



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



ЗБОРНИК РАДОВА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници

Година: XXXIV

Број: 5/2019

Нови Сад

Едиција: „Техничке науке – Зборници“

Година: XXXIV

Свеска: 5

Издавач: Факултет техничких наука Нови Сад

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

Уредништво:

Проф. др Раде Дорословачки

Проф. др Драгиша Вилотић

Проф. др Срђан Колаковић

Проф. др Владимир Катић

Проф. др Драган Шешилија

Проф. др Миодраг Хаџистевић

Проф. др Растислав Шостаков

Доц. др Мирослав Кљајић

Доц. др Бојан Лалић

Доц. др Дејан Убавин

Проф. др Никола Јорговановић

Доц. др Борис Думнић

Проф. др Дарко Реба

Проф. др Ђорђе Лађиновић

Проф. др Драган Јовановић

Проф. др Мила Стојаковић

Проф. др Драган Спасић

Проф. др Драгољуб Новаковић

Редакција:

Проф. др Владимир Катић, главни
уредник

Проф. др Жељен Трповски, технички
уредник

Проф. др Драган Шешилија

Проф. др Драгољуб Новаковић

Др Иван Пинђер

Бисерка Милетић

Језичка редакција:

Бисерка Милетић, лектор

Софија Рацков, коректор

Марина Катић, преводилац

Издавачки савет:

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

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

CIP-Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

378.9(497.113)(082)
62

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

Месечно

ISSN 0350-428X

COBISS.SR-ID 58627591

ПРЕДГОВОР

Поштовани читаоци,

Пред вама је пета 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 мастер и 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 мастер радова студената ФТН-а у облику кратког рада у „Зборнику радова Факултета техничких наука“.

Поред студената 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 сваки месец, у оквиру промоције дипломираних мастера.

У овом броју штампани су радови студената мастер студија, сада већ мастера, који су радове бранили у периоду од 28.09.2018. до 31.10.2018. год., а који се промовишу 22.03.2019. год. То су оригинални прилози студената са главним резултатима њихових мастер радова.

Известан број кандидата објавили су радове на некој од домаћих научних конференција или у неком од часописа. Њихови радови нису штампани у Зборнику радова.

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

У овој свесци, са редним бројем 5., објављени су радови из области:

- инжењерског менаџмента,
- инжењерства заштите на раду и заштите животне средине,
- геодезије и геоматике,
- сценске архитектуре и дизајна,
- биомедицинског инжењерства и
- анимације у инжењерству.

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

- машинства и
- електротехнике и рачунарства.

У свесци са редним бројем 4. објављени су радови из области:

- грађевинарства
- саобраћаја,
- графичког инжењерства и дизајна,
- архитектуре,
- мехатронике и
- инжењерства информационих система.

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

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

„Високо место у друштву најбољих“

Уредништво

SADRŽAJ

	STRANA
Radovi iz oblasti: Industrijsko inženjerstvo i menadžment	
1. Nevena Puletić, PREVENCIJA STRESA ZAPOSLENIH	803-806
2. Mladen Subašić, PRIMENA EMBUK MODELAU ORGANIZACIJI NOVIH FORMI SPECIJALNIH DOGAĐAJA	807-809
3. Nemanja Čanak, FINANSIRANJE SPECIFIČNOG PREDUZETNIČKOG PODUHVATA – PČELARSTVA	810-813
4. Bojana Lončar, ISTRAŽIVANJE ZADOVOLJSTVA POSLOM I MOTIVACIJE ZAPOSLENIH	814-817
5. Milosav Čanak, RAZVIJANJE OPTIMALNOG NAČINA FINANSIRANJA STARTAPA NA KONKRET-NOM PRIMERU POLJOPRIVREDNOG GAZDINSTVA U REPUBLICI SRBIJI	818-821
6. Siniša Maletić, IMPLEMENTACIJA SISTEMABEZBEDNOSTI INFORMACIJAISO/IEC 27001 U KOMPANIJ „FMS“ BEOGRAD, SA OSVRTOM NA PROCENU RIZIKA	822-824
7. Zorana Radovanović, ZNAČAJ JUTJUBERA U SAVREMENIM KOMUNIKACIONIM KAMPANJAMA	825-827
8. Dijana Stefanović, ZNAČAJ EMOCIONALNE INTELIGENCIJE TIMA ZA ORGANIZACIJU DOGAĐAJA	828-831
9. Cecilija Nađ, UNAPREĐENJE ONLAJN KOMUNIKACIJE FESTIVALSKIH DOGAĐAJA	832-835
10. Dragana Cumpalović, RAZVOJ MOTIVATORA ZA RAD U ORGANIZACIJI	836-839
11. Dragan Crnokrak, UNAPREĐENJE PROCESA PROIZVODNJE ZATEZNE STEZALJKE PRIMENOM LEAN PRILAŽA	840-843
12. Milan Bradić, ANALIZA TRŽIŠTA OSIGURANJA NA TERITORIJI SRBIJE ZA PERIOD OD 2014. DO 2018. GODINE	844-847

	STRANA
13. Јелена Ћулибрк, ПРОЦЕНА И УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА У ОСИГУРАВАЈУЋИМ ДРУШТВИМА	848-851
14. Jovana Mamlić, ULOGA ANALIZE UZROKA LJUDSKE GREŠKE U ORGANIZACIJI	852-854
15. Katarina Ilić, Slobodan Morača, ANALIZA FAKTORA USPEŠNOSTI PROJEKATA	855-858
16. Milica Đaković, UPOREDNA ANALIZA PROCESA ORGANIZOVANJA PREDUZEĆA	859-862
17. Nikola Jugin, PRIMENA EMBOK MODELA NA PRIMERU ORGANIZACIJE „VIP Beach Masters“ TURNIRA U ODOJCI NA PESKU	863-866
18. Zdravka Umićević, KOMPARATIVNA ANALIZA STILOVA UPRAVLJANJA U PREDUZEĆU	867-870
19. Nemanja Popović, Igor Budak, DIZAJN NOSEĆE STRUKTURE SKENERA NA BAZI STRUKTURIRANE SVETLOSTI	871-873
20. Jelena Doknić, УНАПРЕЂЕЊЕ ЛОГИСТИЧКИХ ПРОЦЕСА: НАБАВКЕ, СКЛАДИШТЕЊА И ПРОДАЈЕ У ПРЕДУЗЕЋУ „КЕРАМИКА ЈОВАНОВИЋ“	874-877
21. Tamara Marinković, UNAPREĐENJE PROCESA TRANSPORTA U PREDUZEĆU „PANŠPED“	878-881
22. Ivan Jovanović, ZADOVOLJSTVO KORISNIKA AUTOMOBILSKE INDUSTRIJE	882-885
23. Ana Kaurin, PODELA I KARAKTERISTIKE TRANSPORTA SA POSEBNIM OSVRTOM NA TRANSPORT NA ALJASCI	886-889
24. Radivoje Čalasan, UNAPREĐENJE TRANSPORTA UVOĐENJEM NOVIH TEHNOLOGIJA U KOMPANIJU „MK LOGISTIKA“	890-893
25. Ljiljana Rajić, UNAPREĐENJE PROCESA NABAVKE U PREDUZEĆU „TIM-COP“	894-897
26. Tamara Majkić, ISTRAŽIVANJE UTICAJA ORGANIZACIONE POSVEĆENOSTI I INTERNE KOMUNIKACIJE NA MOTIVACIJU ZAPOSLENIH	898-902
27. Aleksandra Romić, POBOLJŠANJE KVALITETA VAZDUHA POD PRITISKOM U SISTEMIMA ZA PROIZVODNJU KUĆNE HEMIJE	903-905
28. Maja Bojčić, UPRAVLJANJE VREMENOM NA EU PROJEKTIMA	906-909
29. Ivana Petaković, Slobodan Morača, PROJEKAT RAZVOJA TURISTIČKE DESTINACIJE NA FRUŠKOJ GORI	910-913
30. Marijana Topo, UTICAJ LIDERSTVA NA MOTIVACIJU ZAPOSLENIH U JKP „PARKING SERVIS“	914-917
31. Mina Čudanov, Leposava Grubić Nešić, UTICAJ TIMSKIH ULOGA NA MOTIVACIJU ZA RAD U TIMU U KOMPANIJI „fSD“ U NOVOM SADU	918-921
32. Бранислав Трифуновић, ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И НАЧИН СПРОВОЂЕЊА ОСИГУРАЊА ОД ПОЖАРА У СРБИЈИ И СВЕТУ	922-925
33. Драженка Трифуновић, НАЈВАЖНИЈА ОБЕЛЕЖЈА ДОБРОВОЉНОГ И ОБАВЕЗНОГ ЗДРАВСТВЕНОГ ОСИГУРАЊА У СРБИЈИ И СВЕТУ	926-929

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo zaštite na radu i zaštite životne sredine

1. Jovan Lučić, Nemanja Stanisavljević, KOMPARATIVNA EVALUACIJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU, UPOTREBA PRIMARNE I SEKUNDARNE PLASTIKE	930-934
2. Sanja Radović, Olivera Paunović, Sabolč Pap, Maja Turk Sekulić, ASISTENCIJA MIKROTALASA U INŽENJERSTVU: SINTEZA NOVIH MEDIUMA ZA SEPARACIJU EMERGENTIH POLUTANATA	935-938
3. Jovana Zeljković, Maja Turk Sekulić, VREMENSKI TREND KONCENTRACIONIH NIVOAA DDT/METABOLITA (DDE, DDD) NA BACKGROUND LOKALITETU AP VOJVODINE	939-942
4. Verica Simić, Nemanja Stanisavljević, Maja Turk Sekulić, KOMPARACIJA MEĐUNARODNIH I NACIONALNIH MODELA PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU: VETROPARK U ALIBUNARU	943-946
5. Natalija Mišanović, Dragana Štrbac, FOTODEGRADACIJA IBUPROFENA U VODENOM RASTVORU PRIMENOM SMEŠE NANOKATALIZATORA ZnO/TiO ₂	947-950
6. Mirjana Renjo, Bojan Batinić, PROCENA KOLIČINE OLOVA IZ OTPADNIH CRT MONITORA U NOVOM SADU I ANALIZA NJIHOVOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	951-954
7. Maja Кузмановић, Бојан Батинић, КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА КОРИШЋЕЊА КОНВЕНЦИОНАЛНИХ И ПОДЗЕМНИХ КОНТЕЈНЕРА НА ПРИМЕРУ ГРАДА КИКИНДЕ	955-958

Radovi iz oblasti: Geodezija

1. Анђелко Матић, Горан Маринковић, Јелена Лазић, РАНГИРАЊЕ КАТАСТАРСКИХ ОПШТИНА У ГРАДУ СРЕМСКА МИТРОВИЦА	959-962
2. Ilija Pantić, MODEL PUBLIKOVANJA PODATAKA O PAMETNIM GRADOVIMA.....	963-966

Radovi iz oblasti: Scenska arhitektura i dizajn

1. Una Jankov, PRIVATNI PERFORMANS JEZGRO – UMETNIČKO DELO SCENSKOG DIZAJNA	967-970
--	---------

Radovi iz oblasti: Biomedicinsko Inženjerstvo

1. Anica Milovanović, ISTRAŽIVANJE EMOCIONALNIH POJAVA ZASNOVANO NA MERENJU EKG SIGNALA	971-974
2. Branislav Pejak, KLASIFIKACIJA KULTURA NA SLIKAMA SA SENTINEL-2 SATELITA METODAMA MAŠINSKOG UČENJA.....	975-978

Radovi iz oblasti: Animacija u inženjerstvu

1. Ivana Vasiljević, Lidija Krstanović,
TEORIJSKE OSNOVE I IMPLEMENTACIJA *RAYTRACER* ALGORITMA ZA RENDEROVANJE 979-982

PREVENCIJA STRESA ZAPOSLENIH STRESS PREVENTION OF EMPLOYEES

Nevena Puletić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast : INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj : *Stres na poslu predstavlja jedan od najznačajnijih faktora koji ima negativan uticaj na zaposlene i radne performanse uopšte. U radu se analiziraju rezultati istraživanja uzroka stresa u organizaciji, kao i mogućnostima delovanja ljudskih resursa u pravcu prevencije i smanjenja stresa.*

Ključne reči: *stres, prevencija, zaposleni.*

Abstract : *Stress at work is one of the most important factors that has a negative impact on employees and performance in general. The paper analyzes the results of research into the causes of stress in the organization, as well as the possibilities of human resources in the direction of prevention and reduction of stress.*

Key words: *stress, prevention, employees*

1. UVOD

Brz tempo života, međuljudski odnosi, dugotrajno obrazovanje, poslovna kompeticija, borba za moć, društveni status ili golu egzistenciju, kontinuirani su izvor stresnih događaja. Stresni događaj, odnosno stresor, definiše se kao događaj koji osoba procenjuje kao ugrožavajući ili opasan za nešto što je njoj važno, odnosno kao događaj za koji smatra da može izmeniti tok njenog života. Stresor je, takođe, zahtev kojem osoba ne može da udovolji.

Stres je svaka promena u spoljnoj sredini ili u našem telu koja utiče na nas pozitivno ili negativno. Neki kažu da je stres sve ono što nas izbacuje iz stanja mirovanja ili ravnoteže. Ljudski organizam je konstantno izložen stresu, bez obzira da li su stresori iz spoljašnjeg ili unutrašnjeg okruženja. Ukoliko se organizam nađe u uslovima koji zahtevaju od njega prilagođavanje uključivanjem adaptacionih sistema koji prevazilaze osnovno nivo funkcionisanja, možemo reći da se organizam nalazi u stanju stresa. Hans Seli, jedan od utemeljivača naučnog pristupa stresu, je došao do zaključka da sva stanja stresa ili ugrožene homeostaze ne deluju štetno.

Blaži poremećaji homeostaze podstiču emocionalni i intelektualni rast i razvoj i doprinose razvoju samopouzdanja. Samo bi teške i ponavljane situacije koje dovode do sloma adaptivnih mehanizama, narušavale zdravlje. Pri normalnom funkcionisanju organizam teži ka uspostavljanju homeostaze.

NAPOMENA:

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

Organi i organski sistemi obavljaju svoju funkciju uz međusobnu komunikaciju i u skladu sa uslovima okoline. Veliki broj moždanih struktura je uključen u taj proces.

U hipotalamus se slivaju informacije iz perifernih delova celog organizma kao i informacije o uslovima koji vladaju u okolini. On sve te informacije integriše i obrađuje, poredeći ih sa adaptacionim kapacitetima samog organizma [1].

2. TEORIJSKE OSNOVE ISTRAŽIVANJA

Stres predstavlja sistem emotivnih stanja i fizioloških reakcija koje nastaju kao odgovor na zahteve postavljene unutar ili izvan organizacija. Mehanizmi po kojim stresori dovode do stresnih reakcija, nisu ni direktne, ni mehaničke prirode. Umesto toga, stres uključuje svesno procenjivanje potencijalnih stresora sa kojima smo suočeni.

Prostije rečeno, da bi došlo do stresa ljudi moraju da sagledaju:

- 1) da ih situacija u kojoj se nalaze na neki način ugrožava i
- 2) da neće moći da izađu na kraj sa ovim potencijalnim opasnostima ili zahtevima - da je situacija, u osnovi izvan njihove kontrole [2].

Ukratko stres ne samo da oblikuje naše misli; u mnogim slučajevima on proističe iz njih i one veoma snažno utiču na njega. Ljudi su podložni stresu u onoj meri u kojoj procenjuju neku situaciju kao stresnu.

Podrobnije definisanje stresa, a posebno njegova psihološka dimenzija, zahteva objašnjenje celovitog psihofizičkog čoveka u otežanim i neprijatnim situacijama. Posebno je potrebno naglasiti emocionalnu reakciju čoveka u stresnoj situaciji koja se može protezati između sasvim suprotnih emocionalnih značenja koja se mogu označiti kao *eustres* i *distres*.

Prva vrsta, *eustres*, je u emocionalnom smislu prijatan, konstruktivan doživljaj samoispunjenja i radosti, bez obzira što mu prethodi borba i izvestan stepen iscrpljenja.

Distres je prethodnom suprotna vrsta, kod koga je emocionalni doživljaj neprijatan. On se najbolje može opisati kao nepovoljan i poražavajući doživljaj u kome osoba ima osećaj gubljenja i velikog nezadovoljstva. To je doživljaj stradanja i patnje u datim okolnostima, iz koje bi osoba što pre htela da izađe.

U svakodnevnom govoru, ali i kod proučavanja štetnih posledica stresa uglavnom se ima u vidu *distres*. Uvek se pod stresom podrazumeva neprijatno emocionalno stanje. Ta forma stresa ima nepovoljne psihofizičke posledice pa je u tom smislu i značajnija od prijatnih a stresnih

doživljaja. Estres se najčešće pominje kao jedna od mogućih manifestacija stresnih doživljaja.

Prema snazi, stresove delimo na male svakodnevne stresove, velike životne stresove i traumatske životne stresove.

Mali životni stresovi su svakodnevna životna dešavanja (na primer gužva u saobraćaju, sitni kvarovi u kući i sl.) koja nemaju veliki negativan uticaj na naš život i na neki način su dobrodošli jer na njima učimo kako da savladamo stresne situacije, što nam pomaže i u savladavanju velikih životnih stresova.

Veliki životni stresovi su stresovi koji u znatnoj meri deluju na čovekov svakodnevni život, ali se ne događaju svakodnevno, već povremeno. Mnogi od njih (teške bolesti, smrt bliske osobe, gubitak zaposlenja i sl.) događaju se gotovo svakom čoveku tokom života, ali je njihova učestalost mala.

Većina ljudi uspe da ih savlada nakon određenog vremena, a samo kod manjeg broja pojedinaca oni ostavljaju trajne posledice. Traumatski životni stresovi su stresovi neuobičajene jačine koji se veoma retko događaju i koji obično dovode do trajnih poremećaja psihičkog i fizičkog zdravlja (na primer prisustvovanje nasilju i pogibiji bliskih osoba, izloženost ratnim stradanjima, kao i velikim prirodnim katastrofama i sl.).

Oni se većini ljudi nikad ne dogode, međutim kad se dogode izazivaju trajne posledice. Mogu sasvim blokirati mogućnost svrshodnih reakcija, suziti spoznajne mogućnosti odupiranja stresu i blokirati emocije. Većina ljudi ne zna kako da se nose sa njima te, suočeni s takvim stresovima, doživljavaju trajan osećaj bespomoćnosti [4].

Uzrok stresa (stresor) može biti svaki fizički, psihički ili socijalni podsticaj koji pojedinca dovede u stanje stresa, te se stoga stresori dele na fizičke, psihološke i socijalne.

Fizički stresori su: izloženost jakoj buci, velikoj vrućini ili hladnoći, jakom bolu, senzornoj deprivaciji, prirodnim nepogodama i katastrofama i sl.

Psihološki stresor su: izloženost raznim međuljudskim sukobima, u porodici, na poslu, izloženost neuspesima, psihološkim konfliktima i frustracijama.

Socijalni stresori su: izloženost velikim socijalnim promenama, ekonomskim krizama, ratovima, naglim promenama društvenih odnosa i sl..

Akutni, vremenski ograničeni stresori (npr. skakanje padobranom, čekanje na operaciju, susret s divljom životinjom i sl.)

Nizovi stresora ili događaja koji se pojavljuju tokom dužeg vremenskog razdoblja kao posledica nekog početnog događaja kako što je gubitak posla, razvod ili smrt bliske osobe.

Hronični isprekidani stresori, poput konfliktnih poseta rodbini ili seksualnih teškoća, koje se mogu pojaviti jednom dnevno, jednom nedeljno, jednom mesečno...

3. PREVENCIJA STRESA

U cilju preduzimanja efikasnih mera samozaštite i zaštite od stresa čovek mora da nauči da na osnovu simptoma i efekata stresa prepozna što je moguće ranije da li je pod stresom. Prepoznavanje je sigurnije ako se zasniva na više

simptoma stresa. Rano prepoznavanje je važno i zbog toga što sa pojačanjem stresne reakcije slabi sposobnost uočavanja simptoma stresa i zaključivanja da se radi o stresu. To zavisi koliko je podučen.

Mnogi ljudi se prepuštaju stresu i svojim ponašanjem još više doprinose bolesti. Više puše, više jedu, više piju, stalno se nerviraju. Oni ne znaju kako da se opuste i sebi da pomognu. Manji broj ljudi ode kod lekara i traži lek za lupanje srca, knedlu u grlu, nedostatak vazduha, povišen pritisak, nesanicu, nervozu. Uobičajeni lekovi koji im se prepisuju su: beta blokatori, anksiolitici i antidepresivi. Još manji broj ljudi nauči neku od tehnika relaksacije, meditacije, počne da izlazi iz kuće u prirodu, da se rekreira i da se druži sa pozitivnim ljudima [5].

Nekoliko tehnika za savladavanje stresa usredsređuje se na izmenu otvorenog ponašanja ljudi. Kada su suočeni sa događajima koji su za njih stresni, ljudi često mogu sami sebi da pomognu i da kanališu nadolazeću navalu anksioznosti primenjujući akcije koje su nekompatibilne (neodgovarajuće) takvim osećanjima. Na primer, umesto da dozvolimo da nam govor postane sve brži i žešći što smo napetiji, mi možemo svesno da podesimo ovaj aspekt našeg ponašanja. Moguća posledica ovog podešavanja je smanjenje uzbuđenja i napetosti. Ova tehnika naročito pomaže tipovima A čiji «ja-sam-uvek-u-žurbi» stil ima tendenciju da uveća reakcije na stres u mnogim situacijama.

Na sličan način ljudi suočeni sa rastućom tenzijom, mogu svesno odabrati da unesu kratak period odlaganja. U ovo može da spada kratak odmor, odlazak u najbliže kupatilo da ispljuskamo lice hladnom vodom, ili bilo koja akcija koja će nam dati nekoliko trenutaka predaha. Takve aktivnosti prekidaju ciklus stalno-rastuće napetosti koja prati stres i mogu pomoći da se povрати ravnoteža i osećanje da bar, delimično, imamo kontrolu nad trenutnim događajima. Jedna druga tehnika za kontrolisanje stresa zasniva se na ugrađivanju zadovoljstva u sopstveni život.

Mnogi ljudi, naročito tipovi A, pokušavaju da ubace toliko stvari u svoj raspored da ostaje sasvim malo ili nimalo vremena za odmor ili bavljenje nekim hobiem. Ovo je zaista šteta, jer čak i kratki odmori ili kratki periodi utrošeni na bavljenje aktivnostima u kojima uživamo, mogu umnogome doprineti da se otklone negativni uticaji stresa. Šta više, istraživanja su pokazala da angažovanje u slobodnim aktivnostima pomaže da se otklone mnogi različiti simptomi stresa.

Zato je veoma važno što se stresa tiče, da ljudi budu dobri prema sebi, bar povremeno, kako bi izbegli njegove potencijalne opasnosti. Kontrola stresa moguća je kroz kontrolu svojih aktivnosti i kroz mehanizme upravljanja sobom [6].

4. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja

Predmet istraživanja je utvrđivanje u kojoj meri su zaposleni u organizaciji X pod stresom, i na koji način to podnose. Istraživanje je obavljeno u julu 2018. godine u istoj organizaciji, sa stanovišta ljudskih resursa. Pored uzročnika koji izazivaju stres, istraživanje se bavilo i

posledicama stresa na životne navike radnika, kao i u kojoj meri se sve odražava na poslovanje zaposlenih.

Cilj istraživanja

Cilj navedenog istraživanja podrazumeva analizu u kojoj meri je stres prisutan u pomenutoj organizaciji i koliko su radnici upoznati sa stresom i posledicama koje može da izazove.

Instrument istraživanja

Istraživanje je vršeno upitnikom autora Cohen, Kamarck, and Mermelstein, 1983. koji je sačinjen od 10 tvrdnji u vidu skale stavova Likertovog tipa sa četiri stepena slaganja, od prvog-uopšte se ne slažem, do četvrtog u potpunosti sam saglasan.

Uzorak istraživanja

Organizacija X, u kojoj se vršilo istraživanje, spada u srednje organizacije i deo je festivalske industrije. Osnovna delatnost je organizovanje festivala, ali tokom godine bavi se i drugim sličnim, ali znatno manjim projektima.

Ukupan broj zaposlenih koji rade 365 dana u godini je 60, dok se broj angažovanih za vreme određenog festivala stalno povećava u zavisnosti od potreba. U proseku je oko 500 angažovanih ljudi, kako domaćih tako i stranih državljana, od studenata do ljudi s bogatim festivalskim iskustvom.

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Od ukupno 29 zaposlenih koji su učestvovali u istraživanju, 12 je izrazilo da se oseća često ili prilično često uznemirane zbog neočekivanih događaja, dok njih 17 se nikad ili skoro nikad ne oseća uznemireno zbog neočekivanih događaja.

U mesecu pred festival, sedmoro zaposlenih koji su učestvovali u istraživanju se izjašnjavaju da nikad ili skoro nikad ne mogu da kontrolišu bitne stvari i dešavanja iz privatnog života.

Njih petoro prilično često, dok troje zaposlenih veoma često oseća da ne može da kontroliše bitne stvari i dešavanja iz privatnog života. Najveći broj zaposlenih (14 od 29) ponekad se oseća da ne može da kontroliše dešavanja iz privatnog života.

Pred određeni festival osećaj zaposlenih da su pod stresom ili uznemireni je takav da se osmoro zaposlenih veoma često tako oseća, sedmoro prilično često, 10 ponekad, a skoro nikad četvoro.

