikava $F^+(X)$ u skup realnih brojeva. Moguće je proširiti domen principa premije Π , da $F(X)$ uključuje i moguće negativne slučajne promenljive. $S(X)$ označava podfamiliju od $F(X)$ koja sadrži rizike sa konačnim skupom vrednosti.

Prvo ćemo definisati komonotone i koznačne slučajne promenljive, videti [3].

Definicija 1: Neka su slučajne promenljive f i h iz $F(X)$.

1) f i h su komonotone ako za svako $x, x_1 \in X$ imamo

$$f(x) < f(x_1) \Rightarrow h(x) \leq h(x_1).$$

2) f i h su koznačne ako za svako $x \in X$ imamo $f(x) \cdot h(x) \geq 0$. Oznaka za komonotone i koznačne slučajne promenljive je $f \sim_s h$.

Bilo koji par nenegativnih slučajnih promenljivih su koznačne.

Na osnovu [1] i [5] imamo sledeću definiciju.

Definicija 2: Neka je Π princip premije za familiju rizika $F^+(X)$. Π zadovoljava sledeće osobine:

- 1) nezavisnost: $\Pi(f)$ zavisi samo od funkcije raspodele za f , tj. $t \rightarrow P\{x \in X \mid f(x) \geq t\}$. Ovo znači da premija zavisi samo od monetarnog gubitka.
- 2) premijski dodatak: $\Pi(f) \geq E(f)$, za sve $f \in F^+(X)$.
- 3) bez neopravdanog premijskog dodatka: $\Pi(c) = c$, za konstantu $c \geq 0$.
- 4) maksimalan gubitak: $\Pi(f) \leq \text{ess sup}(f)$, za sve $f \in F^+(X)$.
- 5) translatorna invarijantnost: $\Pi(f + a) = \Pi(f) + a$, za sve $f \in F^+(X)$, $a \geq 0$.
- 6) skalna invarijantnost: $\Pi(a f) = a \Pi(f)$, za sve $f \in F^+(X)$, $a \geq 0$.
- 7) aditivnost: $\Pi(f + g) = \Pi(f) + \Pi(g)$, za sve $f, g \in F^+(X)$.
- 8) komonotona aditivnost: $\Pi(f + g) = \Pi(f) + \Pi(g)$, za sve komonotone $f, g \in F^+(X)$.
- 9) monotonost: $\Pi(f) \leq \Pi(h)$ ako $f \leq h$, $f, g \in F^+(X)$.
- 10) neprekidnost: $\lim_{a \rightarrow 0^+} \Pi(\max(f - a, 0)) = \Pi(f)$ i $\lim_{a \rightarrow \infty} \Pi(\min(f, a)) = \Pi(f)$.

Princip neto premije zadovoljava sve pomenute osobineu prethodnoj definiciji. Princip očekivane vrednosti zadovoljava sve osobine osim osobina 3), 4) i 5). Princip varijanse zadovoljava osobine 1), 2), 3) i 5), a princip standardne devijacije 1), 2), 3), 5) i 6). Ekspencijalni princip premije i princip nula korisnosti ispunjavaju sve osobine osim osobina 6), 7) i 8), dok Esserov princip premije zadovoljava osobine 1), 3), 4) i 5). Na kraju, Wangov princip premije zadovoljava sve osobine osim aditivnosti.

Naredna teorema je dokazana u [1]. Princip srednje vrednosti je oblika $\Pi(f) = v^{-1}(E[v(f)])$ za neku konveksnu i rastuću funkciju v , dok iterativni princip premije zadovoljava $\Pi(f) = \Pi(\Pi(f|g))$, za sve f i g .

Teorema 1: 1. Translatorno invarijantan princip srednje vrednosti je ekspencijalan.

2. Aditivni princip srednje vrednosti je ekspencijalan.

3. Aditivni princip nula korisnosti je ekspencijalan.

4. Iterativni princip nula korisnosti je ekspencijalan.

Sad ćemo dati teoreme karakterizacije Esserovog i Wangovog principa premije ([1] i [5]).

Teorema 2: (Karakterizacija Esserovog principa) Osiguravač ima ekspencijalnu funkciju korisnosti sa averzijom prema riziku α . Ako su njegovi troškovi premije oblika $E[\varphi(f)f]$, gde je $\varphi(\cdot)$ neprekidna rastuća funkcija i $E[\varphi(f)] = 1$, njegova korisnost raste ako je $\varphi(x)$ proporcionalno sa $e^{\alpha x}$, za Esscherov princip premije sa parametrom α .

Teorema 3: (Karakterizacija Wangovog principa) Neka je $\Pi: F^+(X) \rightarrow [0, \infty]$ princip premije koji zadovoljava osobine 1), 3), 8), 9) i 10) iz Definicije 2, onda postoji neopadajuća funkcija $h: [0, 1] \rightarrow [0, 1]$, $h(0) = 0$, $h(1) = 1$, tako da je

$$\Pi(f) = \int_0^1 h(P\{x \in X | f(x) \geq t\}) dt.$$

Osim toga, ako $F^+(X)$ sadrži Bernulijeve slučajne promenljive, onda je h jedinstveno.

Ovaj odeljak završavamo definicijom datom u [3].

Definicija 3: Neka je Π princip premije definisan na familiji rizika $F(X)$. Π zadovoljava sledeće osobine:

1) $\odot$ - homogenost: $\Pi(a \odot f) = a \odot \Pi(f)$, za sve $f \in F(X)$, $a \geq 0$.

2) $\oplus$ - aditivnost: $\Pi(f \oplus g) = \Pi(f) \oplus \Pi(g)$, za sve $f, g \in F(X)$.

3) komonotono $\oplus$ - aditivnost:

$$\Pi(f \oplus g) = \Pi(f) \oplus \Pi(g),$$

za sve komonotone $f, g \in F(X)$.

4. KO-KOMONOTONO $\oplus$ ADITIVNI PRINCIP PREMIJE

Podsetimo se da su pseudo operacija $\oplus$ i $\odot$ definisane u odnosu na neprekidnu, strogo rastuću i neparnu funkciju $g: [-1, 1] \rightarrow [-\infty, \infty]$, $g(0) = 0$, na sledeći način:

pseudo sabiranje je definisano sa $\oplus: [-1, 1]^2 \rightarrow [-\infty, \infty]$, tako da je

$$x \oplus y = g^{-1}(g(x) + g(y)),$$

gde je $\infty - \infty = \infty$ ili $\infty - \infty = -\infty$,

pseudo množenje je definisano sa $\odot: [-1, 1]^2 \rightarrow [-\infty, \infty]$, tako da je

$$x \odot y = g^{-1}(g(x)g(y)),$$

gde je $\infty \cdot 0 = 0$ ili $\infty \cdot 0 = \infty$.

Za sve $x, y \in [0, 1]$ je

$$x \ominus y = g^{-1}(g(x) - g(y)).$$

Fazi mera je nenegativna, neopadajuća skupovna funkcija, definisana na σ -algebri $\mathcal{A}$ podskupova skupa X , koja se anulira na praznom skupu. Apsolutno monotone i znakovno stabilne skupovne funkcije (koje pripadaju klasi AMSS) mogu se predstaviti simetričnim maksimumom dve fazi mere. Sada ćemo definisati Choquetov, ko-Choquetov i generisani Choquetov integral, za detalje videti [3] i [4].

Definicija 4: Neka je $f \in F(X)$ i $m \in AMSS$, tako da je $|m(X)| < 1$ i neka je $g: [-1, 1] \rightarrow [-\infty, \infty]$, $g(0) = 0$ striktno rastuća, neprekidna i neparna funkcija.

1) Choquetov integral se definiše sa

$$C_m(f) = \int_0^{\infty} m(\{x | f(x) \geq t\}) dt,$$

za nenegativnu $\mathcal{A}$ -merljivu funkciju f i fazi meru m .

2) Ko-Choquetov integral za nenegativno m se definiše sa

$$C_m^g(f) = g^{-1}(C_{g \circ m}(g \circ f)). \quad (*)$$

3) Generisani Choquetov integral definiše se sa

$$C_m^g(f) = C_{m_1}^g(f^+) \ominus C_{m_2}^g(f^-),$$

gde su integrali sa desne strane integrali definisani sa (*) u odnosu na fazi mere m_1 i m_2 , i $f^+ = f \vee 0$, $f^- = (-f) \vee 0$.

U sledećoj definiciji uvodimo princip premije zasnovan na generisanom Choquetovom integralu, kao što je predstavljeno u [3].

Definicija 5: Princip premije zasnovan na generisanom Choquetovom integralu definisan je sa

$$\Pi(f) = C_m^g(f) = C_{m_1}^g(f^+) \ominus C_{m_2}^g(f^-),$$

gde je $f^+ = f \vee 0$, $f^- = (-f) \vee 0$.

U nastavku ćemo razmotriti asimetričan princip premije na $F(X)$, odnosno pretpostavićemo da nije simetričan u uopštem slučaju, tj.

$$-\Pi(1_A) = \Pi(-1_A), \text{ za } A \in \mathcal{A}$$

nije zadovoljeno u uopštem slučaju.

Definicija 6: Neka je $\Pi: F(X) \rightarrow]-1, 1[$ princip premije.

Kažemo da je Π :

1) pozitivno slabo $\odot$ -homogen ako je za sve $a \cdot 1_A, A \in \mathcal{A}$, $a \in [0, 1[$:

$$\Pi(a \cdot 1_A) = a \odot \Pi(1_A) \text{ i } \Pi(a \cdot (-1_A)) = a \odot \Pi(-1_A).$$

2) komonotono-koznačno $\oplus$ -aditivan ako za sve komonotone $f, h \in F(X)$ važi

$$\Pi(f \oplus h) = \Pi(f) \oplus \Pi(h).$$

3) neprekidan odozdoo ako za svaki neopadajući niz $\{f_n\}_{n \in \mathbb{N}}$, $f_n \in F(X)$ imamo

$$\Pi\left(\sup_n f_n\right) = \sup_n \Pi(f_n).$$

4) slabo znakovno zavisno neprekidan ako su za svako $A \in \mathcal{A}$ ispunjeni uslovi:

a) ako je $-\Pi(1_A) > \Pi(-1_A)$, onda

$$\Pi(1_A) = \sup\{\Pi(1_E) \mid E \subset A, -\Pi(1_E) < \Pi(-1_E)\},$$

b) ako je $-\Pi(1_A) < \Pi(-1_A)$, onda

$$\Pi(-1_A) = \inf\{\Pi(-1_E) \mid E \subset A, \Pi(-1_E) < -\Pi(1_E)\},$$

c) za sve $E \subset A, E, A \in \mathcal{A}$, jednačina $-\Pi(1_A) = \Pi(-1_A)$ implicira $-\Pi(1_E) = \Pi(-1_E)$.

Sledeće dve teoreme su teoreme karakterizacije za principe premije zasnovane na generisanom Choquetovom integralu.

Teorema 4: Neka je $\Pi: F^+(X) \rightarrow [0, 1]$ monoton, pozitivno slabo $\odot$ -homogen, ko-komonotono $\oplus$ -aditivan i neprekidan odozdoo. Tada postoji fazi mera m neprekidna odozdoo takva da je Π princip premije zasnovan na generisanom Choquetovom integralu.