Od 29 zaposlenih, njih 10 nikad ne oseća da ne može da se nosi sa stvarima koje su obavezne da se urade, dok se njih 14 oseća da ponekad ne može da se nosi sa obavezama.

Četvoro zaposlenih prilično često i veoma često oseća u mesecu pred festival da ne može da se nosi sa stvarima koje moraju da se urade. U mesecu pred festival većina zaposlenih, 23 od 29 zaposlenih koji su učestvovali u istraživanju, oseća se veoma ili prilično često da su na vrhuncu zadatka.

Petoro ljudi smatra da se ponekad tako oseća, dok samo jedna osoba oseća da skoro nikad nije na vrhuncu zadatka

(slika 1). Veoma često u mesecu pred festival, četvoro ljudi oseća bes jer su se određeni događaji odvijali van njihove kontrole. Prilično često ovako se oseća devet od 29 zaposlenih, a ponekad njih šestoro. Nikad i skoro nikad bes ne oseća 10 zaposlenih koji su učestvovali u ovom istraživanju.



Slika 1: Odnos prema poslu i stres

Većina zaposlenih, a koji su učestvovali u istraživanju, kaže da se nikad ili skoro nikad oseća da su poteškoće bile toliko velike da nisu mogli da ih prevaziđu u mesecu pred festival – 20 od 29 zaposlenih. ad se njih osmoro oseća da ne može da prevaziđe poteškoće, do samo jedna osoba prilično često oseća da u mesecu pripreme određenog festivala ne može da prevaziđe poteškoće na poslu.

6. ZAKLJUČAK

Tok i ishod stresa zavise u velikoj meri od uspešnosti suočavanja sa uzrocima stresa, samopouzdanja, brze i realne procene stresnih uzroka i sopstvenih mogućnosti uspešnog prevazilaženja, predviđanja evolucije, kontrole sopstvenih emocija i reagovanja, ali i brzog suočavanja sa uzrokom stresa ili njeno izbegavanje, donošenje doslednog sprovođenja odgovarajućeg plana aktivnosti, ali i psihološke i socijalne podrške i pomoći kao što su prihvatanje, razumevanje, iskazivanje simpatija, razvijanje osećanja sigurnosti, ispoljavanje solidarnosti, pomoć u vidu obaveštavanja i saveta, materijalne pomoći.

Poslovi koje obavljaju zaposleni u ispitivanoj organizaciji X su izuzetno stresni, posebno u nestabilnim ekonomskim i političkim uslovima kakvi vladaju u našoj zemlji. Stres kod zaposlenih se povećava is a činjenicom da su gosti događaja koje oni organizuju najčešće stranci, koji nisu uvek spremni da razumeju probleme sa kojima se zaposleni u Srbiji suočavaju.

7. LITERATURA

- [1] Aracki, S. (1996). *Prevladati stres*, Novi Sad: Cekom i Panonija.
- [2] Cohen, S., Kamarck, T., and Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24, 386-396.

- [3] Cooper, C., and Cartwright, S. (1997). An intervention strategy for workplace stress. *Journal of Psychosomatic Research* 43(1):7–16.
- [4] Grubić-Nešić, L. (2014). *Razvoj ljudskih resursa ili spremnost za promene*, Novi Sad : FTN.
- [5] Shane J. (2010). Organizational stressors and police performance. *Journal of Criminal Justice* 38: 807-818.
- [6] Ongori, H., Agolla, J. (2008). Occupational Stress in Organizations and its Effects on Organizational Performance, *J.Managem.Res.*(3):123-135.

Kratka biografija



Nevena Puletić rođena je u Novom Sadu. Srednju ekonomsku školu „Svetozar Miletić“, smer finansijski tehničar, završila je 2012. godine i iste godine upisuje Filozofski fakultet u Novom Sadu. Na odseku za medijske studije, diplomirala je žurnalistiku 2017. i iste godine upisuje master studije na Fakultetu tehničkih nauka, smer Menadžment ljudskih resursa.

PRIMENA EMBOK MODELU ORGANIZACIJI NOVIH FORMI SPECIJALNIH DOGAĐAJA**USAGE OF EMBOK MODEL IN ORGANIZATION OF NEW FORMS OF SPECIAL EVENTS**

Mladen Subašić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj –U radu je opisan EMBOK model za upravljanje specijalnim događajima i utvrđene su prednosti i nedostaci istog. Dat je predlog za unapređenje modela. Predstavljena je i primena EMBOK modela sa naglaskom na domen marketinga i predlozima uvođenja nove klase brendinga uz primer primene izmenjenog modela za organizaciju sajma izmenjene ralnosti.

Ključne reči: EMBOK model, Menadžment događaja, događaj, konferencija, seminar, festiva,

Abstract - The paper describes the EMBOK management model for special events and presentst the advantages and disadvantages of the model. It has been suggested to improve the model. It is presented and the application EMBOK model with an emphasis on the domain of marketing and suggestionsof implementations a new class – branding – with the example and usage of changes model for organizing VR festival.

Keywords: EMBOK model, Event management, event, konferencija, seminar, festival

1. UVOD

Događaji predstavljaju iskustvo, pažljivo izrađeno da bi uticalo na osobu koja je prisutna. Aktivnosti, okruženje i višebrojni efekti koji su integrisani u dizajn događaja koji je postavljen i skrojen s preciznošću. Najbolji doživljaj događaja je onaj u kojem su postavke neprimetne za učesnika i predviđeni uticaj se prenese efikasno i nevidljivo [1].

Predmet istraživanja predstavlja analizu EMBOK modela, pokušalo se analizirati i pronaći nedostaci u modelu. Cilj istraživanja jeste da se pronađu potrebne promene koje će dati podlogu za iterativnost događaja. Cilj je utvrditi kako se može kroz promene u domenu marketinga ostvariti dodatna vrednost u modelu.

Da bi se postigao cilj istraživanja potrebno je odgovoriti na sledeća istraživačka pitanja: Da li uvođenjem promena u oblasti marketinga po osnovama znanja i teorija iz brendinga EMBOK model može da ima veću upotrebnu vrednost i iterativnost? Koje su sve promene potrebne, osim u oblasti marketinga, da bi se EMBOK model mogao koristiti kao model za organizovanje specijalnih događaja kako bi ostvario dodatnu vrednost u odnosu na trenutnu strukturu modela?

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nenad Simeunović, vanr. prof.

2. EMBOK MODEL

Da li za korisnika EMBOK modela marketing aktivnosti obezbeđuju uspešno ostvarivanje na tržištu specijalnih događaja?

EMBOK – Event Management Body Of Knowlegde, ili korpus znanja menadžmenta događaja, jeste okvir koji obuhvata aspekte menadžmenta događaja i fleksibilan je potrebama korisnika [2]. Specifičnost EMBOK modela jeste da menadžment događaja sagledava iz ugla menadžmenta rizika, pa se svaki proces analizira, planira i realizuje u odnosu na rizike.

EMBOK model karakteriše pet domena znanja, odnosno administracija, dizajn, marketing, operacije i rizici.

2.1. Domen marketing

Marketing se koristi za kreiranje, održavanje i zadovoljavanje kupca. Sa kupcem kao fokusom svojih aktivnosti, može se zaključiti da je marketing jedna od glavnih komponenti poslovanja [3].

Domen marketing prema EMBOK modelu podrazumeva funkcije koje olakšavaju razvoj poslovanja, pruža ekonomsku i političku podršku kao i oblikovanje slike i vrednosti projekta događaja. Marketing je takvo upravljanje i rukovođenje organizacijom koje obezbeđuje adekvatnu valorizaciju i simbiozu tržišnih, ekonomskih i širih društveni interesa. Domen marketing podrazumeva sedam klasa među kojima su: marketing plan, menadžment materijala, menadžment robe, menadžment promovisanja, menadžment odnosa s javnošću, menadžment prodaje, menadžment sponzorisavanja [2].

Marketing plan upravljanja predstavlja razvoj i kontrolu marketinških strategija, unutrašnje i spoljašnje medije i poruke, definisanje i zadržavanje ciljnih potrošača. Dakle, odnosi se na razvoj i nadzor ukupne marketinške strategije i taktike, uključujući definisane ciljne potrošače, sticanje i zadržavanje istih, unutrašnje i spoljne poruke medija, kao i održavanje pozitivnih kupaca.

Upravljanje materijalom predstavlja dizajn, nabavku i proizvodnju, kao i isporuku štampanog materijala. Pored toga, obezbeđuje i druge materijale koji će biti korišćeni za podršku marketinga, kao i drugih operativnih aktivnosti neophodnih za realizaciju događaja.

Upravljanje robom predstavlja nadzor nad razvojem proizvoda, proizvodnjom i distribucijom maloprodajnih proizvoda povezanih sa projektom događaja radi zaštite integriteta brenda i ostvarivanja ciljeva profita.

Upravljanje promocijom predstavlja nabavku i organizacija reklamnih kampanja, promotivnih događaja, kao i niz aktivnosti koje se sprovode kako bi se stvorila pažnja, interesovanje i potražnja za projektom događaja.

Upravljanje odnosima sa javnošću predstavlja formulisanje i sprovođenje taktika za prikupljanje publiciteta za projekat događaja kroz kultivaciju i očuvanje korisnih odnosa sa medijima, kao i priprema za unapređenje i kontrolu utisaka, imidža i pitanja vezanih za projekat događaja i kompanija. Posebno u vreme krize ili kontroverzi.

Upravljanje prodajom predstavlja uspostavljanje i nadzor procedura, platformi i transakcionih procesa za daljinske i elektronske prodajne aktivnosti vezane za projekat događaja, kao što su operacije izdavanja karata, koncesije i ostali poduhvati u maloprodaji, kako bi se postigla očekivanja o dobiti.

Upravljanje sponzorstvom predstavlja identifikaciju, tražnju, obezbeđenje, servisiranje i zadržavanje sponzora, donatora kroz pravilno vrednovanje i dostavljanje odgovarajućih opipljivih i nematerijalnih koristi za pružanje finansijske podrške i izbegavanje troškova za projekat događaja [4].

2.2. Nedostaci modela

Ono što se ovde javlja kao problem jeste to što pri samom dizajniranju događaja, kao odabira tematike u modelu nema naznake odakle se formira izgled ili koncept dizajna i kakav je proces odabira. Celokupan dizajn se temelji na ideji i viziji događaja, potrebno je da se i određenje tog događaja odredi. Pored tog dizajna, potrebno je i da se pored organizovanja i postavljanja ima smisljeni plan izvedbe i da se pogodi priroda događaja.

Još jedna od nedostataka jeste nepostojanje dela koji se bavi postojanošću i izostavlja se potreba za kohezijom. Doslednost predstavlja i jedan od glavnih stvari u vezi brendiranja. Danas se događaji koriste i kao marketinški alati koji pomažu u stvaranju pozitivnog imidža korporacije. Konzistencija pomaže zaposlenima i široj javnosti da formiraju jasan pogled na željenu sliku i ideju događaja.

3. UNAPREĐENJE EMBOK MODELA

Kako se kroz analizu primetilo, oblast brendinga koji se nalazi u marketingu odgovara potrebama i nedostacima i imaće primenu u modelu te se primenio kao relevantni izvor znanja.

3.1. Branding

Brend je ime, termin, znak, simbol ili dizajn, ili njihova kombinacija koja identifikuje proizvođača ili prodavca proizvoda ili usluge. Potrošači gledaju na brend kao važan deo proizvoda, a brendiranje može dodati vrednost proizvodu. Kupci pripisuju značenja brandovima i razvijaju odnose brenda. Brendovi imaju značenje daleko iznad materijalnih karakteristika proizvoda [4].

Branding ima mnoge upotrebe i brend vrednost može da bude predstavljena kao je taj efekat različitosti koji znajući ime brenda ima uticaj na kupca u pogledu proizvoda i marketinga. To je mera sposobnosti brenda da zahvati preimućstvo i vernost kupca. Brend ima pozitivnu vrednost kada kupac poželjno reaguje na proizvod koji je

brendiran u odnosu na nebrendirani proizvod iste vrste. I sa druge strane negativna vrednost brenda je kada kupac nepoželjno reaguje na proizvod [4].

3.2. Promene u modelu

Promene koje su uvedene u model se dele na četiri dela: prva promena je uvođenje nove klase koja se zove brend, druga je izmena klase plasiranje, treća izmena je izmena klase tema (tematika) i četvrta je dorada vrednosti strateško razmišljanje.

Provo se uvela nova klasa brenda. Predstavlja razvoj strategije, reviziju strategije, razvoj oznaka i identiteta, kao i plansko sastavljanje koraka kako bi se ostvarila prepoznatljivost događaja i njenih osobina i povećalo uživanje kroz vreme i događaje.

Drugo se promenilo kako se tumači klasa tema, jer se do sada nije imala jasa predstava odakle potiče ikonografija i ideja, dok se sada povezalo sa brendingom i strategijom koja se razvija.

Treća izmena jeste da se plasiranje izbrisalo, i ako je neophodno da se i prodaju proizvodi, ugradilo u klasu prodaje i time otklonila zabuna da model nije pomoć preduzeću nego organizaciji događaja.

Četvrta izmena jeste da se u strukturu, to jest, u vrednost strateško mišljenje ubacila teza doslednosti u upravljanju i da se istakne potreba za fokusom na tu ideju.

4. PRIMENA IZMENJENOG MODELA

Izmenjeni model se testirao kroz organizaciju i kreiranje koncepta sajma virtuelne realnosti

4.1. Svrha događaja

Ovaj događaj pokušava da okupi stručnjake iz oblasti virtuelne stvarnosti, proširene stvarnosti i mešane stvarnosti. Ovaj događaj koji će pokušati da spoji istraživače, naučnike, institucije, preduzeća i tehnološke parkove da kroz zajedničko delovanje ostvare razmenu znanja, prezentovanje dostignuća, podizanje svesti i širenju prepoznatljivosti koristi koje se mogu dobiti od pomenutih tehnologija.

Pokušavaju se obuhvatiti sve podgrane IT industrije i da se potencijal koji poseduje Novi Sad, ali i region (uzimajući u obzir da je i Beograd kao IT centar vrlo blizu) iskoriste na način koji će koristiti tržištu i ekonomiji, ali i samim preduzećima kako bi se ostvario rast kroz povećanu aktivnost na polju koji je predstavljen.

Treba napomenuti da ovakva vrsta događaja trenutno ne postoji u Novom Sadu i da ima mogućnosti da se započne ideja i da se kroz dugoročne planove ova praksa i ustoliči. Ovaj događaj ne cilja da se obuhvati Novi Sad, već celokupna Srbija pre svega, sa saradnjom država iz okruženja.

4.2. Opis događaja

Događaj je zamišljen da ima tri svrhe, tačnije tri dela. Svaki deo bi imao svoj odvojeni deo, ali sa tim da ta tri dela čine celinu, i osmišljeni su da budu namenjeni raznim grupama ljudi koji bi možda bili zainteresovani. Ta tri dela nemaju specifično ime, ali su podeljeni na: predavanja, izlagače u poslovne svrhe i izlagače u svrhu prodaje.

Predavanja su osmišljena da budu edukativnog i interaktivnog karaktera gde će predavači koji već imaju iskustva u okviru polja o kom se radi ovde držati određena predavanja ili prezentacije kako bi preneli znanje ili ideje. Predviđeno je da se tu uključe inženjeri koji rade na razvoju softvera, igrice, programa, ali i hardvera eventualno, ali i ostalih stručnjaka koji su imali dovoljno iskustva sa ovakvim tehnologijama. Najpre bi se ovde uključivali profesori sa visokoobrazovnih institucija i iz istraživačkih centara, a potom i predstavnici preduzeća. Cilj predavanja jeste otvaranje diskusija i prezentovanje ideja kako bi se podstakla aktivnost u ovom polju, ali i da se prenesu ideje i znanja osobama koje se već ovim bave.

Izlagači u poslovne svrhe, kako su za sada nazvani, jeste zapravo paviljon gde će se preduzetnici i naučnici skupiti da izlažu svoja dosadašnja moguća rešenja i gde će moći da ostvaruju kontakt sa drugim mogućim poslovnim ljudima, i time bi se jedna poslovna atmosfera stvorila. Ovde je bitno da se dopusti da preduzeća, institucije i pronalazači imaju prostora da izlože šta su do sada postigli i da ujedno i testiraju na kakvu reakciju nailazi njihov proizvod. Sa druge strane, ovaj paviljon može biti i paravan za preduzeća da dolaze sa ponudama za saradnje i partnerstva.

Treći deo jesu izlagači za posetioce koji bi imali prostor da izlažu svaku svoju aktivnost za posetioce koji su zainteresovani da probaju i okuse tehnologije izmenjene stvarnosti i da ti izlagači ujedno i izlažu svoje ponude. To može biti prodaja tih tehnologija, tj aparata, ali mogu biti i firme koje se bave iznajmljivanjem i posuđivanjem i ostalim uslugama vezane za tehnologiju. Ovde bi naročito zanimljivo bilo da se uključi gejmerska industrija koja bi mogla da kroz sajam plasira svoje igrice i da iskoristi to kao dobru podlogu za podizanje svesti o mogućnostima ovih tehnologija.

Događaj bi u zavisnosti od količine izlagača i od predviđene posete mogao da se održava jedan ili dva dana, ali za sada je predviđeno dva dana. Sa time da će se u okviru događaja naći i otvaranje i zatvaranje sa koktelima gde će svi učesnici moći da budu prisutni i da se ostvari međusobna komunikacija.

5. DISKUSIJA

U radu je prikazano da postoji potreba za ponovljivošću događaja, i da se ona razmatra u brojnoj literaturi. Mnogi smatraju da se u događaji jedinstveni i specifični događaji, što i jesu u neku ruku, ali je mnogo događaja koji se ponavljaju u određenom vremenskom periodu [5].

Prikazao se aspekt ponovljivosti događaja i kako se rešio problem u modelu koji je primećen. Naime bitno je istaći da su te predložene promene poduprete celim delom jedne nauke što daje legitimitet i sigurnost.

Sve marketiške aktivnosti koje su se uvele u izmenjeni model imaju za cilj da pozicioniraju događaj na takav način da se ostvare u tom pogledu. Potrebno je shvatiti da se uspešnost gleda kroz broj ostvarenih ciljeva koji se postave, te je bitno imati i povezanost aktivnosti i ciljeva.

A kako je je pozicioniranje jedan od delova marketinga i ispunjenja šire ideje strategije marketinga, može se pričati o uspešnosti ovog rada.

6. ZAKLJUČAK

EMBOK model predstavlja jedno od glavnih skupova znanja iz oblasti menadžmenta događajima i potrebno je na tom modelu neprestano raditi. Kroz ovaj rad se pokušalo dati taj doprinos kroz analizu i uočavanje grešaka koje nedostaju. Taj nedostatak je bio izopštavanje moguće iterativnosti događaja i neposmatranja događaja kao zasebnog entiteta.

Kako se jedan od neophodnih delova oslanjao na brending kao jednu od nauka koje su mogle da reše problem, data je veza između događaja i brendinga i time se uspešno dostiže da je model moguće dopuniti i tim znanjima. Na kraju se uzeo i obradio model koji je namenjen razvoju brenda i implementiran je u strukturu EMBOK modela, ali uz još dopunu jednog polazišta, a to je postojanost modela.

7. LITERATURA

- [1] Professor Joe Goldblatt (2012) Special events: Creating and Sustaining a New World for Celebration. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA.
- [2] Silvers, J. R. „Professional Event Coordination“, John Wiley&Sons, Inc, Hoboken, New Jersey, USA, 2012.
- [3] Drucker, Peter (1954). The practice of management. New York: Harper and Row Publishers, USA.
- [4] Philip Kotler, Gary Armstrong (2012) Principles of Marketing, 14th Edition. Pearson Education, Prentice Hall, One Lake Street, Upper Saddle River, New Jersey 07458, USA.
- [5] Anton Shone, Bryn Parry (2010) Successful Event Management, 3rd Edition. SOUTH-WESTERN, USA.

Kratka biografija:



Mladen Subašić rođen je u Novom Sadu 1994. god. Master studije započinje 2017. god. u sklopu kojih je bio na razmeni studenata u Rigi, Letoniji. Osnovne studije je završio na smeru Industrijsko inženjerstvo u toku kog je bio na razmeni u Lihtenštajnu.

Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Projektni menadžment, odbranio je 2018. god.

FINANSIRANJE SPECIFIČNOG PREDUZETNIČKOG PODUHVATA – PČELARSTVA**FINANCING OF SPECIFIC BUSINESS ENTERPRISE - BEEKEEPING**

Nemanja Čanak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu su prikazana tri načina za finansiranje specifičnog preduzetničkog poduhvata iz oblasti pčelarstva. Posmatrano preduzeće može 50% potreba za kapitalom da obezbedi iz sopstvenih izvora. Imajući u vidu ovu činjenicu, drugu polovinu je potrebno obezbediti iz eksternih izvora: državnih, bespovratnih sredstava ili bankarskih kredita sa učešćem države. Dolazi se do zaključka da bi idealan scenario bio da preduzeće na državnom konkursu dobije maksimalan povratak sredstava u vrednosti od 50% od ukupne vrednosti investicije, ali može se dogoditi da dobije povratak od 30% ili da bude isključeno iz dobitnika državnih sredstava. Sva tri scenarija je bilo potrebno analizirati i na osnovu pojedinačnih slučajeva doneti zaključak koja bi situacija i ishod bili najpovoljniji.

Ključne reči: mala i srednja preduzeća, investiranje, finansiranje, državne subvencije, pčelarstvo.-

Abstract - The paper will present three ways for financing a specific entrepreneurial enterprise in the field of beekeeping. Observed company can provide 50% of the capital requirements from its own sources. The other half will have to provide from external sources: state, grants or bank loans with the participation of the state. An ideal scenario would be that on state-run competition company receives a maximum return of 50% of the total value of the investment, but it may happen that it receives 30% refund or be excluded from the winner of state funds. All three scenarios should be considered.

Keywords: small and medium enterprises, investment, financing, government subsidies, beekeeping.

1. UVOD

Predmet ovog rada jeste analiza potencijalnih planova za finansiranje investicionih poduhvata, usmerenih na postojće preduzeće (poljoprivredno-pčelarsko gazdinstvo), podsticajnim sredstvima Republike Srbije.

Osnovna pretpostavka koju ovaj rad pokušava da dokaže jeste da bi na primeru ovakvog preduzeća dobijanje podsticaja za investiranje od 50% od vrednosti celokupne investicije bilo dovoljno.

2. TEORIJSKE OSNOVE

Mala i srednja preduzeća su najrasprostranjeniji oblik privatnog biznisa u svetu i zapošljavaju najveći broj radnika, iako su još uvek u središtu interesovanja javnosti velike multinacionalne korporacije. Kako bi se ova tema rezumela na pravi način potrebno je, pre svega, objasniti pojam malih i srednjih preduzeća. Treba napomenuti da su kriterijumi za određivanje veličine preduzeća veoma različiti, ali je u redu najveća pažnja posvećena jednoj od najprihvatljivijih podela. To je kriterijum po kojem Small Business Administration deli preduzeća na:

1. Veoma mala – mikro preduzeća – ispod 20 zaposlenih,
2. Mala preduzeća – od 20 do 99 zaposlenih,
3. Srednja preduzeća – od 100 do 499 zaposlenih i
4. Velika preduzeća – 500 ili više zaposlenih.

Evropska Unija je u ovoj problematici pošla od najjednostavnije podele definišući mala preduzeća kao ona koja zapošljavaju manje od 100 zaposlenih, dok velika definiše kao ona koja imaju preko 100 zaposlenih.

Iz ugla privrede, mala i srednja preduzeća su jedan od najznačajnijih činilaca ekonomskog razvoja i promovišu privatnu svojinu i preduzetničke veštine [1].

Velika konkurentna prednost malih preduzeća jeste vrlo visok stepen fleksibilnosti i niski troškovi. Mala preduzeća, po pravilu osniva pojedinac, preduzetnik, koji je istovremeno vlasnik i menadžer preduzeća. On samostalno donosi sve odluke koje se odnose na poslovanje i snosi rizik poslovanja preduzeća. Značaj malih i srednjih preduzeća, u razvijenim zemljama se jasno vidi iz činjenice da u EU od ukupno 20 miliona preduzeća, čak 99% pripada njihovom sektoru. Ona u ukupnom bruto društvenom proizvodu učestvuju sa oko 60% i obezbeđuju preko 80 miliona radnih mesta tamošnjim stanovnicima [2].

Sektor malih preduzeća dobija poseban značaj u zemljama koje ostvaruju ubrzan tehnološki razvoj, jer se preko njih lakše dolazi do saznanja o novim tehnologijama, koje strani poslodavci donose na nova tržišta.

Kada je u pitanju stanje u Republici Srbiji, Vlada pruža finansijsku i nefinansijsku podršku malim i srednjim preduzećima, direktno preko pojedinih Ministarstava i indirektno preko institucija koje je osnovala radi regionalnog razvoja.

Ključne institucije Vlade Republike Srbije koje finansiraju mala i srednja preduzeća su pre svega:

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Mladen Radišić, van. prof.

1. Fond za razvoj,
2. Fond za inovacionu delatnost,
3. Agencija za osiguranje i finansiranje izvoza,
4. Razvojna agencija Srbije.

U sprovođenju kreditne podrške u 2018. godini učestvuju sledeće banke:

1. Zber banka,
2. Erste banka,
3. NLB banka,
4. Prokredit banka,
5. Banka inteza,
6. OTP banka,
7. Kredi agrikol banka,
8. Unikredit banka,
9. Halk banka,
10. AIK banka
11. Komercijalna banka i
12. Banka poštanska štedionica.

Od osiguravajućih društava učesnici su:

1. Triglav osiguranje,
2. Đenerali,
3. DOOR osiguranje
4. Dunav osiguranje (www.subvencije.rs)

3. PČELARSTVO

Pčelarstvo je vrsta poljoprivrednog zanimanja koja podrazumeva gajenje i iskorišćavanje medonosnih pčela u košnicama, zarad sticanja direktne ili indirektno koristi. Direktna korist se kroz pčelarstvo ostvaruje kroz sledeće proizvode:

1. Med,
2. Pčelinji vosak,
3. Pčelinji otrov,
4. Matični mleč,
5. Polen,
6. Propolis.

Indirektna korist koju pruža pčelarstvo ostvaruje se kroz oprašivanje poljoprivrednog bilja i znatno je veća od indirektno. Prevazilazi je od 100 do 150 puta, jer su u prirodi oko 80% biljaka entomofilne, tj. oprašuju se preko insekata. Oko 150 kulturnih biljaka na području Balkana zahteva oprašivanje pomoću pčela [4].

Evropska Unija je najveći svetski kupac meda i poseduje izuzetno modernu tehnologiju u oblasti pčelarstva. Obavlja ga na savremen način, ekonomično i u ogromnom obimu. Broj pčelara se procenjuje na oko 700 hiljada, pri čemu oni poseduju oko 15 miliona košnica. Čak oko 97% od tog broja su neprofesionalni pčelari, a oni čine oko 67% od ukupnog broja košnica Evropske Unije [5].

Iz EU bi se kao najdominantnija zemlja u proizvodnji i distribuciji pčelarskih proizvoda mogla izdvojiti Španija, u kojoj je pčelarstvo duga i čuvena tradicija već više stotina godina. U Španiji ima oko 2.426.460 košnica, od čega je oko 67% u rukama profesionalaca i poluprofesio-

nalaca. Nakon Španije, po broju košnica u EU slede Francuska i Grčka, sa 1,58 miliona. Većina izvoznog meda iz Španije odlazi u druge zemlje EU, uglavnom u Nemačku, Veliku Britaniju, Francusku i Italiju [5].

U zemljama EU pčelari vode veliku borbu sa poljoprivrednicima, koji svoje parcele pod industrijskim, medonosnim kulturama prskaju u vreme cvetanja – jedini period kada ih pčele obilaze. Iz ovog razloga često dolazi do masovnih gubitaka pčelinjih zajednica usled uginuća pčela, izazvanih masovnim trovanjem. Stanje na teritoriji Velike Britanije je posebno zabrinjavajuće jer je na njoj ostalo manje od jedne četvrtine potrebnih pčelinjih zajednica. U Francuskoj i Nemačkoj je nešto bolje i tamo ima od 25% do 50% neophodnih rojeva pčela. Iz ovog razloga je poljoprivreda, pogotovo u razvijenim zemljama EU, sve više zavisna od drugog, sporednog oprašivanja, u kom učestvuju divlje pčele i bumbari, a to su još osetljiviji insekti. Ukoliko i njihov broj počne da opada ili se drastično ne poveća broj gajenih pčelinjih rojeva, neizbežna je propast poljoprivrede u Evropi [6].

3.1. Pčelarstvo u Republici Srbiji

U Republici Srbiji je pčelarstvo već više stotina godina zanimanje koje je izuzetno cenjeno. Do pre samo 50 godina u srpskim selima ono je moglo da se obavlja bez bojazni od pčelinjih krpelja (varoa destructor) i ostalih bolesti koje sada mogu da desetkuju broj pčela u košnicama. Vrlo aktivna borba protiv njih je postala uslov opstanka u pčelarskoj delatnosti. Treba napomenuti i činjenicu da su te bolesti posledica transporta pčela iz drugih krajeva sveta i ukrštanja pčela sa balkanskog podneblja sa njima.

U Republici Srbiji je u poslednjoj deceniji pčelarstvo postalo grana poljoprivrede koja ima ubedljivo najveću tendenciju porasta. Veliki broj mladih ljudi, pri čemu je potrebno napomenuti da je veliki procenat njih akademski obrazovan, pokreće se ka ovom preduzetničkom poduhvatu. Zbog velikog bogatstva nezagađene prirode (šuma, proplanaka, livada, planina...) Srbija ima odlične uslove za gajenje pčela. Srpski med je jedan od najkvalitetnijih i najtraženijih u Evropi. Najviše meda Republika Srbija izvozi u Italiju, Norvešku, Crnu Goru, Nemačku i Austriju. Godišnji proseki u izvozu meda Republike Srbije je oko 2000 tona. Treba napomenuti da su cene meda u izvozu vrlo niske, što u velikoj meri izaziva nezadovoljstvo, pogotovo onih pčelara koji imaju manje od 100 pčelinjih zajednica. Iz ovog razloga država i uzima veliko učešće u podsticanju razvoja pčelarstva delatnosti.

Jedan od državnih načina podrške srpskim pčelarima su podsticaji po košnici, u vrednosti od 720 dinara po istoj. Drugi način na koji država pomaže su podsticaji za investicije u pčelarstvu. Njih odobrava Ministarstvo poljoprivrede. Odobravaju se podsticaji u vrednosti do 50% od celokupne investicije, bez PDV-a [7]. Treći vid državne pomoći su bankarski krediti sa učešćem države, koji se odobravaju pčelarima za velikim olakšicama u odnosu na uslove koji vladaju na tržištu. U nastavku je u tabeli 1. dat prikaz uslova za dobijanje kredita sa učešćem države. U zagrada su crvenom bojom dati uslovi koji vladaju na tržištu.

Tabela 1. Odnos podsticajnog kredita za pčelare i kredita bez podsticaja

VRSTA KREDITA	GOTOVINSKI KREDIT ZA POLOPRIVRDNIKE
Iznos kredita	RSD 100.000,00 (maks. do 1.800.000) (do 500.000 RSD)
Rok otplate	12 meseci
Valuta u kojoj se ugovara kredit	RSD
Nominalna kamatna stopa na godišnjem nivou	3,00% fiksna tokom celog roka otplate (16%)
Ukupan iznos kredita sa kamatom	101.514,07 RSD (108.877,03 RSD)

Da bi se učestvovalo u bilo kojoj vrsti podsticajnog finansiranja od strane države i njenih institucija neophodno je potpuno ozakoniti svoje poslovanje:

1. Prvenstveno registrovati pčelarsko gazdinstvo,
2. Registrovati pčelinjak i obeležiti košnice,
3. Izvršiti prijavu, odjavu i redovan pregled pčelinjih društava.

4. PODACI I KORIŠĆENE METODOLOGIJE

Preduzeće posmatrano u radu je registrovano poljoprivredno gazdinstvo za proizvodnju i distribuciju meda i ostalih pčelarskih proizvoda. Sedište preduzeća je u Novom Sadu i poseduje pčelinjake u selu Vajska i na Fruškoj gori. Pripada redu mikro preduzeća i porodičnog je tipa. Osnovano je 1988. god. Proizvodi preduzeća su:

1. Prolećni livadski med,
2. Čist bagremov med,
3. Lipov med,
4. Letnji livadski med,
5. Šumski med,
6. Propolis kapi.

U nastavku sledi izgled proizvoda na slikama 1,2,3 i 4.



Slika 1. Prolećni i letnji livadski med



Slika 2. Med od čistog bagrema



Slika 3. Lipov i šumski med.



Slika 4. Propolis kapi

Preduzeću je potrebna nabavka:

1. Novih vrcaljki (2) – Mašine koje uz pomoć centrifugalne sile, okrećući ramove pripremljene za vrcanje oko svoje ose, obavljaju ekstrakciju meda iz njih;
2. Novih kada za med (2) – Radni elementi iznad kojih se pripremaju ramovi sa medom za vrcanje i koji sprečavaju da med iz njih curi na neželjene površine;
3. Paketa pčelarske opreme (3) – Paketi koji uključuju pčelarsku kapu, odelo, pčelarski nož, dimilicu i viljuške za otcepljavanje ramova sa medom;
4. Burad za med zapremine 250 l (5) – Prohromska burad u koja se može bezbedno usuti do 300 kg meda i u kojima se on lako čuva u svežem, sirovom stanju;
5. Burad za med zapremine 60l (10) - Prohromska burad u koja se može bezbedno usuti do 75 kg meda i u kojima se on lako čuva u svežem, sirovom stanju.

Pored navedenih potreba, preduzeće treba da investira u:

1. Adaptaciju prostorije za novi proizvodni pogon u selu Vajska;
2. Adaptaciju prostorije za novo skladište u selu -Vajska;
3. Adaptaciju prostorije za novi proizvodni pogon na Fruškoj gori i
4. Adaptaciju prostorije za novo skladište na Fruškoj gori.

U nastavku sledi tabela 2, sa ukupnim troškovima koje iziskuju planirane investicije preduzeća.

Tabela 2. Ukupni troškovi preduzeća

Vrsta investicije	Troškovi
Investicije u opremu	3150
Investicije u adaptaciju prostorija	7200
Ukupno:	10350

Metodologija korišćena u radu je, pre svega, teorijski pristup, pri čemu su objašene osnovne odlike malih i srednjih preduzeća, kao i pčelarskog zanimanja. Teorijske osnove su neophodne za razumevanje daljeg istraživanja. Zatim je u radu korišćena uporedna analiza.

Ovom metodom su stavljena u proporciju tri moguća scenarija za koje postoji realna mogućnost nastupanja. Uporednom metodom se došlo do zaključka da je prvi scenario ubedljivo najpovoljniji po preduzeće, a treći najmanje povoljan, ali opet izvodljiv zbog zaista podsticajnog investicionog okruženja u Republici Srbiji i učestvovanja države, podsticajnim investiranjem, kao i učestvovanjem u kreditima komercijalnih banaka. Treba dodati da se većina pravnih lica u Srbiji i pored svega, finansira preko bankarskih kredita, bez učešća države.

5. MOGUĆI SCENARIJI

U nastavku su predstavljeni mogući scenariji u kojima bi preduzeće moglo da se nađe nakon konkursa za dobijanje državnih, podsticajnih sredstava:

Scenario 1 – Preduzeću se odobravaju bespovratna sredstva u vrednosti od 50% od ukupne vrednosti investicije i ono ne mora da koristi eksterne izvore, jer poseduje sopstvena sredstva od 50% od ukupnih potrebnih sredstava.

Scenario 2 – Preduzeću se odobravaju bespovratna sredstva u vrednosti od 30% od ukupne vrednosti investicije i ono mora da iz eksternih izvora obezbedi 20% svojih potreba za kapitalom.

Scenario 3 - Preduzeću se ne odobravaju bespovratna sredstva i ono mora iz eksternih izvora da obezbedi 50% svojih potreba za kapitalom. Ovo je scenario koji je najmanje povoljan za preduzeće.

Treba napomenuti da je ubedljivo najpovoljniji scenario za preduzeće onaj pod brojem 1, a najmanje povoljan onaj pod brojem 3. Međutim, kada bi došlo do ovog scenarija, moguće bi bilo pronaći prihvatljivo rešenje, jer bi preduzeće dobilo kredit sa učešćem države, što bi značilo znatno povoljnije uslove od onih koji vladaju na tržištu

6. ZAKLJUČAK

Kroz rad je pokazano realno stanje u oblasti pčelarstva u Republici Srbiji i sve mogućnosti za finansiranje koje ona nudi svojim pčelarima. Utvrđeno je da su oni u vrlo povoljnom položaju, čak najpovoljnijem od svih poljoprivrednih proizvođača.

Takođe je ustanovljeno da nijedan scenario od navedena tri ne bi predstavljao nerešiv problem po preduzeće jer bi, makar posle konkursa ostalo i bez podsticaja, moglo da sredstva obezbedi iz vrlo povoljnih kredita sa učešćem države.

Zaključak autora jeste da ukoliko se poseduje iskrena želja da se započne sa pčelarstvom u Republici Srbiji, treba to uraditi u zakonskim okvirima i na taj način u potpunosti iskoristiti velike pogodnosti koje država, kao partner, nudi pčelarima.

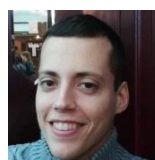
7. LITERATURA

- [1] Ožegović L, Pavlović N, *Menadžment malih i srednjih preduzeća – nosilac razvoja privrede*, Škola biznisa, Beograd, 2012.
- [2] Dostić M, *Menadžment malih i srednjih preduzeća*, Ekonomski fakultet univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 2003.
- [4] Kulunčević J, *Pčelarstvo*, Imperija knjiga, Kragujevac, 2012.
- [5] Kapri E, *Zdravlje pčela u Evropi – činjenice i brojke – Zbirka najnovijih informacija o zdravlju pčela u Evropi*, Katolički univerzitet „del Sacro Coure“, Brisel, 2014.
- [6] D.Kremp, D.Semkat, *Leben der Bienen*, Th.Bornath. Universität Rostock, Institut für Physik, D–18051 Rostock, Germany

Internet izvori:

- [3] Internet izvor: (www.subvencije.rs)
- [7] Internet izvor: (www.spos.rs)

Kratka biografija:



Nemanja Čanak rođen je u Novom Sadu 1991. god. Srednju školu „Svetozar Miletić“ smer ugostiteljski tehničar, završio je 2010. godine a Visoku poslovnu školu strukovnih studija u Novom Sadu 2014. Potom je upisao Fakultet tehničkih nauka takođe u Novom Sadu na kome je diplomirao 2016. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva i menadžmenta – Finansiranje specifičnog preduzetničkog poduhvata – pčelarstva, odbranio je 2018. god.

ISTRAŽIVANJE ZADOVOLJSTVA POSLOM I MOTIVACIJE ZAPOSLENIH**WORK SATISFACTION AND MOTIVATION OF EMPLOYEES**

Bojana Lončar, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu se analizira stepen zadovoljstva i motivacije zaposlenih, na osnovu koji se predlažu mere unapređenja.

Ključne reči: zadovoljstvo, motivacija, zaposleni, organizacija

Abstract – The paper analyzes the level of satisfaction and motivation of employees, and later proposing measurements for improvement.

Key words: satisfaction, motivation, employees, organization

1. UVOD

Zaposleni u jednoj organizaciji ukoliko su zadovoljni svojim poslom i atmosferom u organizaciji, mogu biti najbolji promotori svoje organizacije. Zadovoljstvo poslom se može smatrati kao opšti stav prema radu ili zadovoljstvo prema pet specifičnih dimenzija posla, kao što su: plata, posao kao takav, mogućnosti za promociju, nadređeni i saradnici. Nalazimo i druge dimenzije: zadovoljstvo koje proizilazi iz obavljanja određenih poslova, zadovoljstvo pripadanjem radnoj grupi, pripadanjem preduzeću, zadovoljstvo materijalnim položajem i zadovoljstvo statusom posla. Odnosi među zaposlenima predstavljaju jedno od glavnih polja delovanja menadžmenta. U konceptu savremenog načina poslovanja stoji da je svim zaposlenima potrebno obezbediti najpovoljnije uslove za rad.

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja jeste ispitivanje zadovoljstva poslom i motivacije zaposlenih. Bitan faktor koji utiče na ponašanje i produktivan rad zaposlenih u organizaciji je sten njihovog zadovoljstva. Veoma je važno istraživati ovaj segment, kako bi se došlo do informacija u kojoj meri su zaposleni zadovoljni svojim poslom i na osnovu toga je potrebno napraviti dalji plan razvoja

Cilj istraživanja jeste prikazivanje rezultata istraživanja, kojima se želi otkriti koji su to segmenti posla kojima su zaposleni zadovoljni/nezadovoljni. Neki od ciljeva:

- Utvrđivanje stavova radnika
- Otkrivanje najslabije karike u preduzeću
- Utvrđivanje i definisanje rešenja na osnovu rezultata analize

NAPOMENA:

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

Svrha postavljanja hipoteze jeste rešavanje postavljenog problema kroz analizirane podatke.

Opšta hipoteza: Zadovoljstvo i motivacija zaposlenih utiče na uspeh i poslovanje preduzeća.

Posebne hipoteze

- Zadovoljni radnici doprinose rastu i razvoju
- Radnici, koji nisu motivisani, nisu produktivni i rade manje
- Motivisani i zadovoljni radnici su efikasniji i maksimalno angažovani

Kao metode istraživanja koriste se deskriptivna metoda, kao tehnika je odabrano anketiranje, a kao instrument anketa. Anketa je posebno konstruisana za ovu namenu. Sastoji se iz pet delova i sadrži 18 pitanja u obliku tvrdnji sa petostepenom Likertovom skalom (ne)slaganja.

3. ZADOVOLJSTVO ZAPOSLENIH U PREDUZEĆU

Zadovoljstvo zaposlenih predstavlja veoma kompleksnu temu s obzirom da je zasnovano na izgrađenim stavovima i individualnoj percepciji zaposlenih. Zadovoljstvo zaposlenih označava zadovoljstvo poslom i pozicijom. Može se definisati kao kombinacija afektivnih reakcija na različite percepcije o tome šta zaposleni želi da ostvari na poslu koji obavlja u poređenju sa onim što on zaista dobija.

Merenje zadovoljstva poslom je ustvari merenje reakcija na posao. Do sada je razvijeno nekoliko tehnika: rejting skale i upitnici, tehnika kritičnog incidenta, intervjui i sastanci konfrontacije [1].

Zadovoljstvo koje zaposleni osecaju kada su zadovoljni svojim poslom i uslovima rada predstavlja jedan od osnovnih parametara za merenje uspeha organizacije. Za razumevanje pojma zadovoljstva zaposlenih važno je razumevanje šta motivacija zaposlenih predstavlja i iz kojih ljudskih potreba ona proizilazi.

U psihološkom smislu, motivacija predstavlja psihološki proces koji ponašanju daje svrhu i usmerenje, proces pokretanja i usmeravanja aktivnosti čoveka u svrhu postizanja određenog cilja, želja za postignućem i unutrašnja sila koja pokreće jedinku ka zadovoljenju ličnih ciljeva i ciljeva organizacije.

Brojne teorije motivacije su pokušale da daju odgovor na pitanja koja proističu iz aktivnosti na unapređenju motivacije zaposlenih, a navešćemo neke od njih:

- Teorija sadržaja daje objašnjenje koje potrebe pokreću ljude na aktivnost u organizaciji (Maslowljeva teorija

hijerarhije potreba, Hercbergova teorija dva faktora, Mekgregorova teorija X i Y, Alderferova teorija)

-Teorija procesa objašnjava proces putem koga se kreće ljudska aktivnost u organizaciji (teorija cilja, teorija očekivanja i teorija pravednosti)

Zadovoljstvo zaposlenih se može meriti:

- Indirektnim putem-kroz posmatranje trendova u kretanju zaposlenih
- Direktnim-putem merenja zadovoljstva zaposlenih kroz istraživanja, intervjuje, ankete

Neke specifičnosti zadovoljstva poslom je teško meriti, ali svakako je da nivo motivacije zaposlenih ima direktne posledice na aspekte poslovanja organizacije. Zadovoljstvo zaposlenih je povezano sa pristupom poslu, ponašanju i namerama na poslu, zdravljem zaposlenih, blagostanje i ličnim osobinama [2].

4. ULOGA MOTIVACIJE I ZADOVOLJSTVO ZAPOSLENIH

Motivacija se bazira na pitanjima šta daje energiju ljudskom ponašanju, zatim šta usmerava, tj kanališe takvo ponašanje i na koji način se takvo ponašanje održava konstantnim. Ova pitanja su značajni faktori za razumevanje ljudskog ponašanja na radnom mestu. Usko je povezana sa voljom, a samim tim je relativno nepredvidiva. Potrebno je istaći tri karakteristike motivacije: podsticanje, usmeravanje i jačina. Razumljivo je da motivisano ponašanje usmerava pažnju pojedinca na određene objekte i ciljeve, aktivira ulaganje napora aktivnosti i održava tu aktivnost do postizanja cilja.

U poslednjih nekoliko decenija, motivacija se koristi kao metod za povećanje produktivnosti rada. Kada se opredeljujemo za neku motivacionu strategiju, treba uzeti u obzir i sposobnosti koje poseduju menadžeri i pojedinci. Motivacija je osnovni pokretač potencija zaposlenih. Postoje tri bitna pojma za motivaciju u organizaciji: radna grupa, tehnološki procesi i output. Postoje različiti kriterijumi po kojima se vrši podela teorija motivacija u organizaciji, neke od njih su:

- **Prema Mašić B.** postoje sedam grupa teorija (proaktivne, prateće, tople, hladne, socijalno oblikovane normama i potkrepljenjem, oblikovane zadatkom)

- **Prema Štangel-Šudnjar G.** Teorije motivacije postoje kako bi objasnile zbog čega se čovek ponaša onako kako to upravo čini. One teorije koje se koncentrišu na uzorke nazivamo teorijama motivacionog sadržaja, a one koje se koncentrišu na motivacione procese nazivamo teorijama motivacionog procesa [3].

5. VREDNOVANJE REZULTATA RADA

Procena učinka podrazumeva procenu rezultata zaposlenih na osnovu standarta koji se od njega očekuju. Evaluacija učinka je jedan element u poboljšanju radne efikasnosti zaposlenih. Menadžer sa jedne strane treba da da procenu zaposlenog na osnovu rezultata njegovog rada u poređenju sa konkretnim standardima koji su postavljeni, a sa druge strane menadžer treba da se uveri da su ciljevi i standardi u skladu sa korporativnim ciljevima. Bitno je unapred zaposlenom staviti do znanja

na osnovu čega i kako će se vršiti procena njegovog rada, i odrediti šta će biti predmet ocenjivanja.

Najčešće se ocenjuje kvalitet i kvantitet učinka, poštovanje vremenskih rokova, troškovna efikasnost, potreba za nadzorom i instruktažom i interpersonalni uticaj. Evaluaciju obavlja supervizor koji treba da ima najbolje mogućnosti da nadgleda i procenjuje učinak svojih podređenih. Rad zaposlenih se ocenjuje koristeći neke od navedenih metoda:

Metod poređenja procenjuje radnu uspešnost pojedinca upoređujući je sa uspešnošću drugih zaposlenih. Tu spadaju: metod rangiranja, metod poređenje parova i metod prisilne distribucije

Najpopularnija je metoda procenjivanja radne uspešnosti skale procene-ocenjuju individualnu uspešnost na osnovu nekog kriterijuma radne uspešnosti. Dve temeljne grupe skale procene su grafičke i deskriptivne.

Metod praćenja neuobičajenih rezultata-podrazumeva vođenje evidencije o neuobičajeno dobrim ili nepoželjnim postupcima zaposlenog na radnom mestu

Metod upravljanja postavljenim ciljevima –zahteva da se postave konkretni merljivi ciljevi svakom zaposlenom i da se s vremena na vreme razmatra napredak koji taj zaposleni ostvari u skladu sa postavljenim ciljevima.

Za procenu učinka dostupni su i softverski programi koji omogućavaju menadžerima da vode beleške o zaposlenima cele godine i vrše niz ocenjivanja njihovih radnih osobina, koje su u tom programu unapred određene. Program ocenjuje svakog zaposlenog i daje pismeni izveštaj.

6. UTICAJ USPEŠNIH LIDERA NA ZADOVOLJSTVO ZAPOSLENIH

Lider je centar promena i aktivnosti grupe. U drugim definicijama liderstvo se posmatra sa aspekta ličnosti i definiše kao kombinacija posebnih osobina i karakteristika koje pojedinac poseduje i koje mu omogućavaju da ubedi druge da izvršavaju zadatke. Liderstvo je definisano kao delovanje ili ponašanje-aktivnosti koje lideri preduzimaju da bi izazvali promene u grupi. U osnovi sticanja liderskih sposobnosti jeste proces samousmerenog učenja koji podrazumeva sistemsko, plansko razvijanje određenih sposobnosti i veština sa ciljem da postanemo onakva ličnost kakva želio biti. Samousmereno učenje uključuje pet otkrića: sopstvenog idealnog ja, sopstvenog nenašminkanog stvarnog ja, izrada vlastitog plana učenja, otkriće novih obrazaca ponašanja, razmišljanja i osećanja, razvijanje socijalno-emocionalnih odnosa.

Koncept moći je u vezi sa liderstvom zato što čini deo procesa ostvarivanja uticaja. Moć je sposobnost ili potencijal za ostvarivanje uticaja. Ljudi imaju moć kada imaju sposobnost da utiču na verovanja drugih, njihove stavove i pravac aktivnosti.

Postoji pet izvora moći: nagrada, prinuda, legalnost, referentnost i stručnost. Svaki od ovih izvora povećava sposobnost lidera da utiče na stavove, vrednosti i ponašanja drugih. U organizacijama postoje dve osnovne vrste moći: moć pozicije i lična moć [4].

7. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE ZADOVOLJSTVA ZAPOSLENIH U KOMPANIJI UNIMET

Za ispitivanje motivacije i zadovoljstva zaposlenih poslom koji obavljaju korišćena je anketa koja sadrži 18 pitanja podeljenih u pet segmenata zadovoljstva: angažovanost, zadovoljstvo podsticanjem i pruženim mogućnostima, rukovodstvo, zadovoljstvo mogućnostima za razvoj zaposlenih i zadovoljstvo vrednostima, u obliku tvrdnji sa petostepenom Likertovom skalam slaganja.