Teorema 5: Neka je $\Pi: S(X) \rightarrow]-1, 1[$ monoton, pozitivno slabo $\odot$ -homogen, ko-komonotono $\oplus$ -aditivan i slabo znakovno zavisno neprekidan princip premije. Tada postoji $m \in AMSS$ tako da je za sve $f \in S(X)$, Π princip premije zasnovan na generisanom Choquetovom integralu.

5. ZAKLJUČAK

Ovaj rad je posvećen komonotono $\oplus$ -aditivanom principu premije. Budući rad može biti usmeren na istraživanje mogućih primena na osnovu dobijenih teorijskih rezultata.

6. LITERATURA

- [1] R. Kass, M. Goovaerts, J. Dhaene, M. Denuit, *Modern actuarial risk theory*, Springer, 2009.
- [2] D. Rajter-Ćirić, *Verovatnoća*, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno matematički fakultet, Departman za matematiku i informatiku, 2008.
- [3] B. Mihailović, *Premium principles based on generated Choquet integrals*, (u štampi)
- [4] B. Mihailović, E. Pap, *Asymmetric integral based on absolutely monotone real set functions*, Fuzzy Sets and Systems 181, (2011), 39-49
- [5] V. R. Young, *Premium Principles*, Encyclopedia of Actuarial Science, John Wiley and Sons, Ltd, 2006.

Kratka biografija:



Vesna Virijević je rođena u Novom Sadu 1986. godine. Osnovne studije je završila na Prirodno matematičkom fakultetu u Novom Sadu, smer matematika finansija. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Primenjene matematike brani 2013. godine.



Biljana Mihailović je docent matematike Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. Magistrirala je i doktorirala na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu. Područje njenog naučnog rada je teorija verovatnoće, fazi mera i fazi integrala.

**REKONSTRUKCIJA OBLAKA TAČAKA RAČUNSKIM PROGRAMIMA
PHOTOSYNTH I FARO SCENE 5****RECONSTRUCTION OF THE POINT CLOUD DATA WITH COMPUTER PROGRAMS
PHOTOSYNTH AND FARO SCENE 5**

Ivana Puškarić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA

Kratak sadržaj – U ovom radu kratko je prikazano poređenje i ocenjivanje izlaznih podataka dobijenih skenerom i nekalibriranim fotoaparatom te njihova kombinirana upotreba za digitalno snimanje objekta kao što je stadion. Izlazni podaci su u obliku oblaka tačaka koji zavise o uređaju sa kojim su urađeni. Tokom ekstrakcije oblaka tačaka dobijenih skenerom korišten je računarski program Faro Scene 5, a za rekonstrukciju piksela u oblak tačaka iz fotografija korišten je program Photosynth. Također se opisuje princip sa kojim računalo povezuje fotografije, te iz njih dobiva trodimenzionalne koordinate tačaka. Analizirani su i načini sa kojima treba izrađivati fotografije kako bi se dobili kvalitetni modeli. Završni rezultati i razlike između programa su poređeni i analizirani.

Ključne reči: oblak tačaka, fotoaparat, skener, Photosynth, TLS, digitalno snimanje objekata

Abstract – This paper presents a brief comparison and evaluation of the output data from the scanner and non-metric camera, and their combined use for digital recording facility like the stadium. Form of output data were in the cloud of points that are dependent on the device with which they are acquired. Program Faro Scene 5 were used for processing of the point clouds gained by scanner, and for the pixels reconstruction from photos to the point cloud are used Microsoft program Photosynth. The method the computer used to join photos and obtain 3D coordinates was also described, as well as methods with suggestion how should we take photographs in order to get a models of facility with good quality. The final results and the differences between these programs are compared and analyzed.

1. UVOD

Sadržaj ovog rada je ekstrakcija podataka dobijenih sa različitim instrumentima i različitim programima u cilju dobivanja oblaka tačaka, te usporedba njihove tačnosti i mogućnost vizualizacije i modeliranja završnog rezultata. Laserskim skeniranjem možemo proizvesti gusti 3D oblak tačaka koji je potreban za stvaranje visoke razlučivosti geometrijskih modela, iako je kvaliteta boje/informacije na takvim oblacima ponekad manja nego što je potrebno.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Miro Govedarica.

Druga tehnologija, digitalna fotogrametrija, može proizvesti visoke rezolucije tekstura, ako izvorna fotografija ima dovoljno piksela moguća je izrada i 3D modela. Nema sumnje da se ove dvije tehnologije međusobno nadopunjuju u stvaranju visoke kvalitete 3D snimke i prezentacije.

Modelirajući stadion nisam bila u mogućnosti ispitati tačnost rezultata, međutim broj dobivenih tačaka je prilično velik, te dobijeni oblak tačaka vrlo verno prikazuje objekt snimanja. Poredeći prednosti i mane skenera i Photosynth-a došla sam do zaključka kako je Photosynth bolji izbor ako ne tražimo preveliku tačnost, ali se može koristiti u velikom broju geodetskih radova.

2. SNIMANJE I OBRADA PODATAKA**2.1 Skenerom Faro Focus 3D i računskim programom Faro Scene 5**

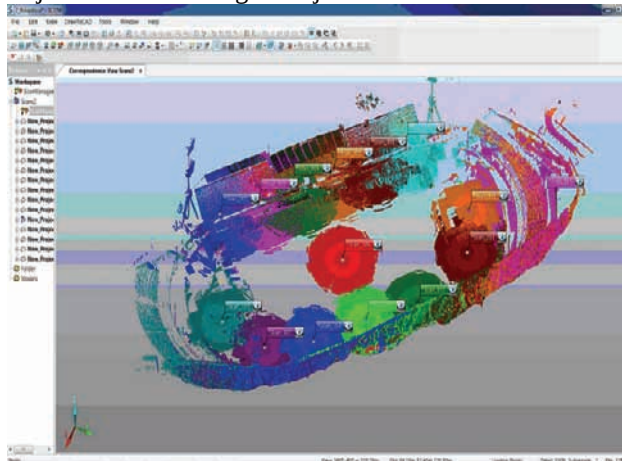
Princip rada 3D laserskog skeniranja temelji se na usmerenom odašiljanju laserskog signala iz mernog instrumenta koji dolazi do željenog objekta skeniranja i reflektira se natrag prema mernom instrumentu. Merenje 3D skenerom proširuje mogućnosti merenja i daje mu novu dimenziju. [1] Relativno nova metoda merenja 3D skenerom perspektivna je tehnologija koja se u svom trenutačnom razvoju odlikuje visokom kvalitetom mernih rezultata i mogućnošću snimanja velikih mernih objekata neovisno o uslovima koji vladaju na mestu snimanja kao i o optičkim karakteristikama površine merenog objekta.

Prikupljanje i obrada podatka sa stanovišta skenera se radi pomoću softvera koji je instaliran na prenosnom računaru i koji je povezan sa samim skenerom. Rezultat svih programa skenera je isti – oblak tačaka. Ukoliko postoji više stajališta, svako od njih će kao rezultat dati oblak tačaka u sopstvenom koordinatnom sistemu, koji se potom moraju da povežu pomoću identičnih tačaka, te se po potrebi georeferencirati. Pre laserskog skeniranja treba napraviti plan premera koji prvenstveno obuhvata odabir stajališta. Na slici 1. prikazana su stajališta koja su u programu ofarbana različitim bojama radi lakšeg snalaženja.

Idealno rastojanje između stajališta je cca 20-ak metara što šta je rezultiralo postavljanjem 15 stajališta s obzirom na veličinu stadiona od 7300 m² i dometom skenera od 0.6m do 120m.

Stajališta su bila smeštena tako da 'pokrijemo' celi teren i da sa njih budu vidljive i markice koje su bile ravnomerno raspoređene unutar stadiona na karakterističnim mestima (tribine, zidovi, oglasne table..), njih 24 koje su iskorištene

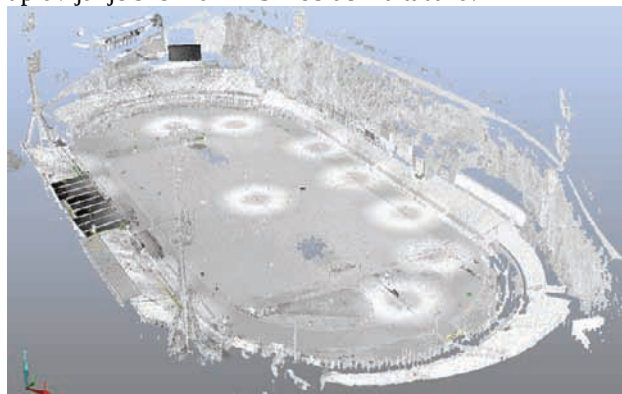
tokom povezivanja skenova u celinu sa svakog pojedinog stajališta i za samu registraciju skenova.



Slika 1. Sirovi podaci sa 15 stajališta

2.1.2 Faro scene 5

Softver SCENE 5 je softver koji je posebno dizajniran za laserski skener FARO Focus 3D i služi za obradu i upravljanje skeniranim 3D oblacima tačaka.



Slika 2. Upload svih 14 mil.tačaka

Omogućuje efikasno i jednostavno automatsko prepoznavanje objekata, registraciju skena i pozicioniranje. Sadrži alate za bojanje oblaka tačaka, jednostavno merenje, kreiranje TIN-a i eksport u različite formate. Program se pokazao dostatnim za ovaj zadatak. Nakon obrade, datoteke su spremljene u *.fls ekstenziji koja je upotrebljena tokom exporta oblaka u AutoCadu-u.

Nakon završenog upload-a zatraženo je od programa da ispiše izveštaj o skeniranim podacima koji nam govori o tome koliko je sam program mogao prepoznati definirane markice na terenu i automatski povezati same skenove i koliko su uspešno odrađeni podaci tj. koliko su uspešno registrovane odbijene laserske zrake od objekta.

Ukoliko je bilo međusobno nepovezanih skenova ili unutar skenova "loših" tačaka program je to stajalište zacrvenio i njegovo standardno odstupanje je bilo smanjeno. Dobro urađena registracija je označena sa manjom vrednošću u izveštaju dok je maksimalna nepovezanost i odstupanje ocenjeno do vrednosti od 0,0308.

Pojedine 'loše' spojene skenove bilo je potrebno ručno povezati pomoću identičnih tačaka *target point* ili zonama koje su označene kao *plane1*, *plane 2*...koje program nije mogao automatski da prepozna. Nakon urađenog spajanja

skenova (Slika 2.) krenulo se u daljnju analizu i merenje nad dobivenim modelom pomoću alata koje nudi softver.

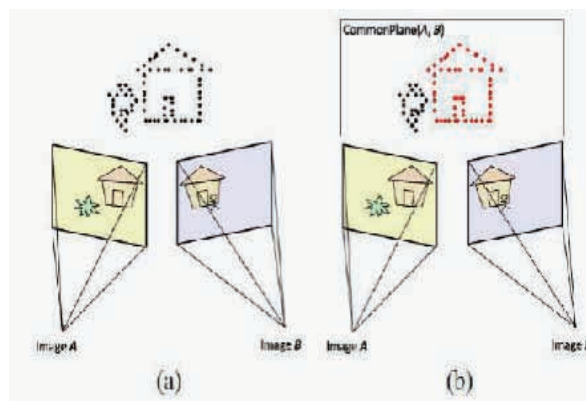
2.2 Digitalnim fotoaparatom CANON EOS 60D i programom PHOTOSYNTH

Digitalnim fotoaparatom izrađeno je 844 fotografija veličine 8 GB sa različitim lokacija (Slika 3.) čije smo koordinate odredili RTK GPS uređajem a lokalna registracija fotografija odrađena je uz pomoć markica koje su bile ravnomerno raspoređene unutar stadiona u svrhu registracije i samog fotoaparata i njegovih fotografija. Za fotografiranje je bilo potrebno oko 60 minuta.



Slika 3. Stajališta fotoaparata

Povezivanje fotografija je urađeno pomoću identičnih piksela na slikama koje se povezuju (Slika 4).Računalo generira oblak tačaka iz dvije fotografije ili traži tačke koje se nalaze na obe fotografije koje su označene crvenom bojom.[4]

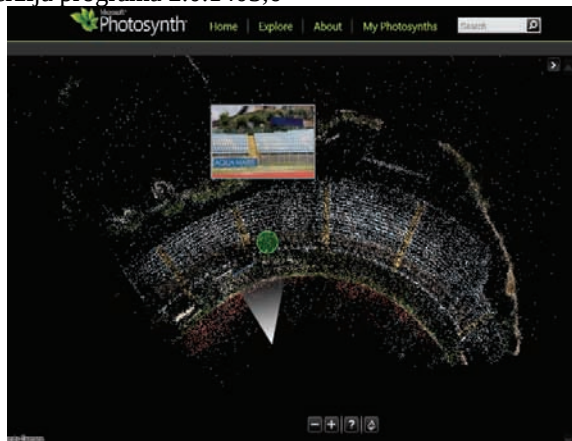


Slika 4. Rekonstrukcija iz fotografija

2.2.1 Photosynth

Photosynth je potpuno nova tehnologija koja omogućava drugačiji način gledanja fotografija pomoću računala. Program je razvila tvrtka Microsoft u suradnji sa Sveučilištem u Washingtonu, a omogućuje izradu trodimenzionalnih objekata iz fotografija i oblikovanje panorama.

Po panoramama i trodimenzionalnim objektima može se kretati, pregledavati, te uvećati zanimljive detalje. Photosynth je moguće koristiti isključivo na operativnom sustavu Windows, a pregledavanje rezultata je moguće u Internet Exploreru ili Mozilla Firefox pregledniku. U internet preglednike potrebno je instalirati dodatak Microsoft Silverlight, kako bi se mogli pregledavati trodimenzionalni objekti, a da bi se izradili trodimenzionalni modeli, potrebno se registrirati na Photosynthovu stranicu, te instalirati program Photosynth. Zbog velike količine podataka, fotografije su grupisane na istočnu, zapadu, severu i južnu stranu te ih se tako redom i obrađivalo. Za ovaj diplomski rad korištena je verzija programa 2.0.1403,6



Slika 5. Izgled modela stadiona u programu

Nakon obrade rezultat je bio odličan – 100% synth, celi objekt bio je u jedinstvenom koordinatnom sistemu, te nije bilo praznina u modelu zbog loših i nepovezanih fotografija.

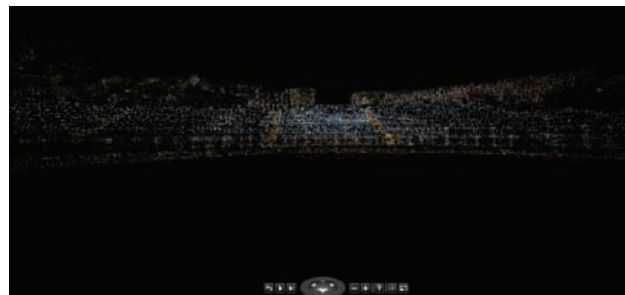
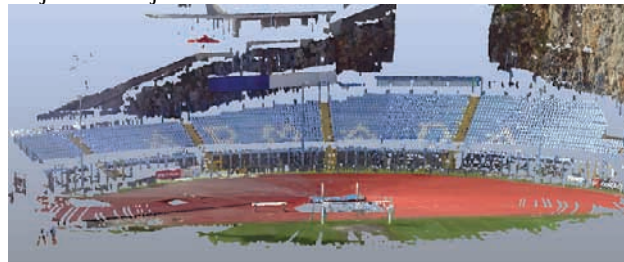
S obzirom da je bilo problema s prenosom velikog broja fotografija, snimljene fotografije su podeljene u 4 grupe koje su prikazivale različita područja stadiona. Potom su obrađivane razne kombinacije od definisanih grupa, te se došlo do zanimljivih rezultata. U prvom pokušaju je ubačeno cca 500 fotografija u softver, no softver je upozorio kako otežano radi s više od 300 fotografija, te da je moguće da proces ne uspije. Nakon sat vremena rada, softver javlja kako nema dosta memorije te da se pokuša s manjim brojem fotografija. Potom se reducirao broj fotografija čisto u svhu dobivanja kompletnog izgleda stadiona u programu, međutim nakon par sati rada, softver je ponovo javio grešku kako Photosynth nema dovoljno memorije.

Proučavajući razne forume i blogove, te kontaktirajući osobe iz inostranstva koje rade s Photosyntom zaključeno je da se takvi problemi znaju događati, a da je jedno od rešenja rad na 64 bitnom računalu. Uvažavajući navedeno, obrađene su sve fotografije bez ikakvih problema u ukupnom trajanju od 12 sati i 30 minuta.

3. POREĐENJE DOBIJENIH REZULTATA RAZLIČITIH PROGRAMA

Poređujući podatke dobivene u Photosynthu s onima od 3D skenera (Slika 6.) vidljivo je da skener daje detaljniji prikaz, međutim razlika u broju tačaka nije prevelika: 3D skener je snimio oko 14 mil. tačaka koje su reducirane i

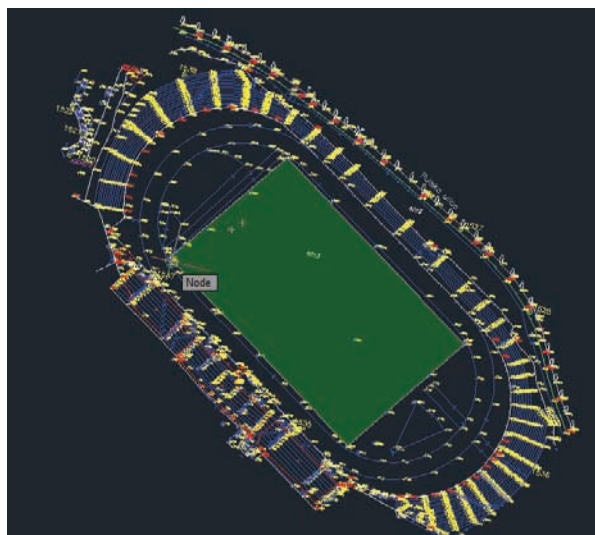
svedene na broj od 8 mil. čime se obuhvatilo samo područje stadiona, dok je Photosynth prepoznao oko 2 mil. tačaka, te se pretpostavlja da to nije velika razlika, jer se s oba oblaka tačaka može dobro prikazati objekt i raditi dalja računanja.



Slika 6. Poređenje Scene - Photosynth

Problem photosynth-a je taj što unutar programa nije moguće dodatno modelovanje i kreiranje objekata u samom oblaku nego program služi isključivo za dobivanje tačaka i njihove vizualizacije.

Kvalitetu oblaka tačaka snimljenu sa 3D skenerom smo prekontrolirali u odnosu na katastarsku situaciju (Slika 7.) sa koje su uzimane vrednosti kao apsolutno tačne i kreiran oblak tačaka od strane photosyntha.



Slika 7. Merenje površine terena u AutoCad-u

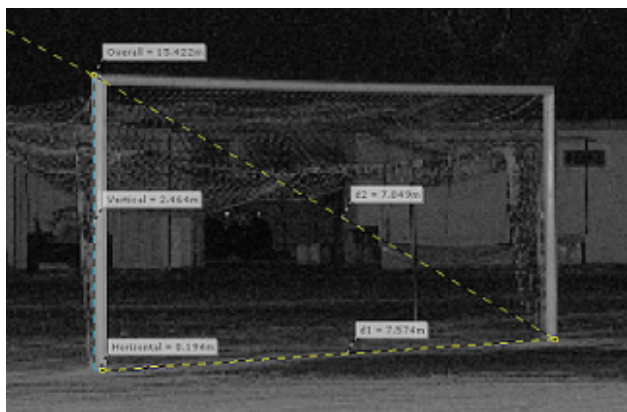
Mereći u programu Scena izračunata površina samog terena je $P = 7183 \text{ m}^2$ čije se odstupanje od prave vrednost od $P = 7300 \text{ m}^2$ zanemaruje s obzirom na reduciran broj tačaka, drugačiji način premera i sopstvene nestručnosti.

Dodatne kontrole i eksperimentisanja na zadanom oblaku tačaka u programu Scena rezultirali su podacima prikazanim u tabeli 1.

	IMA (m)	TREBA(m)	razlika (cm)
širina gola	7,05	7	5
širina trake	7,8	8	20
visina tribine (zapadna)	16,3	16	30
visina tribine (istok)	16,8	17	20
visina tribine (sjever)	9,2	9	20
visina tribine (jug)	11,9	12	10

Tabela 1. Rezultati tačnosti 3D modela

Razlike do 10 cm mogu se smatrati dobrim zbog raznih uzjeka koje su degradirale precizan premer kao što su : povezivanje skenova sa različitih stajališta skenera, veličine objekta, nemogućnost baratanja sa cijelim setom zbog velike količine točaka (slab računar), redukcije i filtriranja tačaka, greške skenera, nestručnost i dr.



Slika 8. Premer gola

Velike razlike od 30 cm upućuju na to da je skeniranje ipak loše urađeno te da bi ga trebalo ponoviti i da je dobiveni model jedino primer za vizualni prikaz objekta koji bi mogao služiti kao podloga za narednu izgradnju, održavanje i uređenje objekta.

4. ZAKLJUČAK

Geodezija je znanost koja se jako brzo menja i svakodnevno se dolazi do novih proizvoda i softvera za obradu podataka. Premer postaje sve jednostavniji, jeftiniji i tačniji, te se ti trendovi moraju pratiti kako bi bili konkurentni na tržištu, i kako bi dobivali kvalitetnije rezultate. Photosynth ima veliki potencijal u geodeziji, te iako nije namijenjen za našu struku, dobiveni rezultati se trenutno mogu iskoristiti jedino u okviru vizualizacije i animacije traženog objekta.

5. LITERATURA

- [1] Graves, T., Jenkins, B.: Laser scanning changes the rules, The American Surveyor, May-Jun (2004).
- [2] Earth and environmental science, Progress in spatial data handling, part 13, From Point cloud to grid DEM
- [3] Oswald, A, Smith, L and Handley, C 2008 'Introduction to surveys and survey techniques', in I D Rotherham, M Jones, L Smith, and C Handley
- [4] Baričević S., (2011) : 3D modeliranje i generiranje oblaka tačaka pomoću Autodesk ImageModeler-a i Photo Scene editor-a Ekscentar, br.14, pp.50-55.

Kratka biografija:



Ivana Puškarić rođena je u Rijeci 1988. god. Diplomski - bachelor rad na Fakultetu Tehničkih nauka iz oblasti Geodezija i geomatika – »Ekstrakcija elemenata željezničke infrastrukture iz podataka dobijenih LIDAR tehnologijom « odbranila je 2012.god.