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 100 ispitanika, a rezultati su obrađeni u procentima. Prikazani su stavovi ispitanika na osnovu ocena stanja u navedenim oblastima. Većina ispitanika se složila da bi organizaciju u kojoj radi preporučila kao dobro mesto za rad, iako su sa druge strane odgovori bili različiti kada je u pitanju motivacija zaposlenih da rade i više nego što se od njih to zahteva. Većina odgovora je bila pozitivna, ali kad aje u pitanju motivacija zaposlenih da rade više nego što se to od njih zahteva, odgovori su različiti. 20 ispitanika se uopšte ne slaže, 55 ispitanika se ne slaže, 10 ispitanika niti se slaže niti se ne slaže, zatim sa slažem se odgovorilo je 10 ispitanika, i na kraju 5 ispitanika se u potpunosti slaže da su ipak motivisani za dodatni rad.

Cilj rada je da prikaže rezultate istraživanja kojima se nastoji otkriti koji su to segmenti posla kojima su zaposleni više/manje zadovoljni. U ovom slučaju je to segment angažovanosti. Iz toga proizilazi da većina radnika ne želi da radi prekovremeno i nema dovoljno motivaciju iako su zadovoljni svojim poslom i rukovodiocima. S obzirom da su porudžbine kompanije nekad prevelika, zahtevaju više vremena i rada nego inače, loša ocena angažovanosti može dovesti do ozbiljnog problema u kompaniji Unimet. Svaki posao će u nekom trenutku zahtevati da radnici ostanu posle radnog vremena u periodima kada je visoka sezona i kad postoji važan projekat koji je potrebno realizovati. Zbog toga treba obratiti pažnju na motivaciju, očekivanja zaposlenih i njihovu percepciju, da li će i šta dobiti ako obave svoj deo posla, kako će se njihov radni učinak vrednovati.

7.1 Diskusija rezultata i uzrok problema

Najslabija karika u preduzeću je angažovanost. Da bi uvideli uzrok problema, primenićemo tehniku 5Why.

1. Zašto? Zaposleni nisu motivisani da rade više nego što treba.
2. Zašto? Zaposleni ne žele da rade duže od 8h
3. Zašto? Nisu spremni da troše energiju i vreme
4. Zašto? Nisu dovoljno plaćeni za posao koji obavljaju
5. Zašto? Sistem nagrađivanja nije dobar, skoro da i ne postoji

Ustanovljen je uzrok problema-sistem nagrađivanja.

7.2. Predlog rešenja problema

Zaposleni su motivisani kada imaju doživljaj pravedne raspodele nagrada i kada su plaćeni za posao koji obave. Kako bi Unimet uspešno poslovao, mora da pronađe optimalnu kombinaciju materijalnih i nematerijalnih podsticaja za svoje zaposlene. Materijalni podsticaj će pružiti uspostavljanjem sistema nagrađivanja koji će se

temeljiti na bazi bonusa i dodataka za prekovremeni rad. Uvođenjem sistema, struktura plate bi izgledala:

Novčana nadoknada=fiksni deo zarade + varijabilni deo

Fiksni deo zarade je osnovna zarada ugovorena Ugovorom o radu, a varijabilni deo je stimulativna zarada koja je povezana sa radnim učinkom i rezultatima na kraju meseca. Varijabilni deo bi činile sl. Komponente:

INDIVIDUALNI BONUS-dobijaju radnici koji uspeju u određenom vremenskom periodu da naprave i isporuče onoliko proizvoda koliko je potrebno, bez škarta i dodatne dorade.

TIMSKI BONUS-isplaćuje se za ostvarene rezultate celom timu, ne uzimajući u obzir njihov pojedinačan učinak. Dobijaju ga svi zaposleni koji rade na istom projektu i postignu planirani nivo proizvodnje u planiranom vremenu. Prednost ovakve vrste bonusa se ogleda u građenju timskog duha.

BONUS ZA PRISUTNOST-dobijaju radnici koji su redovni na poslu, motivisani da rade dva-tri sata duže i kojima nije problem da rade treću smenu kada je neophodno. Ovim bonusom se nagrađuju svi zaposleni, koji su, uprkos teškim uslovima, spremni da se žrtvuju i daju svoj maksimalni doprinos.

DODATAK ZA PREKOVREMENI RAD-deo uvećanja zarade za rad duži od punog radnog vremena.

Ovim sistemom bi se na direktan način nagrađivao nadprosečan učinak zaposlenih, stimulisao bi zaposlene i njihovo ponašanje koje doprinosi profitu kompanije. Na osnovu toga ko dobija varijabilni deo zarade, zaposleni dobijaju povratnu informaciju koliko je ko bio uspešan i na osnovu toga mogu da izvrše korekcije u svom budućem radu u cilju postizanja boljih rezultata. Stimulativan deo je veoma važan motivator i većina zaposlenih podržava ovakav sistem jer ga smatraju pravednim.

Bonusi treba da budu samo nadogradnja na osnovnu zaradu i prilika da bilo koji pojedinac ostvari finansijsku kompenzaciju za prebačaje koje je ostvario u odnosu na postavljene ciljeve. Tako da i oni koji su zadovoljni svojim platama i oni koji nisu, imaju šansu da direktno utiču na zaradu koju ostvaruju u određenom vremenskom periodu. Novi sistem nagrađivanja značajno bi doprineo Unimetu pojačano angažovanje zaposlenih, efikasan rad i ostvaren nivo proizvodnje, a radnici bi zauzvrat dobili nagradu za postizanje rezultata.

8. ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedene ankete i uočenog nedostataka motivacije, Unimet nastoji da razvije novi sistem nagrađivanja koji će podstaći radnike na maksimalno angažovanje.

Kada kupac Unimeta poruči velike količine nekog proizvoda, proizvodnja treba da bude neprekidna i podrazumeva konstantno angažovanje ljudi, alata i mašina. Tada produktivnost i uspeh novog projekta zavisi od stepena motivisanosti zaposlenih. Da bi povećao motivisanost zaposlenih, Unimet uvodi sistem nagrađivanja koji obuhvata novac, koji se daje zaposlenima u zamenu za uloženi rad.

Cilj nagrađivanja jeste usklađivanje individualnih interesa zaposlenih i strategijskih ciljeva kompanije. Najvažniji instrumenti nagrađivanja su materijalne i nematerijalne nagrade. Najznačajnija materijalna nagrada jeste novac. Iz tog razloga, Unimet menja strukturu plate i zaposlenima se, osim fiksnog dela plate, isplaćuju i bonusi kao deo varijabilne zarade kada postignu postavljeni cilj, ostvare dobre rezultate rada i pokažu natprosečno zalaganje na poslu.

Sprovedenim istraživanjem je potvrđena glavna hipoteza da zadovoljstvo i motivacija zaposlenih utiče na uspeh i poslovanje preduzeća. Iz datih odgovora, jasno je da motivacija zaposlenih da rade više nego što se od njih to zahteva, pokreće pitanje ukupnog zadovoljstva i značajno utiče na uspeh preduzeća.

Ukoliko zaposleni nisu motivisani, nisu produktivni, efikasni i ne obavljaju svoj posao u skladu sa interesima kompanije. Da bi ona uspešno poslovala, mora pronaći način na koji će motivisati radnike i uspostaviti dobar sistem kojim će svi biti zadovoljni.

9. LITERATURA

- [1] Bahtijarević-Šiber, F., Management ljudskih potencijala, Golden marketing, Zagreb, 1999.
- [2] Ryan, R., Deci, E., Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions, University of Rochester, 2000., <https://mmrg.pbworks.com/f/Ryan,+Deci+00.pdf>, (14.08.2017. 20č30min)
- [3] Damjanović, M., Menadžerska revolucija, Zavod za udžbenika i nastavna sredstva, Beograd, 1990
- [4] Northouse, P., Liderstvo – teorija i praksa, Data status, Beograd, 2008

Kratka biografija:

Bojana Lončar, rođena u Novom Sadu 1992. godine, odbranila je diplomski rad „Projekat info student“ na Fakultetu tehničkih nauka 2015. godine, a iz master rada je obradila temu „Istraživanje zadovoljstva i motivacije zaposlenih na poslu“.

RAZVIJANJE OPTIMALNOG NAČINA FINANSIRANJA STARTAPA NA KONKRETNOM PRIMERU POLJOPRIVREDNOG GAZDINSTVA U REPUBLICI SRBIJI**DEVELOPING OPTIMAL WAYS OF FINANCING START-UPS IN THE CONCRETE CASE OF AGRICULTURAL HOLDINGS IN THE REPUBLIC OF SERBIA**

Milosav Čanak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Kroz ovaj master rad se analizira finansiranje novoosnovanog preduzeća (startapa) na primeru poljoprivrednog gazdinstva u Republici Srbiji. Postoje dva izvora finansiranja koji se razmatraju. To su subvencije države i krediti komercijalnih banaka. Poznato je da je finansiranje od strane države najpovoljnije po startap. Međutim, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine može da odbije podneti zahtev za sredstvima. Zato se razvijaju alternativni načini finansiranja. Oni se porede komparativnom analizom. Najvažnije je razviti alternativne načine finansiranja za svaki mogući odgovor Ministarstva.

Ključne reči: Startap, ratarstvo, subvencije, krediti, alternativni način finansiranja.

Abstract – This paper analyzes the financing startups in the case of agricultural holdings in the Republic of Serbia. There are two sources of funding to be considered. These are state subsidies and loans to commercial banks. It is known that the state funding best after startup. However, the Ministry of Agriculture and Environmental Protection may refuse to apply for funds. Hence the development of alternative methods of financing. They are compared in comparative analysis. The most important thing is to develop alternative methods of financing for each possible answer of the ministry.

Keywords: Startup, agriculture, subventions, loans, alternative methods of financing

1. UVOD

Predmet istraživanja jeste razvijanje optimalnog načina finansiranja startapa na konkretnom primeru gazdinstva u Republici Srbiji. Radi se o ponovnom pokretanju delatnosti vršene dugi niz godina te prema tome, investiranju u postojeću radnu strukturu. Kako nije moguće sprovesti investiranje iz sopstvenih sredstava moraju se koristiti eksterni izvori finansiranja.

Osnovna pretpostavka rada jeste da je alternativni način finansiranja pod brojem jedan odnosno subvencije od strane države povoljniji po startap od onog pod brojem dva odnosno keš kredita. U radu postoji osam poglavlja koja ga čine celovitim.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Mladen Radišić, van. prof.

2. TEORIJSKE OSNOVE

Investicijom se može označiti bilo kakvo ulaganje, primarno novčanih sredstava, radi sticanja određenih ekonomskih koristi, odnosno profita [1]. Grana investiranja je ratarstvo a delatnost proizvodnja soje i kukuruza. Startap je američki pojam i uključuje bilo koju vrstu preduzeća, najčešće malo ili srednje. Startap preduzeće je novoosnovano preduzeće koje pokušava na tržištu da se probije sa inovativnom idejom ili proizvodom [2]. U praksi se često meša izraz firma i startap. Startapom se smatra i neformalna organizacija koja još ne ostvaruje dobit (niti to može dok se ne registruje), dok firme nastaju tako što Agencija za privredne registre donese odgovarajuće rešenje kojim upisuje firmu u registar preduzetnika ili registar privrednih društava [2].

U Srbiji nije dovoljno iskorišćen potencijal malih i srednjih preduzeća. Mala i srednja preduzeća i preduzetnici (u daljem tekstu MSPP) imaju značajnu ulogu u svim ekonomijama, a posebno u tranzicionim i zemljama u razvoju kao što je Republika Srbija. MSP karakteriše ispodprosečna produktivnost iz razloga što su ova preduzeća suviše mala da bi ostvarila efekte ekonomije obima.

Nasuprot toga njihova snaga potiče upravo iz njihove veličine i organizacione strukture koja je u odnosu na glomazna i kompleksna velika preduzeća jednostavna i fleksibilna [3]. MSP doprinose stvaranju konkurencije odnosno konkurentne privredne strukture kao preduslova povećanja konkurentnosti privrede [4].

Pozitivan trend koji se pojavio poslednjih decenija dvadesetog veka je da uporedo sa rastom problema velikih nacionalnih i multinacionalnih korporacija u domenu organizacije i menadžmenta, kontinuirano raste i značaj MSPP [3].

3. OSNIVANJE STARTAPA

Startap može osnovati više lica zajedno. Kod osnivanja startapova skoro pa je pravilo da ukoliko postoji više lica – ulagača, nemaju svi jednake ili jednako merljive uloge. Neko lice poseduje određene veštine (programerske na primer), drugo lice ima novac, treće lice je dobar menadžer i slično.

To je sve moguće uneti u kapital. Za osnivače startapa je veoma važno da izbegnu sporove i nesporazume prilikom osnivanja. To se postiže angažovanjem pravnika, stručnjaka kao pomoć pri osnivanju. Republika Srbija je država u kojoj zbog prilično niskog životnog standarda i

neiskorišćenog potencijala mladog i visokoobrazovanog stanovništva postoji visok potencijal za osnivanje i razvoj uspešnih startapova. U razvijenim zemljama naknade stručnih kadrova su veoma velike te su i troškovi obrazovane radne snage veoma visoki. Iz tog razloga mnogi strani državljani osnivaju startapove u Republici Srbiji i zapošljavaju njene rezidente. Startap kreće iz uma preduzetnika sa idejom.

Međutim, dobrih ideja ima mnogo i neće svaka uspeti na tržištu. Treba napomenuti da je danas veoma teško izmisliti nešto fundamentalno novo. Investitori će mnogo radije uložiti sredstva u osnovani startap kada ideja već postiže određene rezultate na tržištu. Bitno je da postoje odnosi sa firmama na već regulisanim odnosima koji su jasni. Ukoliko su odnosi sa tim firmama izgrađeni na zajedničkoj saradnji koja se pokazala kao uspešna investitori će se mnogo brže odlučiti za ulaganje i iznos sredstava pri ulaganju će potencijalno biti viši. Još jedan od veoma važnih elemenata startapa jeste biznis plan.

On je toliko važan jer može da ukaže na to da li startap poseduje određeni potencijal ili već daje određeni pozitivni rezultat na tržištu na kome posluje. Investitori vole da vide „čisto stanje“, to jest ko je odgovoran u kolikoj meri, da se znaju prava i obaveze ugovorenih strana, kako se izlazi i koje su posledice izlaska. Vole da vide jasnu strukturu u koju će uložiti i na taj način ući a manje da je oni grade. To znači da finansijska struktura mora da postoji i da se kao takva investitoru ponudi da je prihvati. Mnogi investitori su zainteresovani za osnovni tim koji vodi startap i za načine kako da ih zadrže u strukturi, upravo da bi sproveli ideju sa kojom je startap i počeo [4].

4. FINANSIRANJE STARTAPA

Startap ne može da se započne bez izvora sredstava. Finansiranje preduzetničkog poduhvata se vrši na finansijskom tržištu. Na njemu se nalaze slobodna sredstva u vidu investitora koji žele da investiraju u potencijalne visoko produktivne poslovne poduhvate. Ako startap nema vrednost neće biti prioritet ulaganja ni jednog investitora. Neki put je dovoljno da to bude dobra ideja, dobar tim ili dobar biznis plan.

Svi izvori finansiranja se mogu svrstati u kratkoročne i dugoročne. Kratkoročni su oni čiji je rok dospeća kraći od jedne godine i u njih se najčešće ubrajaju: obaveze prema dobavljačima, kratkoročne pozajmice, emitovane kratkoročne hartije od vrednosti i tome slično. Dugoročni izvori su posebno značajni, pošto utiču na dugoročnu stabilnost finansiranja.

Svaki od pojedinačnih izvora (kako kratkoročni tako i dugoročni) ima svoju cenu, koja za organizaciju predstavlja specifičnu vrstu troškova. Jedna od karakteristika MSP je ograničen pristup povoljnim izvorima finansiranja. Veličina preduzeća je bitan faktor i kod pristupanja pojedinim finansijskim institucijama.

Veća organizacija sa većim bilansnim parametrima može biti atraktivnija za banku od male. Mogućnost pribavljanja kapitala je ključna determinanta opstanka, rasta i razvoja ovih preduzeća a oslanjanje prevashodno na sopstvena sredstva je problematično zbog njihove

ograničenosti [4]. Šeme državne pomoći i razni konkursi za subvencijama i državnim kreditima su najpovoljnija prilika za ovakva preduzeća da dođu do sredstava koja su im potrebna.

Subvencije su najpovoljniji način finansiranja startapa. Subvencijom se naziva novčana pomoć koju država daje institucijama od javnog značaja. Pored toga, subvencije predstavljaju materijalnu potporu odnosno novčanu pomoć iz javnih fondova ili javnog proračuna upućenu područjima od javnog interesa. Ratarstvo jeste jedan od javnih interesa Republike Srbije jer se preko te delatnosti na pozitivan način utiče na razvoj ruralnih područja i porast životnog standarda stanovništva.

Postoji veliki broj subvencija koje se razlikuju prema sledećim kategorijama: trajnosti, vrsti, organizaciji, izvoru sredstava i nameni. Konkretno najveća prilika za startap jesu subvencije za mlade poljoprivrednike. Konkurs svake godine raspisuje ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine. Subvencije se mogu koristiti isključivo za namenu za koju su predviđene i nijednu drugu [5]. Međutim ministarstvo pored finansiranja određenog MSPP ima pravo i da odobri polovinu zahtevanih sredstava ili da odbije zahtev

Sa druge strane kredit je dužničko poverilači odnos pri kom poverilac (banka) ustupa određeni iznos novčanih sredstava dužniku (klijentu) na korišćenje, na određeno vreme, pod određenim uslovima i uz plaćanje naknade – kamate, kao cene korišćenja tih sredstava. Kamata je naknada u novcu koju korisnik kredita plaća banci za privremeno ustupanje i korišćenje novčanih sredstava [6]. Prednost kredita (naročito keš kredita) je u tome što ne moraju biti uslovljeni određenom namenom.

To znači da se za odobreni iznos sredstava može nabaviti mehanizacija bez fiskalnog računa ili fakture proizvođača. Na taj način može se ostvariti velika ušteda u novcu nabavkom već korišćene mehanizacije koja je u ispravnom stanju i spremna za korišćenje.

Zbog činjenice da svaki izvor finansiranja ima svoje prednosti i nedostatke razvijaju se alternativni izvori finansiranja startapa koji su objašnjeni u sledećem poglavlju.

5. PODACI I METODOLOGIJA

Soja potiče iz Azije i vodeća je uljna i belančevinasta kultura, čije se zrno koristi kao izvor jestivih ulja i belančevina za ishranu ljudi, stoke i u razne industrijske svrhe. Kukuruz je jednogodišnja biljka i dužina njegove vegetacije zavisi od osobine sorte, i načina gajenja sa druge strane.

Startap odnosno gazdinstvo se nalazi u ataru Labudnjača na oko 3 kilometra od naselja Vajska. Vajska je naselje u opštini Bač u Južnobačkom okrugu [7]. Za startap najpovoljnije je ono otkupno mesto koje je u samom naselju zbog prirode posla i proizvoda. Kapacitet startapa je 17,25 hektara obradive površine.

Prilike za rast i razvoj opisanog startapa su mogućnost dobijanja keš kredita (ukoliko on bude potreban) zbog redovnih uplata koje je vršio prethodni vlasnik, dostupnost zakupa zemljišta i povoljni novčani iznosi za

nabavku mehanizacije koja se u naselju i okolini može kupiti. Postoji mnogo komercijalnih banaka potencijalnih davalaca keš kredita. Telenor banka je odabrana kao najpovoljnija. Osnovne prednosti keš kredita Telenor banke su jednostavna procedura, nabavka opreme na vreme, mogućnost uštede zbog prevremene otplate i ne postojanje dodatnih troškova. Osnovna svrha investiranja u opisani startap je korišćenje njegovog potencijala. Startap poseduje mehanizaciju koja mu je potrebna za rad. Pod tim terminom se pre svega podrazumevaju dva traktora i vučne mašine za rad.

Međutim, deo je dotrajao i onemogućava najpovoljnije moguće rezultate rada. Iz tog razloga se investira u onaj deo koji nije u skladu sa željama i očekivanjima osnivača. To su traktorska prskalica čiji trošak nabavke iznosi 1.600 eura i traktorska prikolica čiji trošak iznosi 470 eura. To je ukupno iznos od 2.070 eura odnosno 244.260 dinara, kada se uzme u obzir da je kurs eura na tadašnjem tržištu novca iznosio 118 dinara.

Korišćena metodologija istraživanja jeste QSPM matrica. Matrica kvantitativnog strateškog planiranja (eng. The Quantitative Strategic Planning Matrix) je strateški alat koji se koristi za procenu alternativnog skupa strategija. Ova matrica daje direktan odgovor na pitanje koje od alternativnih strategija treba primeniti i to se ostvaruje ocenjivanjem.

Očitavanje rezultata je jednostavno. Ona strategija koja dobije najvišu sumiranu ocenu prenosi se na sledeću fazu a to je finalizacija [8].

Mogući modeli finansiranja su:

1. Alternativa 1 tj. finansiranje iz državnog izvora.
2. Alternativa 2 je finansiranje polovine poslovanja iz državnog a polovine iz keš kredita.
3. Treća alternativa je finansiranje većeg dela poslovanja iz druge vrste subvencija države koje je moguće iskoristiti ukoliko subvencije za ratarstvo budu odbijene. To su subvencije za samozapošljavanje i iznos sredstava koji se u tom slučaju može odobriti od strane Republike Srbije je 180.000 dinara. Ostatak sredstava se obezbeđuje iz keš kredita.

6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

S obzirom na postojanje tri različite vrste okolnosti u kojima se startap može naći, postoji i tri načina finansiranja. Svaki od njih odgovara okolnostima u kojima se startap može naći i optimalan je za njih.

Realno pitanje koje se može postaviti u ovom slučaju investiranja jeste zašto uzimati keš kredit čak i sa malom kamatnom stopom (samo u slučaju otplate u godini podizanja kredita), kada startap poseduje vlastita sredstva u dovoljnom iznosu? Razlog je u tome što potencijalni pokretač startapa poseduje sopstvena sredstva u dovoljnom iznosu ako se ne uzme u obzir mogućnost iznenadnih poteškoća ili se jednostavno izuzmu redovni troškovi poslovanja.

Iznos od 5.000 eura koji glasi na vlasnički kapital je pozajmljen od članova porodice i pre svega namenjen za tekuće poslovanje i korigovanje eventualnih iznenadno nastalih defekata u toku poslovnog ciklusa do vremena

prispeća roda a samim tim i prihoda. Vlasnička sredstva se mogu koristiti za troškove tekućeg poslovanja kao što su: troškovi registracije elemenata investiranja, plaćanje poreza na obradivo zemljište, finansiranje tekućeg poslovanja kao što je nabavka goriva, ulja, đubriva, semena i slično.

Predviđeni ukupni troškovi poslovanja iznose oko 800 eura godišnje. Iz iskustva drugih startapova i ratara opšte je poznato da vremenski uslovi i slični događaji na koje se ne može uticati mogu čak i da odrede rezultate poslovanja.

Znajući to, 4.200 eura preostalog vlasničkog kapitala ostaje kao rezerva. Zbog svega navedenog alternativni načini finansiranja su neophodni. Poređenje tih načina finansiranja putem QSPM matrice dato je u tabeli:

Tabela 1: QSPM matrica.

		Model broj 1		Model broj 2		Model broj 3	
		PA (1-4)	E	PA (1-4)	E	PA (1-4)	E
Ključni faktori	Ponder						
1. Mogućnost nabavke mehanizacije na vreme	0,7	3	2,1	3	2,1	3	2,1
2. Zavisnost od kredita	0,2	4	0,8	2	0,4	3	0,6
3. Mogućnost otplate u prvoj godini	0,1	4	0,4	4	0,4	4	0,4
Ukupno:			3,3		2,9		3,1

Ponderi i ocene faktora matrice se sagledavaju iz perspektive osnivača startapa. Takođe, kolona „ukupno“ se izražava proizvodom pondera i dodeljene ocene. Ponderi se dodeljuju na osnovu važnosti faktora i uticaja istih na realizaciju investicije. Ocene (PA) se dodeljuju na osnovu kriterijuma jačine uticaja određenog faktora na određeni model finansiranja (npr. ocena 4 znači da startap u potpunosti ne zavisi od faktora koji je tako ocenjen, a 1 da je potpuno zavistan od njega).

Pomoću matrice kvantitativnog strateškog planiranja kao rezultat istraživanja potvrđena je hipoteza koja glasi: Najpovoljnije po opisani startap je da svoje poslovanje finansira iz subvencija. Sledeći zaključak koji je izveden iz ovog metoda jeste da je po startap finansijski povoljnije da ministarstvo odbije zahtev nego da ga odobri u iznosu od polovine traženih sredstava.

Takav stav je opravdan zbog postojanja druge vrste subvencija a to su subvencije za samozapošljavanje. Subvencije za samozapošljavanje se odobravaju mladim poljoprivrednicima i izvesno je da će ih dobiti lica između 25 i 35 godina zbog stimulativne politike Republike Srbije koja na taj način želi da rastereti svoj budžet.

Iznos koji se tada odobrava podnosiocima zahteva jeste 180.000 dinara. Polovina iznosa koji bi odobrilo ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine iznosi 123.165 dinara.

Mora se birati između dve vrste subvencija jer konkurisanje na oba konkursa nije moguće. Zato prvo

treba da usledi konkrisanje na prvu vrst subvencija jer one mogu da obezbede pun iznos potrebnih sredstava. Pozitivna strana matrice je njema preglednost i uzimanje u obzir ključnih faktora po startap.