JEDAN GIS MODEL URBANISTIČKE DOKUMENTACIJE BEOGRADA KAO SEGMENT BEOGRADSKOG URBANISTIČKOG INFORMACIONOG SISTEMA - BUrIS

A GIS MODEL OF URBAN PLANNING DOCUMENTS AS A SEGMENT OF BELGRADE INFORMATION SYSTEM- BUrIS

Milomir Mitrović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – Rad ima za cilj da pripremi sadržaj i program za izradu GIS BUrIS-a. U sadržajnom smislu cilj projekta je da definiše obuhvat GIS BUrIS-a, odnosno objekte sistema, učesnike u izradi i korisnike sistema, kao i uloge korisnika u eksploataciji sistema. Pored toga, cilj projekta je da model osnovnih procesa sistema, specifikaciju sistemskih zahteva, predlog procesa inicijalnog formiranja i kasnijeg održavanja sistema. Ovim su obuhvaćene hardversko softverske pretpostavke, metode i osnovni predmet i predračun radova.

Abstract – The work aims to prepare the content and program for GIS Buris. In terms of content objective of the project is to define the scope of the GIS Buris, ie the object system, the participants in the design and system users and user roles in system service. In addition, the project aims is to model the basic processes of the systems, the specification of system requirements, the proposed process of initial formation and subsequent maintenance of the system. These are included in hardware software assumptions, methods and basic value of quantities of works.

Ključne reči: GIS, Urbanistički blok, namena površina.

1. UVOD

Kvalitetna informaciona osnova čini jedan od važnih preduslova za racionalno planiranje prostora grada. Urbanistički zavod je kroz izradu različitih planskih dokumenata, studija i analiza, prikupio obradio i formirao pojedinačne baze podataka koje danas čine osnovu urbanističkog informacionog sistema Urbanističkog zavoda Beograda.

Međutim raspoložive baze predstavljaju potreban, ali ne i dovoljan uslov za sveobuhvatan i detaljan pristup realizaciji urbanističkog informacionog sistema.

Najvažnija komponenta za validno informisanje i donošenje odluka o prostoru grada jesu podaci o usvojenim planovima i urbanističkim dokumentima svih nivoa za celokupnu teritoriju grada, kao i podaci i pokazatelji koji se odnose na postojeće stanje u prostoru.

2. BUrIS – BEOGRADSKI URBANISTIČKI INFORMACIONI SISTEM

Beogradski urbanistički informacioni sistem (BurIS) planiran je kao segment celovitog geoinformacionog sistema grada Beograda, koji se posebno odnosi na deo podataka vezanih za urbanističko planiranje i praćenje promena u prostoru [6].

2.1. Povod za izradu projekta

Direktnim sprovođenjem Generalnog plana Beograda 2012 i Plana generalne regulacije građevinskog područja Beograda i uključenjem različitih aktera u ovaj proces (Sekretarijat za urbanizam, Gradske opštine, ovlašćena preduzeća za urbanističko planiranje, itd.), započet je proces u kome je teško pratiti promene u prostoru i kontrolisati izgradnju na čitavoj teritoriji obuhvata planova, pa time i donošenje odluka o potrebi izrade novih planskih dokumenata, kao i potrebe za opremanjem delova teritorije grada saobraćajnom i komunalnom infrastrukturom [6].

2.2. Ciljevi

Cilj sistema jeste evidencija i praćenje važeće planske dokumentacije na teritoriji grada Beograda, kao osnove za planiranje i usklađivanje gradskih planova i projekata, donošenja odluka o prioritetima za ulaganje u opremanje i izgradnju segmenata saobraćajne i mreže komunalne infrastrukture, kao i poteza i lokacija od interesa za lokalnu samoupravu.

Reforma sistema planiranja i gradske uprave bazira se na javnosti i dostupnosti informacija: komunalnih, urbanističkih, geodetskih i geoloških dokumenata i podataka, namenjenih ne samo gradskim službama i profesionalcima, već korisnih i u domenu informacija od javnog značaja za različite potrebe građana. Za gradske službe upravljanje prostorom kroz planiranje, projektovanje, izgradnju i zatim praćenje i kontrolu korišćenja prostora, jedino moguće kroz tehnički savremene sisteme. Ovako formiran informacioni sistem omogućava efikasnije planiranje i upravljanje prostorom i jednostavniji pristup informacijama za potrebe šire javnosti.

Ovakvo otvaranje mogućnosti da se deo podataka iz usvojenih planova postavi na internet portal grada Beograda i time učini dostupnim za širu javnost, u skladu

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Toša Ninkov, red. prof.

je i sa samim karakterom urbanističkih dokumenata koji su prošli sve zakonske procedure.

Time bi se osim stavljanja javnih dokumenata na raspolaganje i uvid javnosti, maksimalno rasteretio pritisak na gradske službe, prvenstveno Sekretarijat za urbanizam i građevinske poslove [1].

2.3. Prostorni obuhvat GIS BurIS-a

Prostorni obuhvat BURIS-a čini teritorija deset gradskih opština u granicama GP Beograda 2021: Voždovac, Vračar, Zvezdara, Zemun, Novi Beograd, Palilula, Rakovica, Savski venac, Stari Grad i Čukarica, kao i dve opštine čiji se delovi teritorije nalaze u granicama obuhvata GP Beograda 2021 - Surčin i Grocka. Površina obuhvata je 77 597 ha [1].

U cilju dalje planske razrade, teritorija u okviru GUP-a je podeljena na 20 prostorno-funkcionalnih celina u kojima se nalazi 324 preispitana planska dokumenta svih nivoa koji ostaju na snazi (Slika 1.)

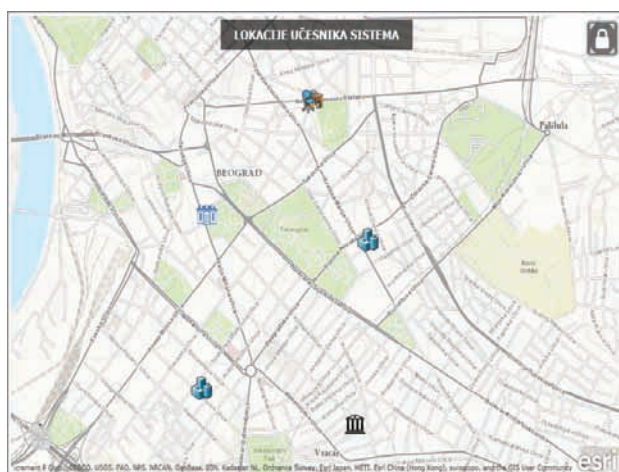


Slika 1. Broj važećih planova po celinama

2.4. Akteri u procesu upravljanja grada Beograda

Akteri aktuelnog procesa upravljanja, sprovođenja i realizacije PGR građevinskog područja Beograda koji su po svojoj delatnosti u direktnoj sprezi sa ciljevima ovog projekta su (Slika 2.):

- Urbanistički zavod Beograda;
- Gradski zavod za informatiku i statistiku;
- Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda i
- Sekretarijat za urbanizam i građevinske poslove i drugi Sekretarijati i Javna komunalna preduzeća.



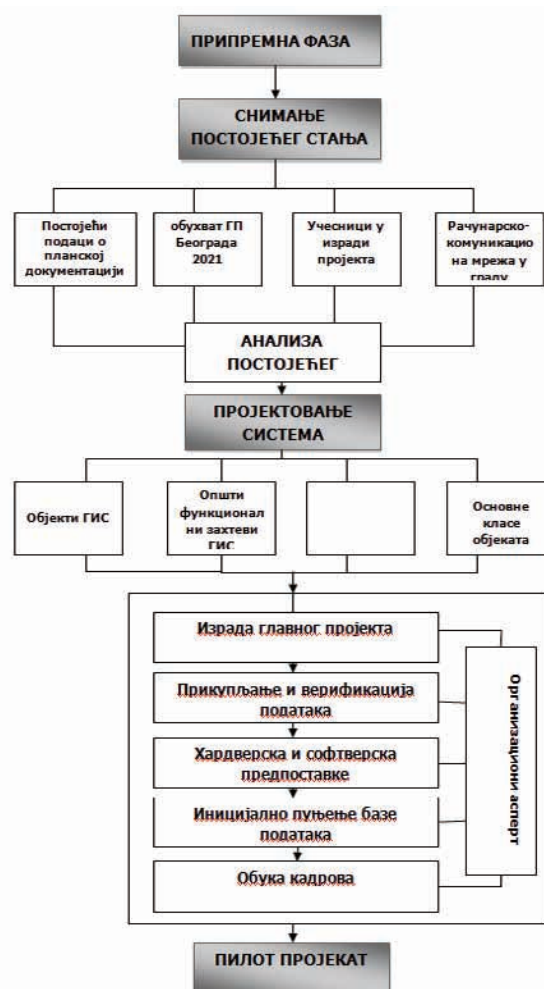
Slika 2. Lokacije aktera sistema

3. METOD RADA

Na osnovu pozitivnih iskustava domaćih i stranih gradova i korišćenja stručne literature, definisan je postupak formiranja GIS BurIS-a. U najvećoj meri u radu su korišćene objektno orijentisane metode modeliranja sistema, a kao polazni standardi definisani su ISO TC 211 i OpenGeospatial standardi kao relevantni svetski standardi iz oblasti geoinformatike [7], [8].

Metod rada sastoji se iz pet faza (Slika 3):

- **Pripremna faza;**
- **Snimanje postojećeg stanja;**
- **Projektovanje sistema;**
- **Predlog formiranja GIS ZP i**
- **Pilot projekata.**



Slika 3. Šematski prikaz Metoda rada

3.1. Pripremna faza

U okviru ove faze prikupljena je i analizirana relevantna literatura (studije, naučni i stručni radovi,...) za izradu GIS BurIS-a. Takođe, u okviru ove faze definisan je pravni osnov za izradu GIS BurIS-a.

3.2. Snimanje postojećeg stanja

Ovom fazom obuhvaćeno je snimanje više segmenata (tema) značajnih za formiranje i korišćenje GIS BurIS-a, i došlo se do sledećih podataka i zaključaka [2]:

1. Podaci o postojećoj planskoj dokumentaciji, sa stanovišta ažurnosti i tačnosti podataka, nalaze se u Urbanističkom zavodu Beograda;
2. Obuhvat GIS BurIS-a – sistem prostorno treba da obuhvati teritoriju GP 2021;
3. Učesnici u upravljanju, sprovođenju i realizaciji PGR građevinskog područja Beograda – snimljeni učesnici i
4. Računarsko-komunikaciona mreža u gradu - računarsko-komunikaciona mreža, koja treba da poveže buduće učesnika sistema.