Negativna strana jeste to što rezultate pokazuje na osnovu subjektivnog mišljenja lica koje je popunjava. Ukoliko lice koje popunjava matricu greši i rezultat koji je dobijen neće biti ispravan. Iz tog razloga je potrebno rezultate tumačiti sa izvesnom dozom rezervisanosti.

7. ZAKLJUČAK

Za osnivanje svakog startapa i njegov uspeh je neophodna zainteresovanost, odnosno motivisanost preduzetnika. Neizostavan je finansijski aspekt. Prilikom finansiranja startapa mora se voditi računa o iskorišćenju svih mogućih pogodnosti koje se mogu naći na tržištu. Moguće je pronaći razne vrste subvencija koje mogu da se iskoriste kao što su subvencije za samozapošljavanje i subvencije za mlade poljoprivrednike. Republika Srbija je voljna da subvencionise razvoj poljoprivrede i to se sa aspekta MSPP mora iskoristiti.

Ukoliko se koriste gore navedeni podaci i načini za utvrđivanje primenljivosti strategije po startap dolazi se do sledećeg redosleda modela finansiranja po povoljnosti i to:

1. Model broj 1 – najpovoljniji. Za ovako nešto je potrebno da odgovor ministarstva na zahtevana sredstva bude pozitivan.
2. Model broj 3 – povoljan. Razlog je taj da se iznos subvencija za samozapošljavanje sa sigurnošću odobrava i ostatak koji je pristupačan po startap a dostupan je iz keš kredita se jednostavno i bez posledica može nadoknaditi kada se ostvari profit.
3. Model broj 2 – najmanje povoljan. Samozapošljavanje se stimuliše iznosom od 180.000 dinara. Polovina iznosa koji se može primiti je 123.165 dinara. To je manji iznos od subvencija za samozapošljavanje. Samim tim je i veći iznos koji se u tom slučaju mora finansirati iz kredita. To naročito važi za startape i mlade kompanije.

8. LITERATURA

- [1] <https://www.agram-brokers.hr/default.aspx?id=65>
- [2] <http://digitalizuj.me/category/dogadjaji-2/>
- [3] Dejan D. Erić, i dr., „Finansiranje malih i srednjih preduzeća“, Beograd 2012.
- [4] <https://startit.rs/category/biznis/startapi/>
- [5] <https://velikirecnik.com/2016/06/29/subvencije/>
- [6] <http://forum.efektiva.rs/viewtopic.php?id=10>
- [7] Republički zavod za statistiku, 2014.
- [8] <http://www.maxipedia.com/quantitative+strategic+planning+matrix+QPSM>

Kratka biografija:



Milosav Čanak rođen je 23.09.1991. godine u Novom Sadu. Srednju školu „Svetozar Miletić“, završio je 2010. godine u Novom Sadu. Iste godine upisuje Visoku Poslovnu Školu i nakon uspešnog završetka upisuje Fakultet Tehničkih na kome masterira 2018 godine. Od mladosti radi kao pomoćnik u poslovanju porodičnog posla dok od kraja 2017. počinje sa aktivnim radom a 2018. registruje svoje preduzeće.

**IMPLEMENTACIJA SISTEMA BEZBEDNOSTI INFORMACIJA ISO/IEC 27001 U
KOMPANIJI „FMS“ BEOGRAD, SA OSVRTOM NA PROCENU RIZIKA****IMPLEMENTATION OF ISO/IEC 27001 INFORMATION SECURITY SYSTEM, WITH
RESPECT TO RISK ASSESSMENT, IN THE COMPANY „FMS“ BEOGRAD**

Siniša Maletić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO i
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu je opisana implementacija standarda ISO/IEC 27001 na primeru studije slučaja preduzeća „FMS“ Beograd. Implementacijom ovog standarda obuhvaćena je procena rizika kao i primena svih kontrola u politici bezbednosti.

Abstract – This thesis describes the implementation of ISO / IEC 27001 standard on the case study of company „FMS“ Belgrade. The implementation of this standard includes risk assessment as well as the application of all controls in the security policy.

Ključne reči: ISO/IEC 27001, quality management, risk assessment.

UVOD

Organizacije utvrđuju sve više potrebu za ovim standardom kako bi informacije koje poseduju bile adekvatno zaštićene. Sistemi postaju sve robusniji, složeniji, aplikacije sve neophodnije. Gubitak podataka često može biti fatalan i nepovratan za organizaciju. Stoga se ozbiljno mora shvatiti proces upravljanja i zaštite podataka. ISO/IEC 27001 [1] je zvanično objavljen 2005 i u njemu su definisani zahtevi za upravljanje sistemom bezbednošću informacijama i okviru kako se njegova implementacija sprovodi. U ovom radu je posebno definisan osvrt na analizu rizika. Rizik bi trebalo definisati kao „Mogućnost bilo kog ishoda koji nije očekivan“ [2]. U taj ishod svakako spada mogućnost gubitka informacija odnosno, koji su ključni za upravljanje organizacijom koja je analizirana u radu

1. METODOLOGIJA NAUČNOG ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja ovog rada je dokumentovanje, odnosno usaglašavanje sistema menadžmenta organizacije „FMS“ doo sa zahtevima standarda ISO/IEC 27001. Organizacija „FMS“ doo, koja se analizira, bavi se uvozom i distribucijom opreme za praćenje potrošnje goriva, kao i opremom za praćenje vozila. Implementacijom sistema ISO/IEC 27001 omogućava se dalji razvoj kompanije kao i posedovanje sertifikata.

NAPOMENA:

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

Analizom poslovanja kompanije „FMS“ doo, dolazi se do zaključka o potrebi uvođenja ISO/IEC 27001 standarda, sa ciljem zaštite informacione imovine kompanije. Jedan deo poslovanja organizacije vezan je za kancelariju (prodaja, podrška, razvoj), drugi deo za teren (prilikom ugradnje senzora i obuke). S obzirom na brojne projekte i aktivnosti koje organizacija obavlja.

2. PROCESNI PRISTUP

Procesni pristup je jedan od osnovnih okvira upravljanja kvalitetom. Ovaj pristup daje smernice za dobro funkcionisanje organizacije tj. za stalno poboljšanje njenih procesa. Kako bi se ostvarivali ciljevi, neophodno je uspostaviti nekoliko koraka koje procesni pristup od nas zahteva, a to su: „uspostavljanje, implementacija, praćenje i merenje, preispitivanje, održavanje i stalno poboljšanje našeg sistema“ [3].

Temelje procesnog pristupa uspostavio je Edvard Deming kroz poznati PDCA model ili Demingov krug. Standard ISO/IEC 27001 je razvijen na bazi modela PDCA (plan-do-check-act) ciklus stalnog unapređenja. Proces upravljanja rizikom je izuzetno složen proces. Potrebno je utvrditi kontekst organizacije i uspostaviti ga. To podrazumeva aktivnosti koje se bave pitanjem šta treba preduzeti u odnosu na postavljene ciljeve.

Identifikacija rizika podrazumeva aktivnosti koje određuju šta se može dogoditi, kada, kako zbog čega. Iz postavljenih pitanja sledi analiza rizika. Ocenjivanje utvrđenih rizika predstavlja sledeći korak u procesu upravljanja rizicima u organizaciji. Delovanje na rizike, odnosno, kako najbolje delovati na njih, krajnja je aktivnost prilikom upravljanja rizikom.

3. O STANDARDU ISO/IEC 27001

Standard koji se primenjuje za očuvanje zaštite informacija i podataka je ISO/IEC 27001. Dobre strane implementacije standarda su:

- Usklađenost sa zakonskim regulativama iz oblasti bezbednosti informacija,
- Njegovim uvođenjem obezbeđuju se konstantna poboljšanja performansi procesa,
- Određivanjem politike informacione sigurnosti, teži se postizanju ciljeva, definišu se procedure i uputstva,
- Analiziraju se i identifikuju potencijalni rizici za sve procese unutar i izvan organizacije.

3.1 Osnovni gradivni elementi ISO/IEC 27001

Prikazana su tri osnovna elementana iz kojih se standard ISO/IEC 27001 sastoji:

- Poverljivost: Veoma bitan element standarda u kojem se naglašava da informacije nisu dostupne trećim licima, kao ni procesi. To znači da je posebna pažnja posvećena očuvanju bezbednosti sistema.
- Integritet: Za svaku informaciju koja se koristi u sistemu, pretpostavlja se da mora da bude tačna, kao i njen sadržaj.
- Dostupnost: Informacije moraju da budu pristupačne za obradu, osobama kojima je to odobreno, shodno definisanim procedurama.

Potencijalni rizici i pretnje po sistem se svode na minimalnu meru, ukoliko se na vreme identifikuju i predlože mehanizmi za njihovo smanjenje. Konstantnom edukacijom i obukama o značaju ovog standarda i informacionog bezbednosti, stvara se svest o finansijskoj dobiti i smanjenju grešaka. Ukoliko se incidenti smanje na vreme bolje će se identifikovati aktivnosti nadzora nad poslovnim procesima.

4. O RIZICIMA

„Hazard je izvor, situacija ili postupak koji mogu dovesti do štete u vidu povrede ljudi, narušavanja njihovog zdravlja ili gubitka imovine bitne za organizaciju” [4]. Posebno vrstom opasnosti smatramo one koju su neposredno vezane za život i rad organizacije. Podela su vezane često za tehniku, finansije kvalitet, upravljanje resursima i samom organizacijom. Samo ime hazard dolazi od arapskog jezika „AZ-AZHAR” koji označava igranje sa dve kocke ili kockanje (gde su se gubila, gube i gde će se gubiti ne samo imanja već i još mnogo toga). Zato se danas pojam „Hazard” povezuje sa mestom ili uzorkom potencijalne opasnosti. Pojam „rizik” dolazi iz Starogrčkog jezika gde ima značenje „Hrid, litica, opasnost”. Prvi moderan oblik primene reči rizik nalazi se u „Oxford English Dictionary” iz 1621. Godine i glasi: „Rizik je mogućnost gubitka, ozlede ili drugih štetnih ili neželjenih okolnosti”. Standard ISO 31000:2008 i upustvo koje ga prati, definišu rizik kao „Efekat nesigurnosti na ciljeve”. Serija standarda OHSAS definiše rizik kao proizvod verovatnoće postojeće opasnosti (hazarda) kod nastupa neželjenog događaja sa ozbiljnošću posledice takvog događaja. U području Standarda za informaciju sigurnost ISO/IEC 27005:2018 rizik je proizvod tri elementa: Pretnje, ranjivosti i posledice neželjenog događaja (čemu je proizvod pretnji i ranjivosti jednak verovatnoći nastupa neželjenog događaja).

5. ZNAČAJ I ANALIZA RIZIKA

Kao što smo napomenuli rizik je mogućnost gubitka ili ishoda koji ne očekujemo, ali moramo da ga predvidimo. Njegovom detaljnom analizom mi bi smo jasno definisali sve moguće situacije i kako da reagujemo ukoliko se ista pojavi. U uvodnom poglavlju ćemo samo napomenuti na koji način se pristupa njegovoj proceni i kako se identifikuje u skladu sa ISO/IEC 27001. U daljem poglavlju rada ćemo prikazati primer izveštaja o proceni rizika kao i plan njegovog tretiranja. Sve informacione

vrednosti koje su identifikovane tokom analize faza sprovođenja procesa su podvrgnute analizi uticaja na poslovanje (BIA-Busines impact analysis), u skladu sa potrebnom procene rizika. Da bi se sastavio popis informacione imovine, zaposleni u okviru projekta moraju biti anketirani o tome koja informaciona imovina im je potrebna za obavljanje posla. Nakon što je popis informacione imovine završen, menadžer sistema bezbednosti informacija će analizirati rezultate i kategorizovati imovinu sličnih poslovnih procesa, zajedno sa identifikovanim grupama imovine.

Računanje se vrši prema formuli:

(Analiza uticaja na poslovanje (BIA) vrednosti grupe imovine) * pretnja * ranjivost = Rezultat rizika.

Da bi se sastavio popis informacione imovine, zaposleni u okviru projekta moraju biti anketirani o tome koja informaciona imovina im je potrebna za obavljanje posla. Nakon što je popis informacione imovine završen, MSI-Menadžer sistema bezbednošću informacija (u daljem tekstu MSI) će analizirati rezultate i kategorizovati imovinu sličnih poslovnih procesa, zajedno sa identifikovanim grupama imovine.

Redovna preispitivanja popisa imovine i poslovnih rizika su sastavni deo procene bezbednosnih rizika u skladu sa SRPS ISO/IEC 27001, ta delatnost omogućuje usklađenost sa bezbednosnim pravilima koja treba proveriti, kao i delotvornost sprovedenih kontrola. Informaciona imovina je grupisana na takav način, da sve nove informacije koje su primljene ili nastale, budu lako prepoznatljive i dodate u odgovarajuću informacionu grupu.

MSI će uporediti podatke dobijene tokom identifikacije informacione imovine i analize uticaja na poslovanje (BIA) i sprovesti analize pretnji, ranjivosti i verovatnoće događaja u grupama informacione imovine, kod kojih je pređen ranije utvrđen prag rizika/štete. Pretnje i ranjivosti se identifikuju na osnovu informacija koje se nalaze u tabeli procene rizika.

6. O KOMPANIJI

Kompanija „FMS” doo se nalazi u Beogradu. Njena delatnost je uvoz i prodaja uređaja za pozicioniranje vozila, kao i uređaja za smanjenje potrošnje goriva. Kupac šalje organizaciji zahtev za ponudu usluge. Kompanija obrađuje zahtev i njihovi komercijalisti šalju ponudu, koja sadrži cenu uređaja, cenu ugradnje i garantne rokove. „FMS” doo nije jedina kompanija koja se bavi uvozom i distribucijom uređaja, sonde za krađu goriva. Međutim, za vrlo kratko vreme postaje jedan od lidera na teritoriji Srbije. Zloupotrebe sa gorivom postaju sve veće, shodno širenju kapaciteta logističkih kompanija. Tradicionalni način evidencije goriva omogućuje brojne zloupotrebe. Mnogi korisnici se odlučuju na upotrebu dodatne senzorske opreme kao i opreme za praćenje vozila, kako bi imale daleko bolje evidencije zloupotreba, a samim tim i ušteda. „FMS” je generalni uvoznik i distributer „Omnicom” senzorske opreme.

7. CILJEVI INFORMACIONE SIGURNOSTI

Ciljevi koje organizacija uspostavlja, zasnovani su na politici kvaliteta. Obično su zasnovani na načinu na koji se mogu preispitivati i meriti. Razmatranjem ciljeva organizacija ujedno preispituje performanse procesa, usluge i zadovoljstvo svojih klijenata.

1. Prekid primene sistema upravljanja informacione sigurnosti, ne može biti više od 4 sata godišnje (uticaj na dostupnost),
2. Tajni podaci se ne odaju neovlašćenim i trećim osobama (Uticaj na poverljivost i integritet).
3. Moguć je najviše jedan incident godišnje, kada neovlašćene osobe udju u prostor „FMS“ doo (uticaj na poverljivost),
4. Najviše 4 incidenta godišnje, gde IT sistem ne može da odgovori na zahteve organizacije (uticaj na integritet),
5. Nema gubitka dokumentacije ili zapisa (uticaj na integritet i dostupnost),
6. Obuka najmanje jednog Menadžera bezbednosti informacija internog ocenjivača (uticaj na dostupnost),
7. Nema uspešne pojave virusa (ili zlonamernog koda) ili detektovanje i otklanjanje u najbržem mogućem roku (uticaj na integritet, raspoloživost i dostupnost),
8. Nema narušavanja sigurnosti poslovanja (uticaj na integritet, raspoloživost i dostupnost).

Definisanjem ciljeva organizacija sebi postavlja zadatke koje mora ispuniti, kako bi što efikasnije i efektivnije poslovala na tržištu.

8. POSLOVNIK

Poslovnikom definišemo celokupnu dokumentaciju sistema menadžmenta kao i njegov opis. U radu su prikazani njegovi najvažniji delovi. Analiza rizika je izuzeta iz poslovnika jer je definisana u uvodnom poglavlju i kroz izveštaj o proceni rizika. „FMS“ Beograd ima zadatak da uspostavi, implementira, upravlja, nadzire, pregleda, održava i poboljšava dokumentovani ISMS-sistem menadžmenta bezbednosti informacija (u daljem tekstu ISMS) unutar celokupnog poslovanja organizacije i u okviru rizika sa kojima se suočava. Za potrebe ovog međunarodnog standarda, procesi koji se koriste zasnivaju se na modelu "planirajte-uradite-proverite-delujte". Područje koje je obuhvaćeno ISMS primenom standarda SRPS ISO/IEC 27001:2014 je od pomoći u promovisanju i raspodeli ciljeva „FMS“ Beograd i trenutnog poslovnog plana u sigurnom okruženju. Celokupno „FMS“ Beograd osoblje, realizatori poslova i učesnici treće strane se nalaze u sistemu ISMS i dobijaju informacije vezane za svoju ulogu i odgovornost.

Fizička i informaciona imovina koja se koristi, u vlasništvu „FMS“ obrađuje se ili čuva na licu mesta, takođe u okviru delokruga organizacije i ocenjivaće se u odnosu na rizike po pitanju poverljivosti, integriteta i dostupnosti. Tamo gde je identifikovan visok stepen rizika, preduzimaće se postupci na smanjenju rizika, moraju se dokumentovati i istražiti. Van područja primene ISMS su informacione vrednosti koje se koriste isključivo od strane kupaca ili učesnika treće strane. Bilo kakve informacione vrednosti trećih lica koje se nalaze kod „FMS“ smatraće se da su u sklopu ISMS sistema. „FMS“

uspostavlja ISMS da bi se osigurao kontinuitet poslovanja, štiteći poverljivost, integritet i dostupnost informacija i poslovnih vrednosti i kako bi se smanjila šteta sprečavanjem i minimiziranjem uticaja incidentnih bezbednosnih događaja. Dužnost „FMS Beograd“ je da obezbedi da sve informacije o narušavanju bezbednosti budu obrađene.

Rukovodstvo „FMS“ je odgovorno za sveukupno upravljanje i opredeljenost za informacionu bezbednost. Menadžeri sektora su odgovorni za osiguravanje saopštavanja politike zaposlenima i trećim stranama, tako da je politika potpuno sprovedena unutar njihovih sektora. Menadžer bezbednosti informacija ima direktnu odgovornost za održavanje politike i pružanje smernica za njeno sprovođenje. Koordinacijom informacione bezbednosti rukovodi menadžer bezbednosti informacija (MSI). Jasen pravac i podrška bezbednosnim inicijativama, moraju se pokazati potpunim saopštavanjem takvih inicijativa i kontrolama od strane zaposlenih i trećih lica, kao i njihovo sveobuhvatno sprovođenje. Najviše rukovodstvo mora biti posvećeno načelima najbolje prakse informacione bezbednosti i standardima iz te oblasti i dokazati to uspostavljanjem i donošenjem bezbednosnih politike najopštijeg nivoa. Menadžer bezbednosti informacija je glavni koordinator za bezbednost i kontinuitet poslovanja. Najviše rukovodstvo će pružiti MSI ovlašćenje da dovede organizaciju do opšte bezbednosti i kontinuiteta poboljšanja i održavanja programa zaštite poslovanja.

Dugoročni cilj je smanjiti količinu vremena, novca i napora neophodnih za rešavanje narušavanja bezbednosti, pitanja kontinuiteta i incidenata, uvođenjem kontrola koje sprečavaju ili umanjuju verovatnoću njihovog pojavljivanja.

Menadžment će razmotriti, raspraviti i postaviti pravila o bezbednosnim pitanjima koja utiču na organizaciju i MSI će pratiti njihovu delotvornost.

9. POLITIKA KLASIFIKACIJE INFORMACIJA

Organizacija pruža efikasne i ekonomske elektronske usluge za razne klijente. Kao takva organizacija mora da uspostavi standarde i sredstva za efikasnu zaštitu podataka od neovlašćenog pristupa, zloupotrebe ili odavanja informacija. U skladu sa takvom politikom organizacije ustanovljeno je odgovarajuće pravilo za klasifikaciju informacija i zaštitu imovine i podataka kojima raspolaže. Svi delovi organizacije, saradnici i zaposleni moraju imati definisane odgovornosti i primenjivati odgovarajuća pravila za zaštitu informacija i u skladu s tim mora biti obavljena klasifikacija informacija u organizaciji.

10. IZVEŠTAJ O PROCENI RIZIKA

Organizacija „FMS“ d.o.o. Beograd kroz rad odbora za zaštitu informacija je analizirala procenu rizika u oblasti bezbednosti informacija sačinjava izveštaj. Izveštaj o proceni rizika uspostavlja metodologiju procene rizika i u skladu s tim, koristiće se kao procedura s kojom će se postupati, pri budućim procenama rizika. Opseg SMBI-a obuhvata ceo poslovni proces i IT usluge. U opseg je uključena sva informatička imovina, lokacije, tehnologija i zaposleni u „FMS“ d.o.o. koji aktivno učestvuju u radu sa imovinom i informacijama organizacije.

Procena rizika obuhvatila je poslovni prostor, tehnološku opremu i radne procese koji se koriste u radu organizacije „FMS“ d.o.o. Beograd i sve komunikacije koje organizacija obavlja sa spoljnim poslovnim okruženjem. Ovom analizom je obuhvaćen i sav softver i dokumenta sistema upravljanja kvalitetom. Na slici 1 dat je primer forme matrice sa svim elementima koji se unose i vrši procena rizika.

Glavna kategorija	Pod kategorija	Imovina	Kratki opis	Pretnja	Ranjivost	Primarna bezbednost	Verovatnoća	Uticaj	Rizik	Mogućnost ne otkrivanja	RPN	Kontrola	Tretman rizika

Slika 1: Procena rizika

11. IZJAVA O PRIMENJIVOSTI

Izjava daje popis svih kontrola kako je navedeno u Dodatku „A“ SRPS ISO/IEC 27001. Kontrole će biti primenljive ili neprimenljive u organizaciji ili prenete na treća lica, koja učestvuju u realizaciji poslova „FMS“. Primenljive kontrole će imati sažet opis primenjene kontrole i tamo gde to može biti primenljivo, povezanost sa detaljima primene kontrole u politici bezbednosti. Neprimenljive kontrole će imati objašnjenje za njihovu neprimenljivost, dokumentovanu u Izjavi o primenljivosti i biće preispitivane od strane menadžera bezbednosti informacija.

Na slici 2, nalazi se forma matrice izjave o primenljivosti u koju se na osnovu zahteva standarda ISO/IEC 27001 primenjuju kontrole. Legenda (za izabrane kontrole i razloge za izbor kontrola) ZZ: Zakonski zahtevi, UO: Ugovorene obaveze, PZ/NP: poslovni zahtevi/usvojena najbolja praksa, RVR: rezultati vrednovanja rizika, AP: analiza pristupa

SRPS ISO/IEC 27001:2014 Kontrole				Vazeće kontrole		Izabrane kontrole						Primerdbe
Tačka	Podtačka	Oznaka kontrole	Cilj kontrole			Primerdbe						
						zz	po	pz	pvr	ap		

Slika 2: Izjava o primenljivosti

12. ZAKLJUČCI

Kompanija „FMS“ je mlada kompanija koja teži da se što više usavrši, kako na polju primenete tehnologije, tako i na polju primene ISO standarda. Posebno ISO 9001 i ISO/IEC 27001. Kako bi oba standard u potpunosti bili primenjeni u kompaniji, neophodna je detaljna analiza rizika, njihova procena i mogućnosti prihvatanja rizika kako kompanija ne bi pretrpela veliku štetu. Kroz analizu rizika predlažemo i akcije za smanjenje kako bi rizik bio u nominalnim granicama.

Veoma je bitna obuka zaposlenih i razvijanje njihove svesti o zaštiti informacija, kako bi uspešnije sprovedili bezbednosne politike i ukazivali na potencijalne probleme.

Pretnje po bezbednost informacija organizacije dolaze i spolja i iznutra. „Napade“ na informacije možemo podeliti u dve grupe: zlonamerne (osmišljene akcije spolja i iznutra, fokusirane na informacije kompanije) i slučajne (neplanirani upadi u sistem spolja i neadekvatno rukovanje informacijama od strane zaposlenih). Ponekad su brzina i učestalost napada je toliki, da nije moguće u svakom trenutku efektivno i efikasno odgovoriti na njih. Evidentno je da samo planski i sistemski pristup bezbednosti informacija, zasnovan na po principu prevencije i/ili otklanjanja pretnji po bezbednost informacija, može pružiti organizaciji efikasnu zaštitu. Upravljanjem rizicima, upravljamo i bezbednošću informacija. Prvi korak ka tom cilju je razumevanje navedenih rizika i njihovog tretiranja.

13. LITERATURA

- [1] SRPS ISO/IEC 27001:2014, Institut za standardizaciju Srbije, <http://www.iss.rs>, datum pristupa 1.09.2018.
- [2] Definicija Rizika, materijal sa predavanja Visoke poslovne škole Novi Sad, predmet-upravljanje rizicima, link: www.vps.ns.ac.rs/Materijal/mat1318, datum pristupa 18.02.2018.
- [3] SRPS ISO 9001:2015, Sistem menadžmenta kvalitetom – zahtevi, Institut za standardizaciju Srbije
- [4] Uvod u upravljanje rizicima, priručnik za obuku, Standcert doo 2014, autor Dr Nenad Injac.