3.3. Projektovanje sistema

Ovom fazom je izvršena prva iteracija u modeliranju budućeg sistema. Pod modeliranjem se ovde podrazumevalo pojednostavljivanje objekata i procesa realnog sveta koji predstavljaju buduću sadržaj sistema. Tokom procesa modeliranja definisani su [2]:

1. Opšti funkcionalni zahtevi GIS BURIS čiju podršku mora da obezbedi sistem u obavljanju zadataka vezanih za upravljanje i održavanje planske dokumentacije;

2. Model slučajeva upotrebe koji sadrži:

- definicije učesnika sistema,
- opisa slučajeva upotrebe i
- dijagram slučajeva upotrebe;

3. Dodatne specifikacije tj. zahteve sistema koji ne pripadaju grupi funkcionalnih zahteva učesnika;

4. Dijagram osnovnih klasa objekata sa opisom. [3]

Tipovi osnovnih klasa objekata GIS BurIS-a definisani su na osnovu analize modela slučajeva upotrebe, dodatnih specifikacija i eksplicitnih zahteva učesnika sistema. Ove klase predstavljaju prvu iteraciju u definisanju potpunog dijagrama klasa sistema i kao polazna osnova za dalje projektovanje sistema koje će zavisiti od izabrane platforme za implementaciju. [4]

Pored dijagrama definisan je i katalog objekata sa predlogom mogućih vrednosti atributa.

Sadržaj GIS BurIS-a čine objekti koji pripadaju sledećim paketima klasa:

Paket Površine ostalih namena - sadrži klase na osnovu kojih se kreiraju objekti koji su relevantni za GIS BURIS. U tematskom smislu objekti ovog paketa su podeljeni po temama (Stanovanje, Komercijalni sadržaji, Mešoviti gradski centri i Privredne zone);

Paket Površine javnih namena - sadrži klase na osnovu kojih se kreiraju objekti koji su relevantni za GIS BURIS. U tematskom smislu objekti ovog paketa su podeljeni po temama (Javne službe, Verski objekti, Zelene površine i Sportski objekti i kompleksi) i

Paket Administrativne jedinice - sadrži skup klasa kojima se definišu procesi održavanja i korišćenja administrativnih jedinica u okviru GIS BurIS-a. [5]

3.4. Predlog formiranja GIS BurIS-a

U ovoj fazi je dat predlog (program) daljih radova na formiranju GIS BurIS-a sa okvirnim predmerom i predračunom radova [2].

Predlog se sastoji od pet faznih procesa:

1. Izrada glavnog projekta GIS BurIS-a;
2. Prikupljanje i verifikacija podataka;
3. Hardverske i softverske pretpostavke;
4. Inicijalno punjenje baza podataka; i
5. Obuka kadrova.

3.5. Pilot projekat

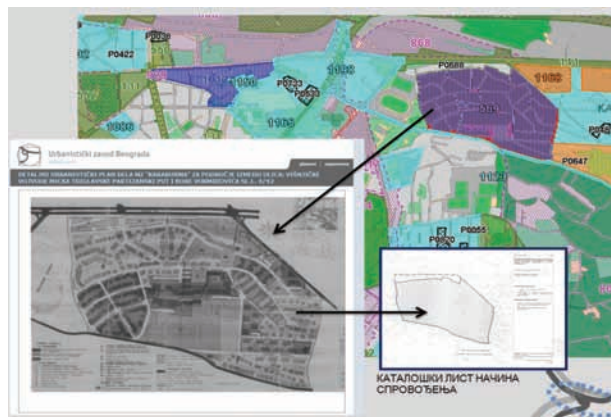
Faza izrade pilot projekta predstavljala je proveru predlož enog sadržaja sistema, metoda prikupljanja prostornih i atributskih podataka i buduće analize podataka sistema.

Područje na kojem je urađen pilot projekat je deo Celine III - Karaburma, Ada huja, Višnjica i Celine IX - centralni deo Novog Beograda, površine oko 370 ha.

Izrada Pilot projekta sastojala se iz tri faze:

- Prikupljanje prostornih podataka;
- Prikupljanje atributskih podataka; i
- Obrada podataka i formiranje baze podataka.

Rezultat rada predstavlja prostornu bazu podataka za deo Celine III - Karaburma, Ada huja, Višnjica i Celine IX - centralni deo Novog Beograda u kojoj svaki evidentirani objekat ima tačno i ažurno stanje podataka relevantnih za ovaj projekat. Pored toga ilustrovane su i mogućnosti vršenja raznih analiza nad podacima sistema (Slika 4).



Slika 4. Pokrivenost blokova važećim planovima

3. ZAKLJUČAK

Projektom “GIS BURIS” obrađeni su svi potrebni podaci i preduslovi za formiranje Beogradskog urbanističkog informacionog sistema. Saglasno pravnoj osnovi za izradu GIS BURIS-a, kao i postojećoj organizaciji i procedurama Gradske uprave projektovan je budući sistem Urbanističkog GIS-a. Projektovanjem sistema definisani su objekti sistema, funkcionalni zahtevi sistema i sistemski zahtevi (slučajevi upotrebe i dodatne specifikacije).

Pored navedenog, predložene su faze i metode u procesu formiranja GIS BURIS-a kao i celokupni organizacioni aspekt.

Predložene metode za prikupljanje prostornih i atributskih podataka proverene su na malom uzorku područja Celine IX - centralnog dela Novog Beograda i Celine III - Karaburma, Ada huja, Višnjica.

Stечena saznanja i iskustva su ugrađena u sadržaj i metode koje su krajnje predložene ovim projektom.

U ovoj fazi izrade projekta izvršene su sledeće aktivnosti:

- Identifikacija izvora i odabir načina prikupljanja podataka;
- Analiza i evaluacija prikupljenih podataka;
- Izbor podataka koji će se naći u bazi;
- Definisanje jedinstvene prostorne jedinice "urbanističkog bloka";
- Definisanje ključa - načina povezivanja grafičkih i alfanumeričkih informacija;
- Izbor optimalnog softverskog alata za prikazivanje podataka i
- Odabir načina prikazivanja podataka prema sadržini i vrstama očekivanih upita.

Ovaj rad pruža podatke potrebne za formiranje i korišćenje GIS BUrIS-a, i to:

- učesnike u izradi i ažuriranju GIS BUrIS-a,
- korisnike budućeg sistema,
- sadržaj sistema,
- dominantne i alternativne metode za prikupljanje podataka definisane prema tipu objekta,
- hardverske i softverske pretpostavke za buduću izradu i vođenje GIS BUrIS-a.

Dakle, možemo da zaključimo da ovaj rad daje sve potrebne podatke za izradu Glavnog (izvođačkog) projekta GIS BUrIS-a koji treba da predstavlja osnovni dokument na osnovu kojeg se pristupa formiranju GIS BUrIS-a i donesu investicione odluke u pogledu prikupljanja podataka, nabavke hardvera i softvera, obuke kadrova i slično.

4. LITERATURA

- [1] Grupa autora: *BURIS I faza* (rukovodilac projekta: Mitrović M. I Milanović D.), Urbanistički zavod Beograd, 2010.
- [2] Grupa autora: *ZELENA REGULATIVA BEOGRADA* rukovodilac projekta: Teofilović A. I drugi), Urbanistički zavod Beograd, 2004.
- [3] Verka Jovanović, Branislav Đurđev, Zoran Srdić, Uglješa Stankov, *Geografski Informacioni Sistemi*, Univerzitet Singidunum, Univerzitet u Novom Sadu, 2012.
- [4] Michael N. DeMers, *Fundamentals of geographic information systems*, Wiley, 2009.
- [5] Peter_A_Burrough, Rachael_A_Mcdonnell, Dragan Blagojević, *Principi geografskih informacionih sistema*, Građevinski fakultet Univerziteta, 2006.
- [6] <http://www.isotc211.org>
- [7] <http://www.opengeospatial.org>
- [8] <http://www.urbel.com>

Kratka biografija:



Milomir Mitrović rođen je u Beogradu 1963. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Geodezija i Geomatika odbranio je 2013. god.

KONTOLA GEOMETRIJE OBJEKTA NA NAFTNOJ PODSTANICI NPS 15**CONTROL OF GEOMETRY ON THE OIL SUBSTATION NPS 15**Milan Ivković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA**

Kratak sadržaj – U završnom radu su prikazani svi geodetski radovi u postupku izvođenja građevinskog objekta. Uspostavljanje lokalne geodetske mreže za potrebe izgradnje i kontrolu geometrije objekta, stabilizacija i merenja unutar mreže. Kontrola geometrije objekta i vertikalnosti jedne ivice objekta uspostavljene su ispitivanjem hipoteza

Ključne reči: Geodezija, inženjerska geodezija, kontrola geometrije

Abstract – In the final paper the activities in the construction of motorway construction Building. The establishment of a local network for the construction and control of geometri, stability and measurement points within the network. Control geometry and verticality of one side of the object the establishment and examination hypothesis

Keywords: Geodesy, geodetic stake out, projekt mark, local surveying network

1. UVOD

Oblasti inženjerstava gde dolazi do šire primene geodezije su uglavnomj : građevinarstvo, urbanizam, mašinstvo i rudarstvo. U poslednjoj deceniji u ovim pomenutim oblastima dolazi do ubrzanog razvoja. Naročito se taj razvoj ogleda u građevinarstvu, gde je geodezija i najrasprostranjenija.

U okviru ovog završnog rada biće prikazani poslovi na izgradnji jedne naftne podstanice koja je samo jedan deo projekta izrade naftovoda u Rusiji.

Godine 2006. U Rusiji započet je jedan od najvećih svetskih projekta (a pritom je to najveći infrastrukturni projekat u Rusiji od vremena Sovjetskog Saveza) izgradnja naftovoda „Tihi okean – Istočni Sibir“ čiji je investitor jedna od najvećih svetskih kompanija „Transneft“.

Ukupna dužina naftovoda je 3.600 km (od toga je 2.700km kroz Rusiju i 900km kroz Kinu), a vrednost projekta je 25 milijardi dolara.

Projekat izrade naftovoda se sastoji iz tri dela :

- Izrada puta i postavljanja cevovoda (čeličnih cevi prečnika 110cm)
- Izgradnja podstanica (na svakih 150-200km u zavisnosti od konfiguracije terena se gradi po jedna podstanica na kojoj se nalaze prateći objekti i pumpe za potiskivanje nafte)

- Izgradnja dalekovoda za snabdevanje podstanica električnom energijom, a pre svega pumpi kako bi omogućilo kretanje nafte kroz naftovod.



Slika 1: Prikaz trase naftovoda

2. LOKALNE GEODETSKE MREŽE

Geodetska mreža je neophodna osnova u mnogim geodetskim zadacima, pa tako i u zadacima inženjerske geodezije u koje spadaju: izrada geodetskih podloga za projektovanje, obeležavanje geometrije objekta, praćenje građenja, kontrola geometrije, kao i praćenje i pomeranje deformacije objekta i tla.

Lokalne geodeske mreže (LGM) se razvijaju za jedan manji deo prostora, obično sa namerom da pokriju zonu građenja objekata za koji se razvijaju. Namena ovih mreža jeste da služe za prostorno lociranje objekata, obeležavanje istog, praćenje građenja i praćenje objekata tokom održavanja i eksploatacije [1].

2.1. Lokalna geodetska mreža za potrebe gradilišta

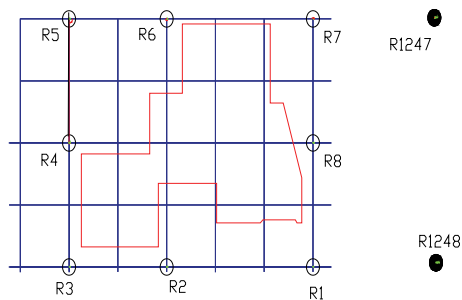
Na teritoriji Jakutje- Rusija na kojoj se nalazi NPS 15 za pozicioniranje koristi se obrnuti koordinatni sistem (upisuju se prvo koordinate X, pa Y), a kako je ovaj projekat od velikog značaja za tu zemlju i iz bezbednosnih razloga izvođač radova dobija od investitora projekat u pdf formatu, koji je iz državnog preveden u lokalni koordinatni sistem.

Za potrebe izgradnje naftne podstanice NPS 15 uspostavljena je lokalna geodetska mreža koja je oslonjena na dve date tačke državne mreže koje su prevedene u lokalni sistem.

Lolanu mrežu čini deset tačaka koje se nalaze van gradilišta kako bi se zaštitile od uništavanja i pomeranja usled kretanja teške mehanizacije.

NAPOMENA:

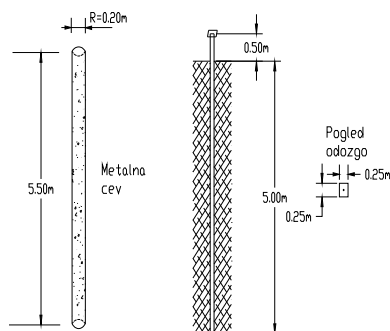
Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Toša Ninkov.



Slika 2: prikaz tačaka lokalne mreže

2.2. Stabilizacija tačaka

Stabilizaciju (ukopavanje i betoniranje) tačaka, zbog oscilacija temperature koja iznosi i do 100°C ($+40^{\circ}\text{C}$ ljeti i -60°C zimi) potrebno je ukopati tačke bar 4m u zemlju. Ekstremno niske temperature i duge zime doprinose da tokom cele godine zemlja bude zamrznuta i na dubini od 4m temperature iznosi -8°C , a sastoji se od ledenih kristala i peska. Nakon postavljanja cevi (gde 5m ide u zemlju, a 0.5m ostaje da viri iznad zemlje), par dana pošto se beton stegne na vrhu cevi se navari metalna ploča $25\text{cm} \times 25\text{cm}$ i na površini te ploče se postavlja tačka.



Slika 3: Prikaz stabilizacije tačaka

Za obeležavanje i opažanje mreže korišćen je pribor *Leica ts06 ultra*, Cija tačnost merenja uglova je $\pm 5''$, a tačnost merenja dužina je $2\text{mm} + 2\text{ppm}$.

Kote tačaka lokalne mreže su određene nivelanjem (zatvorenim vlakom) instrumentom *Leica Na 720*.

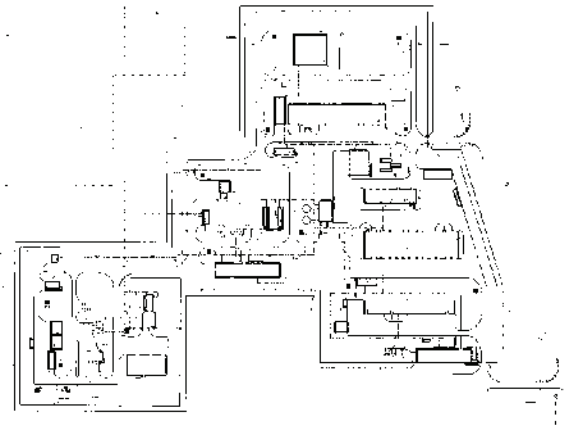
U mreži su merene dužine, pravci i visinske razlike, a na osnovu tih merenja je izvršeno izravnjanje mreže u programu *Geo Cord*.

3. REALIZACIJA PROJEKTA

Naftna podstanica NPS 15 se nalazi na dalekom istoku Rusije, prostire se na površini od 30 hektara ($500\text{m} \times 600\text{m}$) i sastoji se od 22 objekata, dva rezervoara, prilaznih puteva, osam antena (gromobrana).

U postupku izgradnje naftne podstanice NPS 15 geodezija ima veoma značajnu ulogu i neophodno je njeno stalno prisustvo na gradilištu.

Nakon pozicioniranja podstanice i seče šume pristupa se snimanju terena (u cilju dobijanja nultog stanja terena radi kasnijeg obračunavanja zemljišnih masa) i granica do kojih je isečena suma (radi dobijanja površine posećene šume).

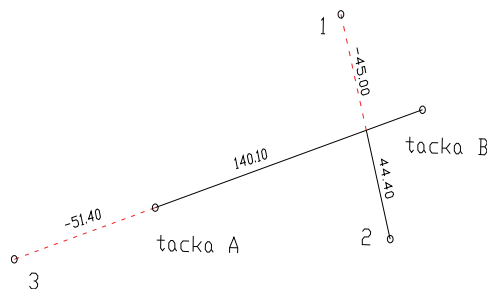


Slika 4: Izgled gradilišta

4. PRAĆENJE IZGRADNJE OBJEKTA

Osnovu za izgradnju objekta čini projekat, overen od strane odgovornog lica (u našem slučaju od strane instituta). Projektna dokumentacija se izrađuje posebno za svaki objekat i u njoj se nalaze geološke analize, definisana nula i visina objekta, rastojanje izmedju osa i same ose, položaj i vrste stubova, vrsta materijala, električne instalacije, uzemljenje i dr.. Sam postupak izgradnje objekta počinje širokim iskopom i izlivanjem mrtve ploče na koju se kasnije postavljaju temelji stubova.

Brzi i lakši način obeležavanja stubova je uneti samo koordinate-tačke preseka osa, a zatim na osnovu projekta (rastojanja od preseka osa) vršiti obeležavanja referentnom linijom (gde u zavisnosti od osa i tipa stuba definišemo da li će odstojanje imati predznak + ili -).



Slika 5: Referentna linija

Da bi program referentna linija radio neophodno je definisati tačke A i B, a zatim zadati odstojanje od tačke koju treba obeležiti (ukoliko se tačka koju treba obeležiti nalazi iza ili sa leve strane tačke A neophodno je staviti predznak minus, a ako se nalazi ispred ili sa desne strane onda je predznak plus), na osnovu dužina (apcisa i ordinata) instrument će sračunati koordinate željene tačke i moguće je vršiti obeležavanje na osnovu ugla i dužine.

5. KONTROLA GEOMETRIJE OBJEKATA NA NPS 15 TESTIRANJEM HIPOTEZA

5.1. Testiranje hipoteza

Hipoteza je precizno formulisana verbalna tvrdnja, pretpostavka o karakteristici jednog skupa ili o odnosu

vrednosti posmatrane karakteristike u više skupova. U statističkim istraživanjima polazi se od dve međusobno isključive, suprotne pretpostavke o ishodu ispitivanja: nulte (H_0) i alternativne (H_a) hipoteze.

Nulta hipoteza (H_0) na primer može da glasi : između alternativnih sredina dva osnovna skupa, odnosno između aritmetičkih sredina dva uzorka dobijena iz dva osnovna skupa ne postoji značajna razlika. Ako razlika i postoji ona je slučajnog karaktera, odnosno nastala je pod dejstvom slučajnih faktora i uzorci se ponašaju kao da pripadaju istom osnovnom skupu.

Matematički se definiše :

$$H_0 : x_1 = x_2 \text{ или } x_1 - x_2 = 0$$

Gde je x_i istinita vrednost merene veličine.

Alternativna hipoteza (H_a) se pridružuje nultoj hipotezi i tvrdi suprotno: između aritmetičkih sredina uzoraka postoji značajna razlika i ona nije slučajnog karaktera, već je nastala pod dejstvom sistemskih ili eksperimentalnih faktora.

Matematički se definiše:

$$H_0 : x_1 \neq x_2 \text{ или } x_1 - x_2 \neq 0$$

- Jednakosti dva raspona sa četiri tačke (svaki raspon određuju po dve krajnje tačke)
- Jednakost dva raspona sa tri tačke (svaki raspon po dve krajnje tačke, ali je jedna tačka zajednička za oba raspona)
- Jednakosti raspona sa njegovom projektovanom vrednošću
- Paralelnost dve prave (obe prave određuju po dve krajnje tačke)
- Vertikalnost prave (prava je određena sa dve tačke, gornjom i donjom tačkom).

5.2. Kontrola geometrije objekta

Za potrebe testiranja jednakosti raspona i paralelnosti linija na objektu uspostavljena je dopunska (privremena) mreža koja se koristi samo za kontrolu geometrije i ona se sastoji od četiri tačke (stabilisane armaturama) koje su raspoređene tako da sa svake tačke - stanice možemo opažati po tri ivice objekta tj. Svaku stranu objekta opažamo sa dve različite stanice i na osnovu tih merenja vršimo testiranje hipoteza.

Mreža je izravната na osnovu merenja unutar nje u programu Geo Cord



Slika 6: Privremena mreža sa četiri tačke

једнакост распона између тачака објекта						
станица	тачке	станица	тачке	T	F	Да ли важи H_0
100	a-b	101	a-b	3,000004	3,8414	да
101	b-c	102	b-c	1,64399	3,841467	да
102	c-d	103	c-d	8,029425	3,841468	не
103	d-a	100	d-a	2,105821	3,841468	да

паралелност линија						
станица	тачке	станица	тачке	T	F	Да ли важи H_0
100	a-b	102	c-d	3,020011	3,841468	да
101	a-b	103	c-d	3,020131	3,841468	да
101	b-c	100	a-d	8,752988	3,841645	не
102	c-b	103	d-a	7,5309	3,531509	не

Prikaz rezultata ispitivanja hipoteza

5.3. Kontrola vertikalnosti objekta

Za testiranje vertikalnosti je uspostavljena privremena mreža koja se sastoji od tri tačke, a one su rasporedjene tako da se dve nalaze po pravcu dveju strana objekta na nekih 30m od ivice objekta i između sebe formiraju ugao (približno) od 90°, a treća je postavljena između njih tako da sa svakom formira ugao (približno) od 45°.



Slika 7: Privremena mreža sa tri tačke

припадност тачака вертикали				
станица	тачке	T	F	Да ли важи H_0
10	50-51	2,904446	2,99574	да
10	50-52	15,1319	2,99574	не
11	51-52	3,094829	2,99574	не
11	50-52	3,77999	2,99574	не
12	50-51	2,21001	2,99574	да
12	51-52	4,21022	2,99574	не

Prikaz rezultata ispitivanja hipoteza

6. ZAKLJUČAK

Poznat je cilj inženjerskih radova kod izgradnje objekata da isti budu prostorno pozicionirani tako da se obezbedi da geometrija izgrađenog objekta bude u saglasnosti sa projektovanom u granicama tolerancija građenja i/ili montaže.

Prikazana je važnost pripremnih radova, kao i objašnjenje da ukoliko se žele tačni rezultati merenja tj. ukoliko nećemo da ponavljamo merenja moramo obratiti pažnju prilikom izvođenja tih merenja. Kod visokih objekata izražena je potreba za kontrolom vertikalnosti kako u postupku gradnje tako i nakon izgradnje, kao i kontrole nepromenjenosti geometrije objekta. Na osnovu rezultata merenja i izravnjanja dolazi se do rezultata na osnovu kojih donosimo zaključke o geometriji objekta.

Opisujući eksperiment i testiranje geometrijskog stanja objekta prikazane su matematičke radnje koje pokazuju potrebu za obradom i analizom rezultata merenja. Za ovaj građevinski kompleks bilo je potrebno sračunati veliki broj tačaka i napraviti dobru pripremu i organizaciju rada

pre samog izlaska na teren imajući na umu da sve tačke treba obeležiti na nimalo prijetnim vremenskim uslovima. Svi izvedeni elementi na glavnom objektu NPS 15 prošli su geodetsku kontrolu tj. izvršena je kontrola vertikalnosti objekta i kontrola geometrije objekta (paralelnost linija i jednakost raspona između tačaka).