Kratka biografija:



Siniša Maletić: Rodjen u Rumi 1986 godine. Osnovnu i srednju školu završava u rodnom gradu. Nakon završetka visoke poslovne škole, odsek za informatiku, upisuje Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu 2012 godine. 2016 Upisuje master studije na katedri za kvalitet.

ZNAČAJ JUTJUBERA U SAVREMENIM KOMUNIKACIONIM KAMPANJAMA**THE IMPORTANCE OF YOUTUBERS IN MODERN COMMUNICATION CAMPAIGNS***Zorana Radovanović, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Kako bi postale konkurentnije, kompanije se svakodnevno bore da se njihovi proizvodi i usluge što bolje ispromovišu. Novim trendovima se ti načini menjaju. Internet je pružio veliki broj mogućnosti u sferi komunikacije sa korisnicima, a servis za razmenu multimedijalnog sadržaja Jutjub sa sobom je doneo mnoštvo novina.

Ključne reči: Društveni mediji, Jutjub, Marketing uticaja, Influenseri, Jutjuberi

Abstract – In order to be more competitive on the market, the companies are putting their best effort in promoting their products and services. New trends are changing ways to make that happen. The internet provided many ways in the aspect of communicating with the users, and the service for exchanging the multimedia content - Youtube helped improve those ways.

Keywords: Social media, Youtube, Influence marketing, Influencers, YouTubers

1. UVOD

Svaka kompanija se tokom svog životnog ciklusa susreće sa promenama. One mogu biti prisutne na polju konkurencije ili tržišta, a potreba za lakom adaptivnošću je uvek prisutna. Kako bi ostala prisutna u životima potrošača, organizacija mora da odgovori na sve izazove koji joj se nameću.

Pojava interneta je jedna važna stavka koja je mnogima promenila život, a kompanijama donela drugačiji način poslovanja. Iz perspektive kompanija se pojavila potpuno nova metoda promovisanja koju je sve veći broj istih u Srbiji počelo da primenjuje. Za njih nikada nije bilo lakše pogoditi čistu ciljnu grupu, ukoliko su njihova ciljna grupa tinejdžeri.

Promocija se više ne ograničava na televiziju, novine i postere. Internet je ovu oblast potpuno promenio i dao joj novi deo koji se u svetu naziva internet marketing. Jutjub je, u svetu internet marketinga, uneo još jednu dimenziju i odvojio se kao zaseban segment koji se mora posebno istražiti u planiranju kampanje.

Mnogo je pitanja vezano za temu Jutjuba i influensera na ovom servisu za razmenu multimedijalnog sadržaja, a ovaj rad će se baviti upravo njima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čija mentorka je bila dr Danijela Lalić, van. prof.

Osim pronalaska najpoznatijih jutjuberu u Srbiji, shvatanja njihovih profila i predstavljanja kompanija koje su u svojim kampanjama angažovale srpske jutjuberu, u radu će biti objašnjen i pojam Jutjuba. Za potrebe istraživanja korišćeni su online alati, a u samom procesu analizirano je osam najpopularnijih srpskih i pet svetskih jutjuberu, kao i sedam poznatih srpskih i četiri svetske kampanje u kojima su učestvovali influenseri i kao kanal korišćen Jutjub. Cilj ovog rada jeste da se shvati značaj jutjuberu u savremenim komunikacionim kampanjama, da li isti imaju uticaj na svoje pratioce i ukoliko ga imaju, da li je on značajan.

2. POJAM JUTJUBA

Treći sajt na internetu po veličini, broju posetilaca i ceni odmah nakon Gugla i Fejsbuka je upravo Jutjub. Ne treba zaobići činjenicu da je on drugi pretraživač na svetu, što znači da će prosečan internet korisnik informacije potražiti prvo na Guglu, a posle toga odmah i na Jutjubu. Jutjub je sajt za razmenu i deljenje video datoteka na kojem korisnici mogu iste da pregledaju, lajkiju i komentarišu. Ovaj sajt spada u vrstu društvenih medija koja se zove Servisi za razmenu multimedijalnih sadržaja. Osnovale su ga tri nekadašnja radnika kompanije PayPal - Chad Hurley, Steve Chen i Jawed Karim tokom 2005. godine. Odmah sledeće, 2006. godine, kompanija Gugl kupuje Jutjub i od tada je ovaj sajt u njihovom vlasništvu.

2.1. Kompanije i Jutjub

Veliki broj kompanija se okreće video-formatu kao osnovi svoje strategije digitalnog marketinga. Zato je prirodno da je prisutnost takvih biznisa porasla i na Jutjubu kao platformi namenjenoj videu [4]. Prednosti Jutjuba su te što je to pretraživač, baza podataka (u video obliku), platforma i društvena mreža (kakvom je mnogi smatraju). Veoma važna stavka jeste ta da je on Guglov i da će se uvek veća prednost u pretrazi dati snimku sa sajta Jutjub nego sa bilo kog drugog koji pruža istu opciju. Sve ovo su mnoge velike organizacije prepoznale i u svoje internet strategije svrstavaju snimanje video sadržaja i njegovo postavljanje na lični profil.

2.2. Influenseri na Jutjubu

Influenseri (uticajne osobe) društvenih medija predstavljaju samostalnu i nezavisnu treću stranu koji oblikuju stavove publika putem blogova, tvitova i upotrebe drugih društvenih medija [2]. Influenseri koji svoj uticaj šire na Jutjubu se nazivaju jutjuberi. Za razliku od Instagrama (servisa za razmenu multimedijalnog sadržaja) koji čini fotografiju, grafiku i video kratke forme, Jutjub daje

influenserima mogućnost da postavljaju video snimke dugačke forme i na taj način da predstave ono što žele bez ograničenja. Na taj način, uticajne osobe kreiraju video sadržaj u okviru kojeg dele svoje mišljenje, savete i stavove sa svojim pratiocima, a oni to gledaju jer cene njihovo mišljenje [3]. Ciljna publika koja u najvećoj meri prati sadržaj koji postavljaju jutjuberi su tinejdžeri.

3. NAJPOZNATIJI JUTJUBERI I KAMPANJE

Kako bi se dobio odgovor na pitanje "Ko su najpoznatiji jutjuberi i kampanje", urađeno je istraživanje trenutne Jutjub zajednice. Sam proces pronalaženja odgovora tekao je u tri faze:

- Faza I – Istraživanje najpoznatijih svetskih jutjuberi i kampanja
- Faza II – Istraživanje najpoznatijih srpskih jutjuberi
- Faza III – Istraživanje poznatih srpskih kampanja sa jutjuberima

Alati, sajtovi i pretraživači koji su korišćeni u samom procesu istraživanja su:

- Google
- Google Scholar
- Kobson
- SocialBlade
- YouTube

U samom istraživanju analizirano je pet svetskih jutjuberi i četiri svetske kompanije koje su u svojim internet kampanjama angažovale upravo one najpoznatije. Nakon toga istraživano je stanje na srpskom tržištu. U tom segmentu analizirano je ukupno osam srpskih jutjuberi i predstavljeno sedam najpoznatijih kampanja i reklama.

I u prvom i u drugom slučaju su uzeti u obzir oni influenceri koji su se najčešće pojavljivali na pretraživačima, mnogobrojnim internet portalima i člancima. Osim toga, u obzir su uzeti i kvantitativni pokazatelji kao što su pregledi video snimaka, broj pratilaca i zarada koju ostvaruju.

3.1. Najpoznatiji jutjuberi u svetu

Kako bismo na najbolji način prikazali sličnosti i razlike između svetskih i domaćih jutjuberi, potrebno je prvo prikazati one najpoznatije na našoj planeti.

Budući da je spisak onih koji imaju desetina miliona subskrajbera prilično dugačak, u analizu će ući pet koji imaju najviše pratilaca na sajtu Jutjub. Prikaz istih dat je u Tabeli 1. Podaci iz tabele uzeti su na dan 01. 10. 2018.

Tabela 1. Najpoznatiji svetski jutjuberi

Naziv kanala	Broj subskrajbera
PewDiePie	66.579.002
Dude Perfect	35.027.701
HolaSoyGerman	34.604.979
whinderssonnunes	31.625.995
elrubiusOMG	31.298.828

Sadržaj koji najčešće plasiraju predstavljeni svetski jutjuberi jeste video u kojem igraju igrice, glume zanimljive situacije i savetuju svoje pratioce na određenu temu.

3.2. Poznate svetske kampanje sa jutjuberima

Za prikazivanje četiri poznate svetske kampanje u analizi su obuhvaćene kompanije Nissan (proizvodnja automobila), Oreo (konditorska kompanija), Turkish Airlines (turska aviokompanija) i Mulberry (modna marka).

Nissan - 2015. godine ova kompanija sprovela je kampanju sa jutjuberima pod nazivom "With Dad". Video snimci koji su objavljeni pod hashtag-om "#withdad" prate priču o tome koliko je očevima teško da balansiraju između posla i porodice. Da bi realizovali zamisao oni su angažovali poznate svetske jutjuberi - Epic Meal Time, Dude Perfect, Jabbawockeez, Convos with my 2-year Old, Roman Atwood and Action Movie Kid. Serijom video snimaka i reklama, Nissan je želeo da istakne posebnost muškaraca i da je ova kompanija uvek uz njih.

Oreo - Još pre 2015. godine kompanija je prepoznala trend jutjuberi i odlučila da unajmi nekoliko njih - Dan Howell i Phil Lester, Tom Ridgewell, Emma Blackery i PF Liguori [1]. Na svojim kanalima ovi poznati američki jutjuberi su se takmičili ko će brže da pojede jedan Oreo keks. Kampanja se zvala „Lick race“ (Trka u lizanju) i prošla je veoma zapaženo. O broju pregleda snimaka može se govoriti kroz broj subskrajbera koje su 2014. godine imali pomenuti jutjuberi: Dan Howell i Phil Lester (2,2 miliona pretplatnika na AmazingPhil kanalu), Tom Ridgewell (TomSka kanal imao 3,2 miliona pretplatnika), Emma Blackery (829.000 pretplatnika) i PF Liguori (kanal KickThePj imao više od 605.000 korisnika). (Bold, 2014)

Turkish Airlines - Turkish Airlines je turska aviokompanija koja je takođe odlučila da popularnost jutjuberi obuhvati u svojoj kampanji. Ona je deset jutjuberi poslala na tajne lokacije širom sveta kako bi dokumentovali svoje putovanje i podelili sa svojim pratiocima. Video snimci prikazuju kako je leteti sa ovom aviokompanijom i iskustvo jutjuberi na putovanju. Hashtag pod kojim su se odigravali svi video snimci, objave i tvitovi bili su pod #fortunetraveller. Budući da unajmljene Jutjub zvezde imaju i do nekoliko miliona subskrajbera, kampanja je prošla zapaženo.

Mulberry - Kako bi ispromovisala svoj brend, kompanija je angažovala dve najpoznatije britanske Jutjub zvezde Jim Chapman i Tanya Burr. Ove dve zvezde su u privatnom životu partneri, a u video koji su snimili prikazuju kako se Mulberry torbe uklapaju u njihovu svakodnevnicu. Jim Chapman ima preko 2 miliona subskrajbera, Tanya Burr preko 3,5 miliona, dok je sam video pogledan preko 200.000 puta. Ova brojka možda nije velika, ali ako se uzme u obzir da zvanični Jutjub kanal kompanije Mulberry ima svega 17 hiljada subskrajbera, dolazi se do zaključka da je video pogledalo 11 puta više korisnika zahvaljujući angažovanju ovih jutjuberi.

3.3. Najpoznatiji jutjuberi u region

Ni Srbija ne kasni za svetom. Novo trend-zanimanje je došlo i kod nas pre nekoliko godina, a sada je to već razvijen biznis za one najuspešnije. Naš region ima mnogo poznatih jutjuberi koji dobro zarađuju i profesionalno se bave poslom 21. veka. Najpoznatiji jutjuberi u region prikazani su u Tabeli 2. Podaci iz tabele uzeti su na dan 05. 09. 2018.

Tabela 1. Najpoznatiji jutjuberi u regionu

Jutjuber	Broj pratilaca
Stefan Vuksanović - Muđa	1.341.013
Bogdan Lalović	915.276
Bogdan Ilić – Baka Prase	837.685
Stuberi	661.254
Anđela i Nađa Đorđević	581.686
Jana Dačović	580.338
Yasserstain	563.069
Marija Žeželj	395.674

Kao i u svetu, tako se u na našem region jutjuberi bave objavljivanjem video sadržaja u kojem igraju igrice, komentarišu određenu temu, savetuju svoje pratioce i snimaju zanimljive situacije.

3.4. Poznate kampanje u regionu

Kako bi se prikazale domaće kampanje sa jutjuberima, u analizi je predstavljeno osam kompanija.

Fanta - Kampanja se zove „Preuzimanje Fante“ i imala je ideju da prepusti „šefofsku“ ulogu tinejdžerima. Oni su sada imali mogućnost da urade marketing za Fantu i da predlože bilo kakvu izmenu, promenu ukusa, promenu izgleda ambalaže, etikete i slično. Da bi došli do tinejdžera, angažovali su poznatog srpskog jutjuberu Milana Inića – Yasserstain-a.

Tarkett - Kompanija „Tarkett“ je pokrenula nagradnu kampanju „Učionica iz snova“ u okviru koje je želela da pokrene mlade i da se oni zajedno sa svojim razredom takmiče. Pobednički razred bi kao nagradu dobio opremanje učionice sa Tarkett podom, a samu promociju je izvršila poznata jutjuberka Jana Dačović.

DM - Kompanija DM je u maju ove godine pokrenula konkurs „Budite jedinstveni, ne savršeni“. Ideja je bila da pokrene devojke da postave svoju fotografiju pod hashtag-om „#jedinstvenolepi“ i da budu hrabre da naglase svoju jedinstvenu lepotu uz hrabar odabir boje kose i šminke. Promociju kampanje kompanija je uradila angažovanjem Jane Dačović.

HBO – Kompanija se odlučila za jutjuberku Mariju Žeželj koja je postavila video na svom kanalu u kojem poziva sve da u slobodno vreme gledaju najbolje filmove i serije na HBO-u.

GamePlanet platforma (BLIC) - Blic, poznate srpske dnevne novine, odlučile su se da svoju novu platform za igranje igrica “GamePlanet” ispromovišu tako što su angažovali jutjuberu Bogdana Ilića - Baka Prase.

Oriflame - Kampanja “Lepota na moj način” kompanije Oriflame predstavila je šest poznatih dama koje se bave potpuno drugačijim poslom i koje su različitog uzrasta. Da bi došla do najmlađih dama, kompanija je angažovala Janu Dačović koja je na svom kanalu pozvala pratioce da koriste Oriflame proizvode.

Coca-Cola - WOAHA je aplikacija za mobilne uređaje koju je napravila kompanija u okviru koje se nalaze mnoge informacije na jednom mestu. Da bi ispromovisali ovu aplikaciju, unajmili su mlade jutjuberu Mariju Žeželj i Janu Dačović. One su snimile video pod nazivom

“WOAH nagrade” i objasnile da se ispod svakog čepa nalazi kod koji se unosi u aplikaciju posle čega se mogu osvojiti brojne nagrade.

4. ZAKLJUČAK

Srbija ne kasni za svetom što se tiče angažovanja jutjuberu u komunikacionim kampanjama. Možda je nekoliko godina razmak između prve svetske reklame i između prve srpske reklame, ali se ovaj trend ukorenio i na našem tržištu. Uticaj jutjuberu u komunikacionim kampanjama je velik! Mladi prate svoje omiljene jutjuberu, dive im se i svakodnevno ih prate, pa su tako sve kampanje sa njima prošle zapaženo.

Neke više, neke manje, a neke su doživele prepoznavanje na svakom koraku. Bilo kako bilo, ovim se potvrđuje postavljeno pitanje i daje se odgovor na njega da jutjuberi imaju veliki uticaj i veoma su značajni za kompanije koje žele da dopru do ciljne grupe – tinejdžeri.

Zaključna razmatranja se mogu svesti na shvatanje da se zanimanje “Jutjuber” zaista pojavilo, da osobe koje se bave istim mogu da zarade prosečno novca do mnogo, da su oni veoma uticajni, da u velikoj meri učestvuju u odlučivanju (posebno kod mladih) i da novi trend nije zanemarljiv već ga treba ozbiljno shvatiti.

5. LITERATURA

- [1] Bold, B. (2014, 11 26). Oreo YouTubers ads banned for failing to clearly indicate marketing partnership. Preuzeto 10 01, 2018 sa Campaign: <https://www.campaignlive.co.uk/article/oreo-youtubers-ads-banned-failing-clearly-indicate-marketing-partnership/1323808>
- [2] Freberg, K. (2010). Who are the social media influencers? Public Relations Review.
- [3] Glucksman, M. (2017). The Rise of Social Media Influencer Marketing on Lifestyle Branding: Strategic Communications, 77-87.
- [4] Vukotić, K. (2017, 07 08). Šta trebate znati ako pokrećete Youtube kanal? Preuzeto 08 21, 2018 sa Digitalni marketing: <https://www.digitalnimarketing.in.rs/sta-treba-znati-ako-pokrecete-youtube-kanal/>

Kratka biografija



Zorana Radovanović rođena je u Somboru 1994. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment odbranila je 2018. godine.

ZNAČAJ EMOCIONALNE INTELIGENCIJE TIMA ZA ORGANIZACIJU DOGAĐAJA**THE IMPORTANCE OF EMOTIONAL INTELLIGENCE OF THE TEAM DURING EVENTS ORGANIZATION**Dijana Stefanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

Kratak sadržaj - Opšte poznata činjenica je da je za uspešno obavljanje posla potreban dobar tim, odnosno tim čiji se članovi dobro razumeju međusobno, te im je i komunikacija na visokom nivou. U toj timskoj efikasnosti i efektivnosti, inteligencija igra posebnu ulogu. U ovom radu se analizira uticaj emocionalne inteligencije svih članova tima na samu organizaciju događaja.

Ključne reči - emocionalna inteligencija, timska efikasnost, članovi tima, organizacija događaja

Abstract - It is a well-known fact that a very good team is needed for a successful job, a team whose members understand each other well and communicates at a very high level. In that team efficiency and effectiveness, intelligence plays a special role. This survey is carried out to see how much impact the emotional intelligence of all team members has on the organization of the event.

Key words – emotional intelligence, team efficiency, team members, event management

1. UVOD

I individualna i timska emotivna inteligencija povećavaju sposobnost tima da komuniciraju jedni s drugima, da znaju da poštuju različita mišljenja i da koriste emocije kako bi poboljšali donošenje odluka u timu.

Osim toga, timsko poverenje je jedan od važnih elemenata timskog rada i zasniva se na emocionalnim vezama i percipiranim kompetencijama pojedinih članova.

Ovaj rad se bavi istraživanjem koje je posvećeno baš toj, emocionalnoj inteligenciji, koja očigledno ima veliki uticaj prilikom donošenja svakodnevnih odluka, a samim tim i prilikom donošenja odluka u timu. Jedan od timskih zadataka jeste i organizacija događaja, te je istraženo na koji način emocionalna inteligencija utiče na članove tima prilikom organizacije događaja.

Cilj istraživanja jeste da se utvrdi da li zaista emocionalna inteligencija utiče na rad u timu i na koji način, kako da se poboljša emocionalna inteligencija i da se otkrije koje su to jake, a koje slabe strane tima, u pogledu emocija, koji je zadužen za organizaciju događaja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čija je mentorka bila dr Danijela Lalić, red. prof.

2. ODNOSI S JAVNOŠĆU

Nekada su sektori za odnose s javnošću bili odgovorni za celokupnu internu i eksternu komunikaciju jedne organizacije. Današnji trend je da ovi sektori imaju zadatak da sve zaposlene, kao predstavnike organizacije, nauče da „komuniciraju” na adekvatan način i tada do izražaja dolaze interne komunikacije. Istraživanja pokazuju da ne postoje ljudi na najvišim pozicijama koji ne poseduju izuzetne komunikacione veštine. (Lalić and Vlastelica 2016)

2.1. Pojam odnosa s javnošću

Odnosi s javnošću nisu sve što kompanija, ili institucija, ili radna organizacija čini. Pre su rezultat svega onoga što je ostvareno, jer odnosi s javnošću predstavljaju, u stvari, sve ono što se događa u mislima ljudi. Svaka akcija, bilo pojedinačna ili grupna, pronalazi način da utiče na javno mnjenje, povoljno ili nepovoljno. Samu srž odnosa s javnošću čini reagovanje uma. (Zeanah's 1998.)

Upravljanje odnosima s javnošću nije moguće bez nekoliko dobrih analiza, a eksperti u toj oblasti ih zovu procene. Ko smo mi, ko je naša organizacija, čime se bavimo, šta su naše jake strane, šta su naše usluge, šta su naše slabosti, koje informacije o nama mogu izazvati „krizu“ u javnosti – samo su neka od pitanja na koja moramo dati odgovor ukoliko želimo izgraditi struktuirane odnose sa javnošću. Odnosi s javnošću nisu pitanje dana, niti neke jednokratne odluke, već su pitanje strategije za koju su ponekad potrebne godine.

2.2. Značaj sektora za odnose s javnošću u organizacijama

Rad u bilo kojoj vrsti organizacije se danas ne može zamisliti bez posedovanja organizovanog komuniciranja sa javnim mnjenjem. U takvim uslovima, odnosi s javnošću igraju veoma bitnu ulogu u svim javnim institucijama, ali i u raznim oblastima društva. Kako bi ostvarile svoje ciljeve, organizacije imaju potrebu da uspostave dobre odnose s javnošću, a to je nezamislivo bez sektora za odnose s javnošću unutar same organizacije. Imidž je jedan od glavnih faktora koji utiču na ostvarivanje postavljenih ciljeva i dobijanja pažnje javnosti, a rezultat toga jeste da se dobijaju veća finansijska sredstva za njegovu izgradnju.

Osnovni cilj odnosa sa javnošću je da utiču na ponašanje pojedinaca i grupe ljudi, kroz dijalog sa svima čija percepcija, mišljenje i stavovi mogu biti od uticaja i značaja za postizanje uspeha organizacije.

2.3. Sredstva odnosa s javnošću

Najznačajnija sredstva odnosa s javnošću prema dr Nenadu Brkiću (Brkić 2003.) su publicitet i saopštenje za medije, korporativno oglašavanje, kompanijske publikacije, video i film, specijalni događaji i kompanijska sponzorisanja, lobiranje, *fundraising*, sastanci i društvene aktivnosti.

3. ORGANIZACIJA DOGAĐAJA KAO ELEMENT ODNOSA S JAVNOŠĆU

Događaj je sve o ljudima - ljudi koji dolaze zajedno da stvaraju, rade i učestvuju u iskustvu. (Silvers 2004.) To je aktivnost koji okuplja ciljnu grupu u vremenu i sobi, sastanak na kome se poruka prenosi. Termin događaja se koristi za opis različitih aktivnosti dizajniranih za različite svrhe. Ove aktivnosti mogu biti umetnost, sport, turizam i društvene aktivnosti, a takođe mogu biti i aktivnosti koje organizuju gigantski organizatori profesionalnije i formalnije. Prema Getzu, događaji su "*jedinstveni trenutak u vremenu*". (Getz 2005)

Način na koji se organizacija bavi događajima je poznat kao upravljanje (menadžment) događajima. On uključuje ciljeve organizacije za upravljanje događajima, dodeljivanje uloga i odgovornosti, vlasništvo nad alatima i procesima, kritične faktore uspeha, standarde i procedure za samo upravljanje događajem. Veza između različitih sektora unutar organizacije koji su potrebni za sprovođenje događaja i protok svih informacija između njih je fokus upravljanja događajima. (Bhe, Glasmacker, Meckwood, Pereira, & Wallace, 2004)

3.1. Uloga ljudskih resursa u organizaciji događaja

Kako bi zadatak bio uspešno odrađen i realizacija događaja prošla bez previše neplaniranih situacija, svaki tim mora da ima svog lidera, a lider mora da ima po jednog čoveka u timu koji će da bude odgovoran za deo posla koji obavlja više ljudi, odnosno moraju da postoje vođe timova.

Dakle, pored lidera tima, događaj mora da bude finansiran od strane sponzora, dakle mora postojati tim za finansije. Zatim, tim za marketing, ljudske resurse (ukoliko su na događaju potrebni volonteri, ovaj tim je takođe zadužen i za taj deo) i tim za logistiku su četiri osnovna tima bez kojih jedan događaj ne bi mogao da bude realizovan i doveden do savršenstva.

3.2. Značaj timskog rada u organizaciji događaja

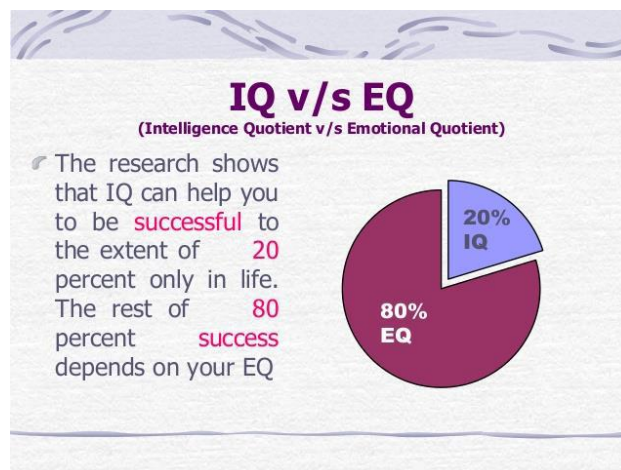
Da bi tim uspeo i postigao očekivane rezultate, neophodno je na samom početku postaviti jasne ciljeve i definisati norme ponašanja i delovanja. Zbog toga je važno da ciljevi nisu preveliki i neobjektivni kako ne bi došlo do razočarenja, ali isto tako ciljevi ne treba da budu previše niski, jer u tom slučaju neće biti ni velike radosti kada dođe do realizacije projekta.