Na osnovu rezultata merenja i izravnjanja dolazimo do osnove za postavljanje matematičke statistike na osnovu koje donosimo zaključak o kontroli geometrije i vertikalnosti objekta.

Matematička statistika ima veoma veliku ulogu kod obrade geodetskih merenja u geodeziji, kao i kod prikaza tih merenja. Takođe je prikazano i ovladavanje inženjerskim principima kod kontrole geometrije objekta, kao i primena programa za izravnjanje kao što je program *GeoCord*.

7. LITERATURA

- [1] R. Paar, "*Uspostava geodetske osnove za posebne namjene*". Magistarski rad, Zagreb 2006god
- [2] dr. Aleksandar Begović "*Inženjerska geodezija 1*"
- [3] prof. dr. Toša Ninkov "*Inženjerska geodezija 3*" - predavanja

[4] prof. Grigorije Perović "*Precizna geodetska merenja*", Beograd 2007 god – predavanja

[5] Zagorka Gospavić "*Kontrola geometrije inženjerskih objekata*" Beograd 2009 god - prezentacija

Kratka biografija:



Milan Ivković rođen u Leskovcu 1985. g. Visoku građevinsko-geodetsku školu završio je u Beogradu 2007., a osnovne akademske studije u Novom Sadu na FTN-u, odsek Geodezija i geomatika (smer geodezija) 2010. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu na odseku Geodezija i geomatika, odbranio je 2013.god.

KRITIČKI OSVRT NA KONCEPT ODRŽIVOG RAZVOJA I NJEGOV UTICAJ NA VISOKO OBRAZOVANJE**CRITICAL OVERVIEW OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT CONCEPT AND ITS IMPLICATIONS FOR HIGHER EDUCATION**Ranka Medenica, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – REGIONALNE POLITIKE I RAZVOJ**

Kratak sadržaj – Cilj rada jeste da se predstavie glavna obeležja savremenog koncepta održivog razvoja i da se razmotri njegov uticaj na visoko obrazovanje. Kako bi se stekao uvid u zastupljenost koncepta održivog razvoja u okviru obrazovnih procesa na Fakultetu tehničkih nauka sprovedeno je istraživanje među studentima o njihovim stavovima prema održivom razvoju.

Abstract – The purpose of this paper is to represent major features of the contemporary concept of sustainable development and to indicate and consider its implications within the context of higher education. In order to gain understanding of the presence of sustainable development concept and range of its implications within the educational processes at the Faculty of Technical Sciences, the research into the students' attitudes towards sustainable development have been conducted.

Ključne reči: održivi razvoj, obrazovanje za održivi razvoj, uloga univerziteta

1. INTRODUCTION

Through the evolutionary path of the sustainable development concept, educational processes at all levels have been recognized as significant "social tool" for delivering and implementing development processes based on the platform of sustainability. Dimensions of the education addressing the issues of the sustainability requirements are unified under the notion of the Education for Sustainable Development. Within this context the great emphasis has been put on the universities - their social role and responsibility.

2. SUSTAINABLE DEVELOPMENT – CONTEMPORARY UNDERSTANDING

Sustainable development (SD) generally imply to the need for a new conception of human progress. It is an evolving concept still at the crossroads of many theoretical, methodological and practical concerns. Emergence of the very concept of sustainable development can be understood in terms of the evolution of the United Nations (UN) organization.

Landmarks in its evolution are provided by three great UN conferences held over the 30 years from 1972 to 2002 in Stockholm, Rio de Janeiro and Johannesburg. In this period there has been a discernible shift from a near exclusive concern with the environmental predicament, to an integrated conception of environmental, economic and social determinants of the human future, in which the former is by no means dominant [1].

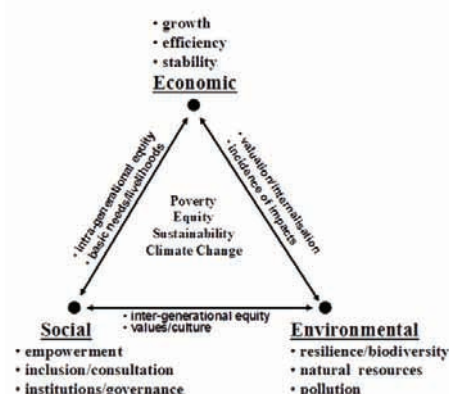
Therefore, three pillars of SD give shape and content to the contemporary interpretations of sustainability issues together with the acceptance and acknowledgement of their inevitable interrelatedness and interdependence [2]:

Society: referring to understanding and enactment of democratic principles and facilitating the performance of social institutions and processes based on the implementation of social values such as equity, solidarity, justice, tolerance, responsibility etc.

Environment: as the awareness of the natural environment, its fragility and the impact and consequences of human activity on it.

Economy: meaning the performance of economic activity based on the sound assessment of limits and potential of economic growth, with respect to the values of social justice and environmental protection.

With the purpose of facilitating the comprehension of the sustainable development concept there are often used graphic representations as shown in the following picture (Picture 1.)



Picture 1. Sustainable development triangle (3 dimensions of sustainable development) [2]

2.1. Critical considerations of sustainable development concept

Except doubts about sustainability of the very concept due to its overarching comprehensiveness, prevalence and

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Milica Kostreš, docent

vagueness, more profound critique relates to its value foundation. In this respect, the neo-liberal ideology as the mainstream fundamental framework for the implementation of SD is challenged, indicating the need for reconsideration of principles and values system contemporary modern world is relying on [3].

The main referral is that more work is needed in the context of operationalisation and implementation of the sustainability paradigm at all levels, with emphasize on the necessity for holistic and integrational approach. Remark is that the very notion of sustainability to the great extent depends on the value standpoint and readiness to acknowledge the relativity of the social values and the need for their reconsideration. These indications further impact the consideration of the introduction of the sustainable development into the higher education practice.

3. EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Fostering sustainability processes requires that individuals and organisations have the knowledge, skills, values, capacity and motivation to respond to the complex sustainability issues they encounter in their personal and working lives. Providing information and raising awareness are important, but so is building individual and organisational capacity and motivation to innovate and implement solutions. It is stated that increased levels of knowledge and skills are the means of developing innovative approach to the problems of sustainable development [4].

3.1. United Nations Decade of Education for Sustainable development

The United Nations declared 2005-2014 a decade of Education for Sustainable Development (ESD) in order to promote the paradigm shift towards sustainable development by educational means. ESD recognizes that it is impossible to achieve sustainable development without appropriate education, training and public awareness. The overarching goal of the United Nations Decade of Education for Sustainable Development (UN DESD) is to integrate the principles, values and practices of sustainable development into all aspects of education and learning.

ESD recognizes educational processes based on values and principles underpinning sustainable development – which is why it is characterized as value driven, and calls for re-orientation of educational approaches (curriculum and content, pedagogy and examinations). Therefore, ESD in the context of UN DESD is characterized by [5]:

- *interdisciplinarity and holistic approach*: embeddedness of learning for sustainable development in the whole curriculum, not as a separate subject;
- *critical thinking and problem solving*: leading to confidence in addressing the dilemmas and challenges of sustainable development;
- *multi-method*: word, art, drama, debate, experience, as different pedagogies which model the processes;
- *participatory decision-making*: learners participate in decisions on how they are to learn;

- *local relevance*: addressing local as well as global issues, and using the language(s) which learners most commonly use

4. ROLE OF THE UNIVERSITY IN EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

4.1. Contemporary trends within higher education

Massification is among the most visible trends with higher education today. UNESCO's 2005 World Report [6] states enrolments in higher education reached the figure of 122 million students in 2002. According to certain projections, the number of students around the globe enrolled in higher education is forecast to more than double to 262 million by 2025 [7]. It is stated that logic of massification includes greater social mobility for a growing segment of the population, new patterns of funding higher education, increasingly diversified higher education systems in most countries, generally an overall lowering of academic standards, and other tendencies [8].

Alongside the expansion of the student number, the contemporary social context of market orientation and entrepreneurial behaviour, and overall development based to the great extent on application of information-communication technologies, scientific knowledge and innovations have challenged the role of the university. Higher education institutions gain more central role in the society along with the requirement to adapt to changing social environment by aligning the curricula and their overall practice with the social demands and trends.

4.2. Higher education for sustainable development

Four main "domains" in which the university may integrate sustainability are research, curriculum, operations and engagement. Therefore, challenges and implications of efficient incorporation of sustainability principles within higher education could be divided in three main areas: those related to **content of education**, to **educational process** and **institutional level**, which all however interrelate in certain respects.

Content of education – interdisciplinarity

Interdisciplinarity in education provides multidimensional structure of competencies that allows communication and collaboration in a complex and dynamic social and natural environment. It is therefore stated that new forms of teaching and training which move beyond the traditional disciplinary boundaries are needed. In order to achieve the educational experience of all students to be aligned with the principles of sustainability, content of learning will require interdisciplinary systems thinking, dynamics, and analysis for all majors, disciplines, and professional degrees [9].

Educational process – didactical adjustments

The reorientation in educational processes requires new ways of teaching and learning, and reshaping of the professor-student relationships. New didactical arrangements imply to a practice based and interactive learning. In this context, fundamental skills such as critical and ethical thinking, problem-solving, consensus building and conflict resolution are essential components of an education which incorporates sustainability values and principles [10].

Institutional level

As complex organizations universities can model for the community how an organization committed to sustainability ought to operate. Therefore, the manner in which it carries out its daily activities is an important demonstration of ways to achieve environmentally and socially responsible living and to reinforce desired values and behaviors in the whole community. It is required to make sustainability an integral part of operations, planning, facility design, purchasing and investments [9].

4.3. Sustainability competences

The concept of Gestaltungskompetenz (shaping competence) has been discussed as the central educational objective of ESD. "Gestaltungskompetenz" encompasses a set of key competencies which are expected to enable active, reflective and co-operative participation toward sustainable development, namely:

1. competency in foresighted thinking;
2. competency in interdisciplinary work;
3. competency in cosmopolitan perception, transcultural understanding and co-operation;
4. participatory skills;
5. competency in planning and implementation;
6. capacity for empathy, compassion and solidarity;
7. competency in self-motivation and in motivating others; and competency in distanced reflection on individual and cultural models [11].

5. RESEARCH INTO STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS SD AT THE FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES

In order to gain understanding of the presence of sustainable development concept and range of its implications within the educational processes at the Faculty of Technical Sciences, we have conducted a research into the students' attitudes towards sustainable development. The purpose of the research was to probe the students' affinity regarding certain aspects of sustainability. The research was conducted among the students of 3rd and 4th year of bachelor studies and among the students of the master studies at the Faculty of Technical Science. The sample size was 226 students.