Svi članovi tima treba da budu svesni cilja koji je postavljen i da budu odgovorni za to tako što će ispunjavati svoj zadatak. Važno je da motivacija za njihovu akciju ne dolazi spolja, već da svaki član tima ima sopstvenu motivaciju da uradi svoj deo zadatka. Kada osoba nešto želi svim srcem, to jest, to čini iz sopstvenih uverenja, onda će se cilj najverovatnije ostvariti. U

timskom radu, važno je da svi članovi kritikuju sebe, tj. da objektivno procenjuju svoje sposobnosti i slabosti i da imaju hrabrost da prihvate i priznaju svoj deo odgovornosti za neuspeh.

4. EMOCIONALNA INTELIGENCIJA (EQ) VS RACIONALNA INTELIGENCIJA (IQ)

Danijel Goleman (Goleman 2010.) u svojoj knjizi "*Emocionalna inteligencija*" ističe da visok nivo EQ uglavnom garantuje uspeh, bilo privatno ili poslovno, sa mnoštvom dokaza. Polazi se od toga da se emocionalno inteligentna osoba neće lako zbuniti, retko žali za svojim odlukama ili postupcima, vrlo dobro se nosi sa stresom. Ne propušta svoje prilike, iskorišćava svoje prednosti, ne zaboravlja ono što je važno (a nije sve podjednako važno). Prihvata izazove i ne slama se pod pritiscima; ne dangubi nad počinjenim greškama, zapravo svesno reaguje na svoje gubitke. Svesna je svog unutrašnjeg dijaloga. Samoograničava se, ali ima visoko samopouzdanje; zna da prepozna svoje vrednosti; izgrađuje i nalazi u sebi svoje svemogućće JA. Zdravija je i zadovoljnija životom od onih koji pretenduju na racionalnu inteligenciju.



Slika 1. IQ vs EQ

4.1. Racionalna inteligencija

IQ govori o konstantnoj, opštoj sposobnosti za postizanje, rukovanje i zapošljavanje znanja skoro bilo koje kategorije. To je razlog što se viši IQ smatra toliko korisnim. On se ne odnosi samo na stepen znanja stečenog od strane pojedinaca. Zapravo, otkriva sposobnost da se nauči iz odgovarajuće obuke, da se razume konceptualno, da se razmišlja drugačije i da se rešavaju problemi. Visoka inteligencija je korisna u gotovo svim sferama života. Pošto danas skoro svi od nas zahtevaju određeni nivo znanja i rešavanja problema, naročito kada su u pitanju važne tehničke i društvene promene.

4.2. Emocionalna inteligencija

Emocionalna inteligencija pruža osnovu za razumevanje uloge emocija u poboljšanju zadataka i performansi članova tima. Sposobnost kontrole i korišćenja emocija omogućavaju zaposlenima da održavaju često pozitivne stavove i emocije koji su povezani sa motivacionim uslovima i prijatnim raspoloženjem u timu.

Emocionalna inteligencija može imati pozitivan doprinos u poboljšanju poslovanja, poboljšavanju performansi tima, zadovoljstvu kupaca i zaposlenih. (Bagshaw 2000) Emocije, ukoliko se pravilno upravlja njima, mogu dovesti do veće produktivnosti zaposlenih, lojalnosti, povećanja produktivnosti, inovacija, dostignuća cilja na ličnom, timskom i organizacionom nivou. (Cooper 1997)

5. EMOCIONALNA INTELIGENCIJA

Današnja nauka zaključuje da društveno najuspešniji i lično najzadovoljniji pojedinci nisu oni što ih obeležava visok broj na testu racionalne inteligencije. Potpuno ostvarenje sopstvene ličnosti pripada emocionalnoj inteligenciji – *spособnosti da se saoseća sa drugima, procenjuje, stvaraju dobri odnosi, da se bude privlačan – kao i sa drugim emocionalnim veštinama koje su presudne da se neko zaista uklopi u društvo i da bude uspešan, a time koristan i sebi i okolini.* (Goleman 2010.)

Uvek se postavlja pitanje da li je važniji IQ ili EQ. Prema Golemanu koeficijent inteligencije i emocionalna inteligencija nisu suprotstavljene, nego samo odvojene sposobnosti. Svi mi kombinujemo intelekt i emocionalnu pronicljivost; uprkos stereotipovima, osobe s visokim IQ-om, ali niskim nivoom emocionalne inteligencije (ili niskim IQ-om i visokim nivoom emocionalne inteligencije), veoma su retke. Štaviše, postoji određena korelacija između IQ-a i određenih aspekata emocionalne inteligencije - premda je ta veza dovoljno slaba da nam bude jasno koliko su ta dva elementa nezavisna.

Emocionalna inteligencija može biti prednost u kontekstu tima, jer ljudi sa visokom emocionalnom inteligencijom mogu efikasno upravljati negativnim ponašanjem i iskoristiti ovo znanje kako bi stvorili pozitivno okruženje koje će doprineti saradnji, poboljšati procese donošenja odluka i rezultate tima.

5.1. Uticaj emocionalne inteligencije na timsku efikasnost

Druskat i Wolff su izabrali dve dimenzije emocionalne inteligencije kako bi se istraživali na grupnom nivou, znanje i upravljanje emocijama, jer su to uobičajene u modelima koji su razvijeni. Timska emocionalna inteligencija je sposobnost grupe da razvije norme (npr. razumevanje među članovima, stvaranje pozitivnog radnog okruženja, razvijanje proaktivnog ponašanja u rešavanju problema, izgradnju odnosa sa grupama izvan organizacije) koji poboljšavaju svest i upravljanje emocijama kako bi se postigli željeni rezultati. Norme se razvijaju na tri nivoa: individualnom, grupnom i ukrštenoj granici, stvarajući svest o emocijama koje proističu iz interakcije članova tima i postavljanja ponašanja grupe. (Druskat i Wolff 2001)

Gantt i Agazarian pristupaju grupnoj emocionalnoj inteligenciji kao ljudskom sistemu, koji može biti ili osoba ili grupa pojedinaca koja koristi misli, znanje i njegove instinkte kako bi donosila odluke vezane za zadatke. Shodno tome, emocionalna inteligencija sistema/grupe je njegova sposobnost da razlikuje i uključuje informacije o energiji (kognitivne i afektivne) kako bi služile ciljevima organizacije. (Gantt i Agazarian 2004)

6. EMOCIONALNA INTELIGENCIJA TIMA ZA ORGANIZACIJU DOGAĐAJA

Ovaj rad se bavi istraživanjem koje je posvećeno emocionalnoj inteligenciji, koja očigledno ima veliki uticaj prilikom donošenja svakodnevnih odluka, a samim tim i prilikom donošenja odluka u timu. Jedan od timskih zadataka jeste i organizacija događaja, te je istraženo na koji način emocionalna inteligencija utiče na članove tima prilikom organizacije događaja.

Cilj istraživanja jeste da se utvrdi da li zaista emocionalna inteligencija utiče na rad u timu i na koji način, kako da se poboljša emocionalna inteligencija i da se otkrije koje su to jake, a koje slabe strane tima, u pogledu emocija, koji je zadužen za organizaciju događaja.

Hipoteze na osnovu kojih je zasnovano istraživanje su:

Emocionalna inteligencija članova tima za organizaciju događaja utiče na njihovu saradnju, poverenje između članova tima i timsku efikasnost.

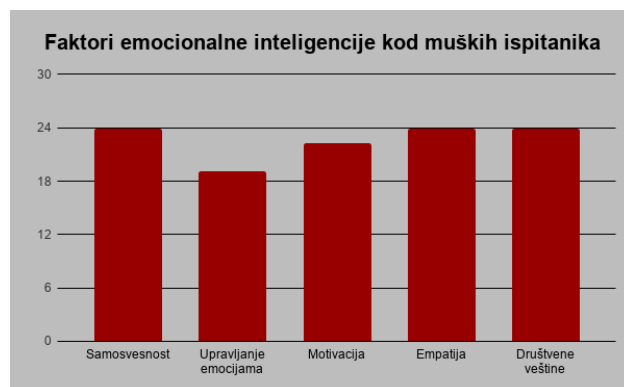
Emocionalna inteligencija je važnija od racionalne kada se radi o timovima za organizaciju događaja.

Emocionalna inteligencija, zavisi od 5 faktora:

- Samosvesnoti;
- Upravljanja emocijama;
- Motivacije;
- Empatije i
- Društvenih veština.

Kako bi tim bio efikasan potrebno je da poseduje određeni nivo emocionalne inteligencije, odnosno da ima izražene prethodno navedene sposobnosti. Što su sposobnosti jače, osoba je emocionalno inteligentnija i bolje će funkcionisati u timu. U tabelama 1 i 2 su prikazani faktori emocionalne inteligencije kod muških i ženskih ispitanika.

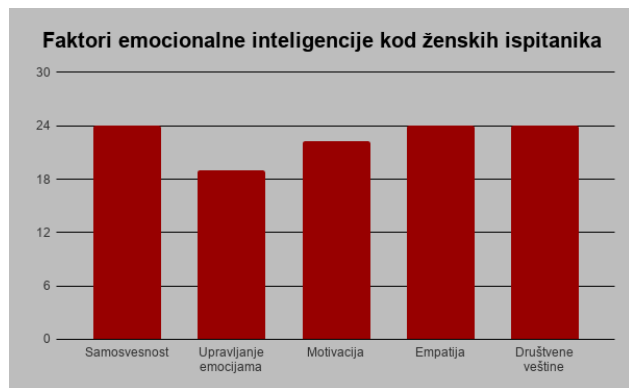
Tabela 1. Faktori emocionalne inteligencije kod muških ispitanika



Kada se radi o emocionalnoj inteligenciji timova, dokazano je da je ona veoma važna kada se radi o saradnji u timu i poverenju između članova. Ukoliko članovi tima nemaju svest da treba da razumeju druge i da njihovo ponašanje i pojedini postupci utiču kako na članove tima, tako i na projekat na kome zajednički rade, onda takve osobe nisu za rad u timu. Da bi jedan tim funkcionisao i

doveo realizaciju događaja do savršenstva potrebno je puno truda i rada, ali pre svega tolerancije prema drugim članovima. Kada se ne razumeju emocije saradnika, dolazi do problema u timu koji se ne mogu brzo rešiti, što može da utiče na kvalitet organizacije.

Tabela 2. Faktori emocionalne inteligencije kod ženskih ispitanika



7. ZAKLJUČAK

Emocionalna inteligencija predstavlja skup nesvesnih sposobnosti svakog čoveka. Onaj ko zna da upravlja sobom i svojim emocijama, a da pri tome razume druge je izuzetno emocionalno inteligentan. Svako od nas treba da teži ka tome. Ka idealizmu. Nikada nećemo biti idealni, ali truditi se i ići ka ostvarenju tog cilja je većina odradenog posla. Emocionalna inteligencija se uči i vežba. Samo na taj način se može postići dobar rezultat.

Danas će nekolicina ljudi dati prednost racionalnoj inteligenciji u odnosu na emocionalnu i smatrati da što je veći IQ, to su ljudi podobniji za tim. Naučni dokazi govore drugačije; visoko inteligentne osobe su uglavnom asocijalne i sebe ne mogu da pronađu u radu sa drugim ljudima. Kada bi radili na sebi i iskazivanju svojih emocija, a pri tome da razumeju druge, oni bi bili savršena bića. Međutim, ništa u ovom životu nije jednostavno. Nije važno koliko si pametan. Važno je kako možete da povežete, razumete i inspirišete druge ljude. Na kraju se zapitajte da li biste voleli da radite u timu sa nekim ko vas razume i želi da radi sa vama ili sa nekim ko je inteligentan, ali ne uzima u obzir vaše ideje, ne trudi se da vam pomogne niti želi da imate bilo kakvu komunikaciju osim one koja je neophodna. Birate prvu opciju, zar ne?

8. LITERATURA

- [1] Bagshaw, Mike. 2000. „Emotional intelligence – training people to be affective so they can be effective.“ *Industrial and Commercial Training* 61-65.
- [2] Bhe, T., P. Glasmacker, J. Meckwood, G. Pereira, i M. Wallace. 2004. *Event management and Best Practices*. RedBooks, IBM.
- [3] Brkić, dr Nenad. 2003. „Upravljanje marketing komuniciranjem.“ U *Upravljanje marketing komuniciranjem*, autor dr Nenad Brkić, 377. Sarajevo: Ekonomski fakultet u Sarajevu.
- [4] Cooper, Robert K. 1997. „Applying emotional intelligence in the workplace.“ *Training & Development* 31-35.
- [5] Druskat, Vanessa Urch, i Steven B. Wolff. 2001. „Building the Emotional Intelligence of Groups.“ *Harvard Business Review*.
- [6] Gantt, Susan P., i Yvonne M. Agazarian. 2004. „Systems-centered emotional intelligence: Beyond Individual Systems to Organizational Systems.“ *Organizational Analysis, Vol 12* 147-169.
- [7] Getz, Donald. 2005. „Event Management and Event Tourism.“ U *Event Management and Event Tourism*, autor Donald Getz, 3. New York: Cognizant Communication Corporation.
- [8] Goleman, Daniel. 2010. *Emotional Intelligence*. Beograd: Geopoetika izdavaštvo.
- [9] Lalić, Danijela, i Tamara Vlastelica. 2016. *Primeri dobre prakse odnosa s javnošću*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.
- [10] Silvers, Julia Rutherford. 2004. „Professional Event Coordination.“ U *Professional Event Coordination*, autor Julia Rutherford Silvers. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- [11] Zeanah's, Charles. 1998. „Essentials of Public Relations.“ U *Essentials of Public Relations*, autor Sam Black, str.12. Kogan Page.

Kratka biografija



Dijana Stefanović je rođena u Loznici 1994. godine. Diplomirala je 2017. godine na Fakultetu tehničkih nauka na smeru inženjerski menadžment, a master rad na odseku za industrijski marketing i inženjerstvo medija na istom fakultetu odbranila je 2018. godine

UNAPREĐENJE ONLAJN KOMUNIKACIJE FESTIVALSKIH DOGAĐAJA IMPROVING ONLINE COMMUNICATION OF FESTIVAL EVENTS

Cecilija Nađ, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Ovaj rad kroz analizu trenutnog stanja onlajn komunikacije rusinskog festivala „Crvena ruža” u Ruskom Krsturu prikazuje kakva je njegova zastupljenost i vidljivost na internetu. Festival „Crvena ruža” svoje aktivnosti promovise putem konzervativnog oglašavanja, kao što su štampa, radio i televizija. U ovom radu posmatrani su nalozi na društvenim mrežama – zvanična stranica (sajt), YouTube, Facebook i Twitter. Dolazi se do zaključka da je svest o prisutnosti na internetu veoma mala, analiza konkurencije pokazala je približne rezultate. U radu je dat predlog unapređenja onlajn komunikacije.

Ključne reči: onlajn komunikacija, društvene mreže, festivali, događaji

Abstract – This work through the analysis of the current state of online communication of the Ruthenian festival "Red Rose" in Ruski Krstur shows the level of its representation and visibility on the Internet. Festival "Red Rose" promotes its activities through conservative advertising, such as press, radio and television. In this paper, social media accounts - the official site (site), YouTube, Facebook and Twitter - are viewed. It comes to the conclusion that the awareness of the presence on the Internet is very small, the analysis of competition has shown approximate results. The paper presents the proposal for the promotion of online communication.

Keywords: online communication, social networks, festivals, events

1. UVOD

Savremeno društvo temelji se na brzom i aktivnom životu u kom protiče mnoštvo informacija. Društvene mreže imaju za cilj da zabave, edukuju, ali i da informišu. Jedan od razloga njihovog postojanja je bilo povezivanje sa prijateljima i održavanje komunikacije.

Danas, mnoge uspešne kampanje ostvarene su preko društvenih mreža, jer one doprinose popularnosti i širenju brenda, njegovoj dostupnosti i vidljivosti.

Događaji, festivali i ostale društvene aktivnosti često se mogu pratiti preko društvenih mreža, brzo širenje informacija pogoduje njihovim potrebama.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila Danijela Lalić, red. prof.

2. TEORIJSKI DEO

Koliko je razvijena svest o potrebi onlajn komuniciranja i koliko su organizatori svesni moći koju pruža internet i onlajn komuniciranje, prikazano je u ovom radu, gde je predmet istraživanja onlajn komunikacija rusinskog festivala „Crvena ruža”.

Pre planiranja događaja, potrebno je pristupiti pripremnoj fazi, koja predstavlja fazu pre planiranja događaja. Svi predlozi moraju da budu napisani, naknade i ugovori dogovoreni i sigurnosna pitanja razmotrena [1]. Većina gradova i sela uz promociju festivala, sve češće, dele svoje običaje i kulturu sa posetiocima, uz promociju festivala. Rezultati pokazuju da festivali mogu imati potencijal za pružanje mogućnosti, za održivi lokalni ekonomski razvoj, te da takve mogućnosti ostaju često nesikorišćene [2].

Teme događaja su bezbrojne, i često se povezuju sa svrhom događaja. Privlačnost događaja potiče iz njihovog ograničenog trajanja, a odabir pravog vremena često predstavlja glavni ključ.

2. 1. Marketing komunikacija nekad i sad

Komunikacija „od usta do usta” (Word of Mouth Communication) ili usmena propaganda, je svakako jedan od najstarijih načina informisanja. Tradicionalni mediji se danas nalaze u procesu transformacije, kako svog oblika, suštine, razvoja, tako i svog postojanja. Većina njih kombinuje svoj oblik i funkciju sa novim medijima, jer su naišli na izazov, koji čini razvoj i napredak tehnologije. Danas je informacijska i komunikacijska funkcija medija spojena, a to je omogućio internet svojim brzim razvojem. Onlajn izdanja novina, radijskih i televizijskih programa bili su tek prvi korak kojim je internet približio ova tri, nekad potpuno različita medija.

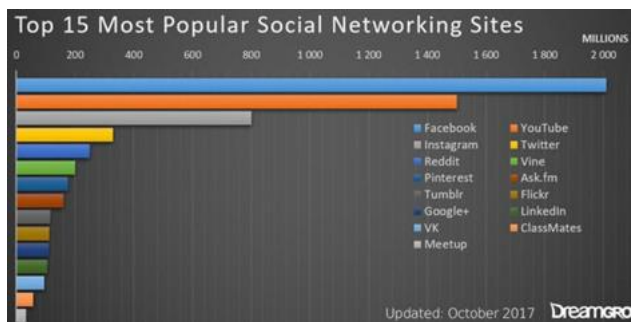
Nove tehnologije imaju veoma jak uticaj i prisutan je u raznim sferama, a kada se radi o uticaju na marketing komunikaciju, posebno je značajan razvoj tehnologija koje povezuju kompanije sa potrošačima, partnerima i svetom koji ih okružuje. Tu se nalaze informacije, komunikacije, transport, povezivanje sa potrošačima, partnerima, distributerima, kao i povezanost na globalnom nivou [3].

Mlađoj populaciji nove tehnologije predstavljaju pravi izazov, dok starija populacija više preferira korišćenje standardnih načina komuniciranja. Upravo su moderne tehnologije stvorile jedno veliko virtuelno interaktivno područje i proširile prostor komuniciranja.

Društveni mediji su onlajn mesta gde se ljudi sa zajedničkim interesovanjima mogu povezati i deliti

komentare i mišljenja. Takvi su MySpace, Facebook, Gather, BlackPlanet, Eons, LinkedIn, itd. To je mesto, gde se ne plaća prisustvo, a kreirano je od strane individua ili preduzeća [4].

Najpopularnije društvene mreže, prema „Dreamgrow” istraživanju u oktobru, 2017. godine, pokazuje da su Facebook (2.010.000.000 mesečno aktivnih korisnika), YouTube (1.500.000.000) i Instagram (800.000.000) jedni od vodećih [5].



Grafik 1: Najpopularnije mreže

3. ISTRAŽIVAČKI DEO

Ovaj rad izučava onlajn komunikaciju rusinskog festivala „Crvena ruža” iz Ruskog Krstura. Cilj rada je prikazati trenutnu situaciju komuniciranja putem elektronskih medija, dati predlog za unapređenje i poboljšanje komunikacije.

Festival rusinske kulture „Crvena ruža” (Червена ружа) prvi put je održan 1962. godine, 4. avgusta, u Ruskom Krsturu. Ime festivala „Crvena ruža” nosi i simbolično značenje, simbolizuje mladost i predstavlja najlepší pupoljak.



Slika 1: Logo festivala „Crvena ruža”

Godine 1969. program „Crvene ruže” obogaćen je sa još jednom manifestacijom „Crveni pupoljak” (Червене пупче), na kojoj su od samog početka nastupala deca školskog, a kasnije i predškolskog uzrasta.

Program festivala iz godine u godinu se razlikuje po tome što pored tradicionalnih obeležja festivala – muzika, ples, pevanje, uvode se i neke novine kao što su izložbe, sajmovi zanata, ali i sportski događaji.

3.1. Način eksterne onlajn komunikacije

Festival „Crvena ruža” ima slabu komunikaciju sa posetiocima, učesnicima i drugim zainteresovanim licima putem elektronskih medija. Više je zastupljena konzervativna-tradicionalna vrsta oglašavanja – putem štampe, televizije i radio oglašavanja.

Veb-sajt festivala „Crvena ruža” ne postoji, a sajтови imaju važne funkcije i mogu se koristiti u različite svrhe. Iako je festival „Crvena ruža” muzičkog karaktera,

zvaničan YouTube kanal ne postoji. Mreže poput Instagram-a ili Twitter-a takođe nisu iskorišćeni, jer ne postoje napravljeni nalozi na ovim društvenim mrežama. Na Facebook-u postoji profil pod imenom: Фестивал „Червена ружа”/Festival „Crvena ruža”. Nalog je napravljen 2011. godine i od tada 989 ljudi je stavilo da im se sviđa ova stranica, odnosno toliko ljudi je „lajkovalo” stranicu, a 975 prate sadržaj stranice. Učestalost objava je periodična, za vreme festivala i period uoči festivala primećuje se da su objave česte, i po više njih na dan.

Analiza Facebook stranice Фестивал „Червена ружа”/- Festival „Crvena ruža” putem sajta Likelyzera dala je sledeće ocene:

- nagovešteno je da ima mesta za poboljšanje;
- pratioci nisu u mogućnosti da objavljuju sadržaj. To sprečava angažovanje korisnika;
- stranica ne sarađuje sa drugim Facebook stranicama;
- stranica „razume” kvalitet u količini – u smislu dužine objava i dobija odličan angažman;
- sadržaj poruka je sa odličnom ocenom.

Radi poređenja, analizirani su i drugi festivali, kod analize konkurencije sagledani su muzički festivali, kako manjinskog stanovništva u Srbiji, tako i većinskog. U pitanju su festivali „Zlata brana”, „Durindo i Đendešbokreta”, „Guča festival” i „Tamburica fest”. Analiza je pokazala da kod događaja međunarodnog karaktera ili kod „velikih” događaja, veća pažnja se posvećuje i onlajn komunikaciji i prisustvu na internetu („Guča festival” i „Tamburica fest”). Da bi jedan događaj u današnje vreme postao „veliki”, mora da bude atraktivan, prisutan i da nudi zanimljiv sadržaj. Nije dovoljno oslanjati se samo na konzervativno izveštavanje i komuniciranje, potrebno je razviti svest o značaju onlajn komunikacije.

3.2. Predlog unapređenja onlajn komunikacije Festivala „Crvena ruža”

Neophodno je definisati ciljne grupe i kako i na koji način plasirati sadržaj svakoj od njih. Festival obuhvata i najmlađe učesnike, decu predškolskog i školskog uzrasta, omladinu, ali i stariju populaciju.

U ovom radu, kroz nekoliko onlajn kanala biće predložena komunikacija:

- Zvanična stranica – sajt;
- YouTube kanal;
- Facebook profil;
- Twitter profil.

Zvanična stranica – sajt

Zvaničan sajt festivala „Crvena ruža” ne postoji. Nakon što se napravi stranica, potrebno je redovno postavljati sadržaj, obaveštenja o aktivnostima, repertoaru, izvođačima, i sl.

Kako bi se pratioci informisali o ovom festivalu, neophodno je ubaciti i zanimljive činjenice o nastanku, o prvim izvođenjima i učesnicima. Treba uputiti kako se festival kroz godine razvijao, menjao i kako je uspeo da se održi tokom svih ovih godina. Da bi veb-sajt bio

uspešan treba da ima lep dizajn, sadržaj, ali i odgovarajuću navigaciju.

Za vreme priprema festivala, pratioce obaveštavati o sadržaju, učesnicima, slikama i zanimljivim fotografijama sa proba, koristiti i audio-video zapise. Za vreme trajanja festivala, neophodno je biti aktivan, i sadržaj ažurirati sa novim i svežim informacijama. U svakom trenutku, potencijalni posetilac treba lako da dođe do programa, mesta održavanja i rasporeda učesnika. Posle završetka festivala, nastaviti sa deljenjem sadržaja i objavama. Tada veću pažnju obratiti na tekstove i kritike u časopisima, onlajn izdanjima i podeliti ih na zvaničnom sajtu.