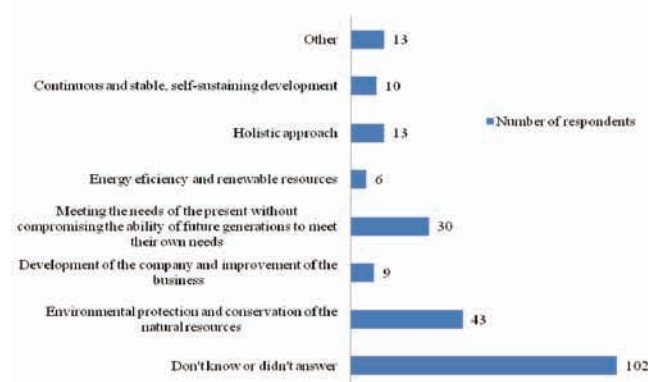
Main assumptions of the research were that:

- Students have poor knowledge of the sustainable development concept and that they mainly relate it to the environmental protection and ecological awareness, and
- That significance of the interdisciplinarity, as one of the primary assumptions of the sustainability processes regarding higher education, is weakly understood.

5.1. Key findings

Research confirmed initial assumption that students have poor knowledge regarding the very concept of sustainable development mainly associating it with environmental protection and preservation of natural resources and related issues. This leads to the conclusion that their conceptual understanding of sustainable development is mainly reduced to the ecological dimension, while other two aspects of the concept (social and economic) are neglected. Distribution of the students' answers asked to

define sustainable development in their own word is represented in Graphic 1.



Graphic 1. Students' understanding of SD

However, answering separate questions addressing certain dimensions of sustainable development, they show attitudes which are considered to be integral part of the overall orientation towards sustainability. In this respect students have demonstrated high level of understanding of the role of professional acting in decision-making processes on development issues in general. They also recognize the importance of incorporating citizen participation in decisions immediately regarding various aspects of their life – issues of their local environment (social or territorial). To the certain extent they also showed awareness of personal, social and corporate accountability for environmental and social issues.

Generally, students more or less recognize the role and responsibility of different social actors (governance, media, and educational institutions, NGOs) in the delivering information and education on sustainable development. The role and position of civil society sector in society as a whole is slightly less anticipated. The impression is that this particular aspect - understanding of democratic principles of citizen activism, is less developed, which is something that needs greater attention within the educational processes, with the purpose of educating responsible and socially active citizens and professionals.

Professional relatedness to the issues of sustainable development is slightly less recognized, as well as the significance of the interdisciplinarity in professional acting. These aspects therefore require greater commitment within educational processes. It is highly relevant to develop students' awareness of their future professional position within social division of labour, as well as the professional relevance and responsibility within social development processes at all levels and in all spheres.

6. RECOMENDATIONS

Key recommendations based of the overall summery of the paper, including the research results, could be given in following areas:

- Considering the results of the research recommendations primarily refer to greater implementation of integral approach to sustainable development, through teaching and learning processes, implying to simultaneous consideration of all major aspects of sustainable

development (environmental, economic and social dimension). Without necessity for curricula reformulations, sustainable development concept and sustainability issues could be considered addressing the various educational contents already integrated in existing curricula.

- Transition in teaching methods and methodologies:

- delivering educational content in more practice based manner
- introduction of problem solving techniques
- enhancement of interdisciplinary thinking within both teaching and learning
- fostering the team work abilities
- development and enhancement of critical and innovative thinking which students should be get used to implement in various contexts, in professional acting as well as in everyday practice.

Such methodological approaches within educational processes should be directed towards delivering educational content in more appealing and more attractive manner, therefore arousing students' interest and attention. Besides that, it should result in students already acquiring certain knowledge during attending particular courses, even before they start to learn and prepare for the exam.

- Reorientation of educational processes also requires commitment of educators to permanently learn, to enrich and modernize their knowledge and to bring innovation in teaching-learning processes.

- Greater incorporation of the sustainability into educational processes indicates the requirement for introduction of the interdisciplinary approach to the curricula content and curricula development. Greater interdisciplinary cooperation could be initiated among the departments of the Faculty of Technical Sciences as well as with other faculties. The possible course of action is introduction of topic based study programmes as opposite to the disciplinary frameworked courses. An example of the good practice is already developed interdisciplinary master programme at the Department of the Architecture and Urban Planning – "Regional policies and development", which deals with development processes at regional level, taking into consideration various aspects: regional and urban planning, as well as economic, environmental, social and managerial aspects.

- Further work is needed regarding collaboration with wider social community and business sector above all, in order to communicate the tangible benefits of the content of learning, and to identify the most valuable skills. These requirements should however integrate certain skills identified as oriented towards sustainability, such as ability of critical, innovative and problem-solving thinking, and interdisciplinary and team work.

- Greater collaboration with wider social environment implies also to the introduction of the practical experience into the educational processes and requirement for the various internship programmes as integral part of the studies, present during the whole study period.

7. REFERENCES

- [1] Vogler, J. (2007) *The international politics of sustainable development* published in Handbook of Sustainable Development, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham
- [2] Munasinghe, M. (2003) *Analysing the Nexus of Sustainable Development and Climate change: an Overview*, Munasinghe Institute for Development, Sri Lanka, OM/ENV/EPOC/DCD/DAC(2002)2/FINAL
- [3] Pušić, Lj. (2012) Da li je ideja o održivom razvoju održiva?, TEME – Časopis za društvene nauke, Niš, XXXVI No. 2 p. 425-442
- [4] Scottish Executive (2003) *Life through Learning through Life*.
- [5] UNESCO (2004) *United Nation Decade of Education for Sustainable Development (UN DESD) Draft International Implementation Scheme (IIS)*
- [6] UNESCO (2005) *UNESCO World Report: Towards knowledge society*, UNESCO Publishing
- [7] Maslen, G. (2012) *Worldwide student numbers forecast to double by 2025*, 19 February 2012 Available from: <http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20120216105739999>
- [8] Altbach, P. G., Reisberg, L., Rumbley. L. E. (2009) *Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution*, A Report Prepared for the UNESCO 2009 World Conference on Higher Education.
- [9] Cortese, A. D. (2003) *The Critical Role of Higher Education in Creating a Sustainable Future*, Planning for Higher Education, March-May 2003.
- [10] Wals, A.E.J., Jickling, B. (2002) "Sustainability" in higher Education: From doublethink and newspeak to critical thinking and meaningful learning, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 3 No. 3, 2002, pp. 221-232.
- [11] Barth, M., Godemann, J., et al (2007) *Developing key competencies for sustainable development in higher education*, *International Journal of Sustainability in Higher Education* Vol. 8 No. 4, 2007

Kratka biografija:



Ranka Medenica rođena je u Subotici 1985. god. Diplomski rad na Filozofskom fakultetu u Novom Sadu iz oblasti Sociologije obrazovanja odbranila je 2010.god.



Milica Kostreš rođena je u Novom Sadu. Doktorirala je na Fakultetu tehničkih nauka 2012. god. U nastavu arhitekture i urbanizma na Fakultetu tehničkih nauka uključena je od 2001. godine, a od 2012. je u zvanju docenta.

U realizaciji Zbornika radova Fakulteta tehničkih nauka u toku 2012. godine učestvovali su sledeći recenzenti:

Aco Antić	Đorđe Ćosić	Milan Rapajić	Slavica Mitrović
Aleksandar Erdeljan	Đorđe Lađinović	Milan Simeunović	Slavko Đurić
Aleksandar Ristić	Đorđe Obradović	Milan Trifković	Slobodan Dudić
Bato Kamberović	Đorđe Vukelić	Milan Trivunić	Slobodan Krnjetin
Biljana Njegovan	Đura Oros	Milan Vidaković	Slobodan Morača
Bogdan Kuzmanović	Đurđica Stojanović	Milena Krklješ	Sonja Ristić
Bojan Batinić	Emil Šećerov	Milica Kostreš	Srđan Kolaković
Bojan Lalić	Filip Kulić	Milica Miličić	Srđan Popov
Bojan Tepavčević	Goran Sladić	Milinko Vasić	Srđan Vukmirović
Bojana Beronja	Goran Švenda	Miloš Slankamenac	Staniša Dautović
Branislav Atlagić	Gordana	Miloš Živanov	Stevan Milisavljević
Branislav Nerandžić	Milosavljević	Milovan Lazarević	Stevan Stankovski
Branislav Veselinov	Gordana Ostojić	Miodrag Hadžistević	Strahil Gušavac
Branislava Kostić	Igor Budak	Miodrag Zuković	Svetlana Nikoličić
Branislava	Igor Dejanović	Mirjana Damjanović	Tanja Kočetov
Novaković	Igor Karlović	Mirjana Malešev	Tatjana Lončar
Branka Nakomčić	Ilija Kovačević	Mirjana Radeka	Turukalo
Branko Milosavljević	Ivan Beker	Mirjana Vojnović	Todor Bačkalić
Branko Škorić	Ivan Tričković	Miloradov	Toša Ninkov
Cvijan Krsmanović	Ivan Župunski	Mirko Borisov	Uroš Nedeljković
Damir Đaković	Ivana Katić	Miro Govedarica	Valentina Basarić
Danijela Lalić	Ivana Kovačić	Miroslav Hajduković	Velimir Čongradec
Darko Čapko	Jasmina Dražić	Miroslav Nimrihter	Velimir Todić
Darko Marčetić	Jelena Atanacković	Miroslav Plančak	Veljko Malbaša
Darko Reba	Jeličić	Miroslav Popović	Veran Vasić
Dejan Ubavin	Jelena Borocki	Mitar Jocanović	Veselin Avdalović
Dragan Ivanović	Jelena Kiurski	Mladen Kovačević	Veselin Perović
Dragan Ivetić	Jelena kovačević	Mladen Radišić	Vladan Radlovački
Dragan Jovanović	Jureša	Momčilo Kujačić	Vladimir Katić
Dragan Kukolj	Jelena Radonić	Nađa Kurtović	Vladimir Radenković
Dragan Mrkšić	Jovan Petrović	Nebojša Pjevalica	Vladimir Strezoski
Dragan Pejić	Jovan Tepić	Neda Pekarić Nađ	Vladimir Škiljajica
Dragan Šešlija	Jovan Vladić	Nemanja	Vlado Delić
Dragana Bajić	Jovanka Pantović	Stanisavljević	Vlastimir
Dragana	Karl Mičkei	Nenad Katić	Radonjanin
Konstantinović	Katarina Gerić	Nikola Brkljač	Vuk Bogdanović
Dragana Šarac	Ksenija Hiel	Nikola Đurić	Zdravko Tešić
Dragana Štrbac	Laslo Nađ	Nikola Jorgovanović	Zora Konjović
Dragi Radomirović	Leposava Grubić	Nikola Radaković	Zoran Anišić
Dragiša Vilotić	Nešić	Ninoslav Zuber	Zoran Brujic
Dragoljub Novaković	Livija Cvetičanin	Ognjen Lužanin	Zoran Jeličić
Dragoljub Šević	Ljiljana Vukajlov	Pavel Kovač	Zoran Mijatović
Dubravka Bojanić	Ljiljana Cvetković	Peđa Atanasković	Zoran Milojević
Dušan Dobromirov	Ljubica Duđak	Petar Malešev	Zoran Mitrović
Dušan Gvozdenac	Maja Turk Sekulić	Predrag Šiđanin	Zoran Papić
Dušan Kovačević	Maša Bukurov	Radivoje Rinulović	Željen Trpovski
Dušan Sakulski	Matija Stipić	Rado Maksimović	Željko Jakšić
Dušan Uzelac	Milan Kovačević	Radovan Štulić	
Duško Bekut	Milan Rackov	Rastislav Šostakov	