Pored klasičnih novinarskih tekstova, danas je veoma prisutan i blog. Blogovi obuhvataju širok spektar tema, od ličnog života i iskustva do iznošenja političke analize i kritike. Blog komentari ostavljaju mogućnost interakcije sa čitaocima, na taj način se pokreće interakcija sa pratiocima.

Pored redovnih rubrika na zvaničnom sajtu, potrebno je uvesti i rubriku „Crveni pupoljak“ koja bi bila namenjena isključivo deci. Kroz isti princip pristupiti i ovoj rubrici, a to podrazumeva aktuelne i zanimljive sadržaje, sa razlikom što su oni prilagođenija tekstovima, muzikom i fotografijama najmlađim učesnicima festivala. Pored toga, uvesti i neku igricu, poput „Provera znanja“, ili „Kviz“, gde će najmlađi imati mogućnost da se zabave, ali i provere koliko znaju o muzici, instrumentima, izvođačima, kako u rusinskoj muzici, pa čak i svetski poznatoj.



Slika 2: Primer kako bi izgledao kviz „Proveri svoje znanje“

Ono što je takođe novina novih tehnologija je mejl newsletter. Newsletter je obaveštenje poslato putem mejla, a za koje su se zainteresovane strane ranije prijavile. Ovaj vid mejl komunikacije daje mogućnost da se potencijalni korisnici obaveštavaju o kompanijama, proizvodima i uslugama, a u ovom slučaju o festivalu. Preporučuje se da newsletter ima neku dodatnu vrednost ili pogodnost, da ne bude samo obaveštenje koje se može pronaći na samom sajtu, ili nekoj drugoj društvenoj mreži.

Veoma je važno napomenuti da sav sadržaj treba da bude prikazan dvojezično rusinsko-srpski. Prvi razlog je čuvanje i negovanje rusinskog jezika, kulture i tradicije. Drugi razlog je približiti i upoznati i druge nacije, kulture koje žive na ovom prostoru sa kulturom kao što je

rusinska. Zatvoren ciklus ne može da napreduje i ne može da bude vidljiv i dostupan. Specifična kultura kao što je ova, ako ne prihvati promene, vremenom će od nje ostati jako malo. Važno je raditi na očuvanju, ali upoznavanje jedne kulture sa drugom može da ima samo pozitivan efekt.

YouTube kanal

Prvi korak je napraviti zvanični video o festivalu, koji će ukratko prikazati kako izgleda festival i šta je cilj festivala, ali i koji će zagolicati maštu posmatraču kako bi ga privukao da posetio festival. Povećanje vidljivosti festivala može da se doprinese deljenjem i pregledima video materijala.

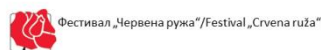
Za vreme trajanja festivala omogućiti i onlajn prenos, kako bi sadržaj bio dostupan široj publici.

Pored nastupa izvođača, poželjno bi bilo da se objavljuju i zanimljivi video snimci, koji kratko traju, ali imaju cilj da zabave i edukuju. Na primer, kako tačno i pravilno intonirati pesmu, koji tonovi i glasovi su zastupljeni u određenoj pesmi, ili kako pravilno disati tokom pevanja.

Da bi sadržaj ovakvih video snimaka bio razumljiv i dostupan što većem broju ljudi, potrebno je „titlovati“ prevod na srpski jezik, koji bi u video zapisu išao dole, kao krol.

Facebook profil

Video zapisi i tekstovi koji se objavljuju treba da ispune tri kriterijuma, da zabave, edukuju i informišu. Informisati pratioce znači pružiti informacije o festivalu, o učesnicima, redosledu nastupa, sadržaju samog festivala i slično. Kratka biografija učesnika, sastav ansambla ili podaci o dirigentu su upravo stvari koje informišu. Edukovati pratioce podrazumeva iznošenje relevantnih činjenica o festivalu, kada je prvi put održan, ko su bili prvi učesnici, gde se nalazi mesto gde se održava festival, ko su Rusini, kakva vrsta muzike je u pitanju, itd. Zabaviti pratioce uz zanimljive inserte sa proba, postaviti nagradno pitanje i izvući dobitnika. U pisanju objava kombinovati i rusinski i srpski jezik.



Ruski Krstur je najstarije rusinsko mesto, nalazi se u opštini Kula, u Zapadnoblaškom okrugu u Vojvodini (Srbija). U Ruskom Krsturu postoji zabavište, osnovna i srednja škola sa Domom učenika „Petro Kuzmajk“.
О Руским Кеустуре ☺

Više o ovome: <http://crvenaruza.rs/istorijat/>...



Slika 3: Primer kako edukovati pratioce na Facebook stranici

Uoči samog festivala stavljati fotografije i objave kako teku pripreme i napraviti odbrojavanje „10 dana do festivala“. Za svaki dan smisliti novu objavu, a da se ne ponavlja ista. Neke od takvih objava mogu biti fotografije

bine i scenografije, pevanje i nastup dečijeg hora, uvežbavanje konferanse, fotografije stavljanja putokaza po selu kako stići do školskog dvorišta gde se održava festival.



Фестивал „Червена ружа“/Festival „Crvena ruža“

Pripreme u toku ☺

Пририхтованя у цеку ☺



Slika 4: Primer objave „10 dana do festivala“

Posle završenog festivala napraviti nagradnu igru. Nagradne igre su popularne, i mogu da zainteresuju pratioce. Komentarišući objave povećava se aktivnost, podstiče se interakcija.

Twitter nalog

Statistika pokazuje da u proseku postoji oko 335 miliona mesečnih aktivnih korisnika na Twitter-u (Twitter: number of monthly active users 2010-2018, 2018)

Najzastupljenije teme na Twitter-u najčešće su vezane za globalne, ali i domaće događaje koje nas okružuju – to može da bude politička scena, nepogode, krize (ekonomska, migrantska), ali Twitter može poslužiti i u svrhu predstavljanja osobe ili kompanije.

Prisustvo na Twitter-u je poželjno, jer je dostupan velikom broju ljudi, ali njegove prednosti koristiti u kasnijoj fazi onlajn komunikacije festivala „Crvena ruža“, kada veći broj ljudi razvije svest o postojanju ovog festivala.

4. ZAKLJUČAK

Koliko su ljudi navikli na upotrebu interneta i koliko se oslanjaju na informacije dobijene elektronskim putem, toliko još uvek nije razvijena svest o značaju onlajn komunikacije i prisustvu na internetu. Ova dva zapažanja veoma su kontradiktorna. Sa jedne strane nazire se potreba da se ostvari prisustvo na internetu, i neki početni koraci su vidljivi, u smislu da su otvoreni nalozi na nekim društvenim mrežama, ali sa druge strane, postoji bojaznost ili nepoverenje u ovaj vid komunikacije.

U ovom radu prikazana je analiza onlajn komunikacije festivala „Crvena ruža“ i dat je predlog poboljšanja komunikacije. Cilj je ostvariti veću vidljivost i prisustvo na internetu. Specifičnost u onlajn komunikaciji festivala „Crvena ruža“ je ta da ona treba da bude ostvarena dvojezično rusinsko-srpski, jer je važno čuvanje i negovanje rusinskog jezika, ali takođe je važno i upoznavanje jedne kulture sa drugom i to može da ima samo pozitivan efekt.

5. LITERATURA

- [1] Allen, J. (2002). The Business of Event Planning: Behind-the-Scenes Secrets of Successful Special Events. John Wiley & Sons.
- [2] Diane O'Sullivan, M. J. (2010). Festival Tourism: A Contributor to Sustainable Local Economic Development? Taylor & Francis Online, 325-342.
- [3] Tihi, B. (1999). Osnovi marketinga. BIH, Sarajevo: Ekonomski fakultet u Sarajevu.
- [4] Weber, L. (2009). Marketing to the social web. New Jersey: John Wiley & Sons.
- [5] Kallas, P. (2017, Oktobar 09.). Top 15 Most Popular Social Networking Sites and Apps. Retrieved from Dreamgrow: <https://www.dreamgrow.com/top-15-most-popular-social-networking-sites/>

Kratka biografija:



Cecilija Nađ rođena je u Vrbasu, 1991. god. Osnovne studije završila na Filozofskom fakultetu, smer Žurnalistika 2015. god.

RAZVOJ MOTIVATORA ZA RAD U ORGANIZACIJI**MOTIVATORS DEVELOPMENT IN ORGANIZATION**Dragana Cumpalović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKI MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Fokus ovog rada je na istraživanju faktora motivacije za rad u organizaciji, kao i koju strategiju povećanja motivisanosti je potrebno primeniti kako bi zaposleni bio zadovoljniji i efikasniji u svom radu. Ispitalo se da li zaposlene više motiviše materijalni od nematerijalnih faktora, i koji faktori u organizaciji ih demotiviraju.

Ključne reči: pojam motivacije za rad, teorije motivacije, strategija povećanja motivacije.

Abstract - The focus of this master work is on researching of motivation factors for work in the organization, and which strategy of increasing motivation should be applied in order to make employees more satisfied and efficient in their work. The employees were questioned whether they are more motivated by the material than the non-material factors, and which factors in the organization demotivate them.

Key words – Concept of motivation for work, motivation theories, strategy of increasing motivation.

1. UVOD

Uspešnim kompanijama u svetu zaposleni predstavljaju primarni razvojni resurs, izvor ideja. Naglasak se stavlja na aktivno upravljanje njihovim potencijalima. Motivacija i zadovoljstvo zaposlenih postaju ključna pitanja savremene organizacije. Jedan od osnovnih elemenata u upravljanju ljudskim resursima uspešnih kompanija je sistem motivisanja zaposlenih. Zajednički cilj, sistema merenja zadovoljstva i motivacije zaposlenih, je težnja da se kod svakog pojedinca razvije osećaj da svi zaposleni dele sudbinu kompanije i nastojanje da se materijalnim i nematerijalnim podsticajima oslobodi stvaralački potencijal zaposlenih. Kvalitet života na radnom mestu smatra se ključnim faktorom motivacije.

2. POJAM I PODELA MOTIVACIJE ZA RAD

Motivacija zaposlenih predstavlja temelj savremenog menadžmenta ljudskih resursa jer se jedino izgradnjom kvalitetnog motivacijskog sistema može pomoći organizaciji da poveća svoju konkurentsku sposobnost i vrednost. Primenom naučnih dostignuća na području motivacije može se znatno doprineti povećanju motivacije i zadovoljstva zaposlenih.

Motivacija zaposlenih nije samo psihološki i sociološki problem rada i radnog ponašanja. Uzrok određenog ponašanja čoveka je unutrašnji psihološki pokretač koji ga tera na neku aktivnost, pa učinak pojedinca ne zavisi samo od njegove sposobnosti već i od njegove motivacije. Svako preduzeće, kako bi uspešno poslovalo mora da pronađe optimalnu kombinaciju materijalnih i nematerijalnih podsticaja za svoje zaposlene, koja će zavisiti od brojnih faktora: sektora u kome posluje, konkurencije na tržištu radne snage, prirode posla, strukture zaposlenih [1].

Osnovni proces motivacije bazira se na tri elementa: potreba, pokret, nagrada. Potreba predstavlja stanje nedostatka ili psihološkog odnosno fiziološkog debalansa. Pokret predstavlja akciju koju čovek preduzima da bi otklonio nedostatak. Nagrada predstavlja postizanje onoga čime se nedostatak može otkloniti.

Srž motivacije za rad čine motivi koji predstavljaju pokretač, pobudu, ono što nas navodi da stvaramo neko mišljenje ili da nešto činimo. Oni određuju njen sadržaj, trajanje i snagu. Motivacija predstavlja određenje volje motivima, odnosno obrazloženje neke odluke.

U osnovi svake motivacije za rad nalaze se motivi. Postoji neograničen broj motiva, veoma raznovrsnih po svom karakteru, značaju, intenzitetu, trajnosti po mogućnosti i načinu zadovoljavanja. U procesu individualnog razvoja i socijalnog učenja pojedinac razvija veliki broj motiva. Odlučujuću ulogu i njihovom javljanju imaju spoljašnji podsticaji.

Postoje mnogobrojne podele motiva, pa ćemo navesti neke od njih. Prva podela bi bila ona koja se odnosi na podsticaje za njihovo aktiviranje: spoljašnji (ekstrinzični) i unutrašnji (intrinzični).

Spoljašnja (ekstrinzična) motivacija nastaje zahvaljujući spoljašnjim podsticajima koji učvršćuju određeno ponašanje čoveka. Podsticaji spoljašnje motivacije se najčešće javljaju u vidu nagrada koje sledeju od strane nadređenih, te na taj način podstiču motivaciju za rad zaposlenih. Nagrade su najčešće materijalnog karaktera (materijalni bonusi, novčane nagrade za ostvarene rezultate i dr.).

Unutrašnja (intrinzična) motivacija predstavlja oblik motivacije zaposlenih koji je usko povezan sa tehnikama i strategijama nematerijalne motivacije. Ova vrsta motivacije je vođena unutrašnjim osećajem ličnog zadovoljstva koje se kod pojedinca stvara obavljajući određeni posao.

NAPOMENA:

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

S obzirom da sve ovo zajedno predstavlja jednu celinu, radna motivacija bi mogla da se definiše kao proces kojim se aktivira, dinamizuje i održava ponašanje usmereno ka ostvarenju postavljenih ciljeva ili očekivanih rezultata [2].

3. TEORIJE MOTIVACIJE ZA RAD

Teorije motivacije možemo podeliti u dve osnovne grupe teorija:

- teorija koja nastoji da objasni *zašto* se ljudi na radu ponašaju na odgovarajući način, *zašto* rade onako kako rade – tzv. **teorija sadržaja (potreba)**;
- druga grupa teorija pokušava da objasni kako nastaje *motivaciono ponašanje* tj. kako ljudi donose odluku da rade na odgovarajući način, kako biraju odgovarajuće *ponašanje* – **teorija procesa (očekivanja)**.

Teorije sadržaja objašnjavaju koje potrebe pokreću ljude na određenu aktivnost. Potrebe iniciraju želje, čije zadovoljenje zahteva određene akcije da bi se postigao konačni cilj, a to je zadovoljenje potreba.

U teorije sadržaja spadaju: Maslov-ljeva teorija hijerarhije potreba, Adelfer-ov ERG model, Hertzberg-ova dvofaktorska teorija motivacije i McClelland-ova teorija tri potrebe. Teorije procesa se nazivaju i teorije očekivanja, a zbog isticanja značaja koji se pridaje njihovom uticaju na rezultate ponašanja i na motivaciju. Teorije procesa odlikuje dinamičan karakter, a ne statički kao kod sadržajnih teorija. Pokušavaju da objasne kako se motivacija javlja, kako i zašto je ponašanje ljudi povezano sa određenim izborima.

One uspešno eliminišu glavni nedostatak sadržajnih teorija, a to je da ne mogu odgovoriti zašto ljudi u životu rade često stvari koje im nisu drage, odnosno one koje nisu u skladu sa njihovim interesima i motivima. Teorije procesa obuhvataju sledeće teorije: teoriju cilja, Adamsova teorija jednakosti, teoriju očekivanja i integrativnu teoriju motivacije [3].

4. STRATEGIJA POVEĆANJA MOTIVACIJE ZAPOSLENIH ZA RAD

Osnovne strategije motivacije se mogu grupisati na materijalne (finansijske) kompenzacije i nematerijalne (nefinansijske) kompenzacije.

Materijalna kompenzacija je sastavljena od različitih oblika motivacije koje su usmerene na osiguranje i poboljšanje materijalnog položaja zaposlenih i novčanih kompenzacija za rad.

Aдекватно materijalno nagrađivanje čini bazu na koju treba dograđivati motivacijske uticaje da bi došlo do povećanja ukupnog motivacijskog potencijala.

Materijalne kompenzacije su neophodne ali nisu dovoljne za razvijanje motivacijske osnove raznovrsnog ponašanja u preduzeću. U razvijenim zemljama sve važnije mesto zauzimaju nematerijalne kompenzacije.

4.1 Strategija materijalne kompenzacije

Materijalna odnosno finansijska naknada je sastavljena od različitih oblika motivisanja koja su usmerena na osiguranje i poboljšanje materijalnog položaja zaposlenih i finansijskih kompenzacija za rad.

S obzirom na stepen direktnosti materijalnih odnosno finansijskih primanja dve su temeljne vrste finansijskih kompenzacija :

1. direktni finansijski dobici koje pojedinac dobija u "novcu", i
2. indirektni materijalni dobici koji doprinose podizanju materijalnog standarda zaposlenih i koje ne dobijaju u plati ili uopšte u obliku novca [4].

U prvoj grupi obuhvaćene su direktne nagrade za rad, dok se indirektna materijalna kompenzacije stiču samim zapošljavanjem u preduzeću i ne zavise o radnom učinku i uspešnosti. Najznačajnija materijalna nagrada i direktni oblik zarade je novac.

4.2 Strategija nematerijalne kompenzacije

Nematerijalna motivacija zaposlenih je model podsticanja motivacije gde se ne podrazumevaju direktna novčana davanja. Ovde govorimo o nefinansijskim oblicima nagrađivanja, uz pomoć kojih se kroz razne forme priznanja i vrednovanja rada, upravljanja, oblikovanja i organizovanja posla nastoji obezbediti poželjno ponašanje zaposlenih.

Nematerijalne strategije motivacije imaju za cilj zadovoljenje potreba zaposlenih višeg reda kojima svi oni koji su zaposleni u novoj ekonomiji teže. To su potreba za priznanjem, pripadanjem i ličnim razvojem.

Moguće je izdvojiti sledeće nematerijalne strategije motivacije:

- 1) oblikovanje posla (rotacija, proširivanje, obogaćivanje),
- 2) opunomoćivanje zaposlenih,
- 3) participacija zaposlenih,
- 4) povratna informacija,
- 5) fleksibilni oblici radnog vremena (flextime),
- 6) oblikovanje kulture date organizacije [4].

5. ISTRAŽIVANJE

Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se utvrdi šta za zaposlene, u preduzeću "X", predstavlja demotivatore na poslu kojim intenzitetom utiču na njih, a sa druge strane koji su motivatori koji ih pokreću, inspirišu i inspunjavaju.

Istraživačka tehnika koja se koristila za prikupljanje podataka korištena je anketa. Anketom su dobijeni sređeni i kvantitativno obrađeni podaci o stavovima zaposlenih u vezi sa demotivatorima i motivatorima na poslu koji obavljaju u okviru preduzeća u kojem su zaposleni.

Rezultati sprovedene ankete su pokazali da su najviše zadovoljni mogućnošću sopstvenog rasta, uvećanjem znanja i veština a najmanje sa nejasno određenim zadacima i ciljevima, odnosno definisanjem poslova.

5.1 Rezultati istraživanja

Rezultati ankete pokazuju da su najznačajniji **demotivatori** za zaposlene u preduzeću "X": nejasno definisan posao, loša komunikacija sa drugim zaposlenima i nemogućnost jasne mogućnosti napredovanja. U preduzeću "X" najznačajniji demotivatori kod zaposlenih nisu materijalne prirode, već su to oni koji se odnose na samo obavljanje posla i postizanje zadatih ciljeva.

Lošu komunikaciju sa drugim zaposlenima je moguće prevazići motivisanjem zaposlenih na aktivnu saradnju i međusobno konsultovanje oko stvari koje su u delokrugu njihovih kompetencija. Participacija pretpostavlja da se preduzeće oslanja na zaposlenog, da ga uvažava i prihvata. Iskusan menadžer će participacijom motivisati zaposlene, na bilo kom nivou i pri tom će znati da je korist dvostruka – motivacija i saradnja zaposlenih će se povećati, a istovremeno će generisati dovoljno korisnih sugestija, predloga i inovacija.

Nemogućnost jasnih uslova napredovanja predstavlja jedan od osnovnih razloga za promenu radnog mesta. Bilo da ta nemogućnost proizilazi iz veličine preduzeća ili je uslovljena njenom politikom zapošljavanja, ona deluje kao značajan demotivator na zaposlene koji brzo izgube interesovanje za nastavkom rada u istom preduzeću. Ukoliko su zaposleni ambiciozni i željni novih prilika i izazova, utoliko će brže doneti odluku i potražiti novo radno mesto gde će uspeti da ostvare svoje ambicije, pokažu svoje kvalitete i prihvate neke nove izazove.

Motivatori koje su zaposleni istakli kao najznačajnije su sledeći: uvećanje znanja i veština, mogućnost planiranja budućnosti, ispoljavanje sopstvenih potencijala i dobra atmosfera na poslu.

Motivator uvećanje profesionalnih znanja i veština podrazumeva podsticanje i ohrabrivanje zaposlenih da raspolažu svim mogućim sredstvima koje im preduzeće i menadžment nudi, kako bi proširili svoju samosvest, ali iznad svega to je izlaganje zaposlenih različitim profesionalnim iskustvima koja im pomažu da bolje sagledaju i izgrade svoj profesionalni identitet, da se neprestano usavršavaju i obogaćuju, usvajajući nova znanja, razvijajući pritom sopstvene sposobnosti i kompetencije što doprinosi da postanu kvalitetniji i fleksibilniji kadar. Pružajući šansu da zaposleni jačaju svoje kompetencije i aktivno koriste svoje sposobnosti na radnom mestu proizvode pozitivan motivacioni efekat na njihovu produktivnost. Ovo je način kojim preduzeće "X" podstiče kod svojih zaposlenih unutrašnju motivaciju koja predstavlja istinski i najbolji motivator.

Sledeći, vrlo značajan motivator, kod zaposlenih je planiranje budućnosti. Pod ovaj motivator (koji takođe ima visok procenat kod zaposlenih, čak 73%), potpadaju razni faktori, kao što je sigurnost radnog mesta ali i materijalna kompenzacija koja je prati. Sigurnost radnog mesta je faktor koji se nikada u potpunosti ne može garantovati, ali je izuzetno značajno da ukoliko je

preduzeće u mogućnosti da obezbedi takvu vrstu sigurnosti, potrebno je da zaposleni to i osećaju. Takođe, novac, odnosno plata nije glavni motivator zaposlenih u preduzeću "X", ali se ne može ni zanemariti prilikom planiranja budućnosti. Takođe, zaposleni moraju imati poverenja u sistem nagrađivanja i u njegovu pravednost. Pored toga što je zarada osnov za planiranje budućnost, ona utiče i na stvaranje i održavanje dobrih međuljudskih odnosa koje moraju pratiti privlačne nadnice i podsticajne plate jer je motivacija usko povezana sa zaradom.

Dobra atmosfera na poslu predstavlja kontekst u kome se odvijaju svi procesi važni za funkcionisanje jednog preduzeća, bili oni formalni ili neformalni.

Ona zavisi od toga kako zaposleni međusobno komuniciraju, kako doživljavaju jedni druge kao i same sebe unutar kolektiva, kakva je percepcija njihovog zalaganja za tim i kako je doživljavaju drugi zaposleni koji su deo tog tima. Jasne instrukcije i postavljeni kriterijumi, vreme u toku radnog dana koje zaposleni mogu da iskoriste i za razmenu koja nije striktno usmerena na posao, kao i razne aktivnosti van radnog mesta u kojim svi učestvuju (na primer, team building) mogu da kreiraju takvu atmosferu.

Team building je za to posebno preporučljiv, zato što zaposleni imaju priliku da upoznaju kolege i u drugom kontekstu i na taj način svoje bliske saradnike sagledaju i u drugom svetlu, van mesta gde se rad odvija i uz aktivnosti koje za cilj imaju jačanje timskog duha.

Takođe, veoma je važno poznavati kolektiv, biti svestan njegovih dobrih i loših strana, odnosno snaga i slabosti. Odgovornost menadžera je i u tome da se utiče na radnu atmosferu, da se ona podstiče i usmerava, a zaposleni motivišu onda kada je situacija neizvesna ili teška.

6. ZAKLJUČAK

Motivacija zaposlenih i upravljanje njihovim učinkom su glavna oblast upravljanja u svakom preduzeću, jer imaju direktan uticaj na njenu produktivnost, kvalitet usluga, rast, razvoj kao i na sam opstanak preduzeća.

Zadovoljstvo zaposlenih organizacijom preduzeća, uslovi na poslu, adekvatnim nagrađivanje za dobar rad i zalaganje, rezultat su napora preduzeća da obezbedi uslove za postizanje zacrtanih ciljeva.

Motivacija zaposlenih se sve više temelji na vrednostima, a ne na novcu. Novac više nije osnovna vrednost i motivator – bar ne za sve.

Po Maslovljevoj hijerarhiji potreba, svi počinjemo na dnu, zadovoljavamo glad, a onda se lagano penjemo naviše ka nalaženju sebe. Danas su stvari drugačije. Mnogi najpre nađu sebe, a tek onda idu na ostalo. Prva i najvažnija potreba novih generacija zaposlenika je samoaktuelizacija. Ono što im je potrebno je uzbudenje, izuzetnost, širina, dinamika, iznenađenje.

U savremenom poslovanju i savremenim preduzećima, kao što je mlado i energično preduzeće "X", imperativ je na motivaciji kvalitetnog, kreativnog i produktivnog radnog kolektiva koji će mnogobrojne fantastične ideje realizovati u delo. Teško ostvarivi ali dostizni ciljevi, motivišu zaposlene. Jedan od značajnijih faktora u

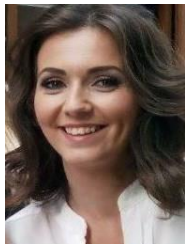
motivaciji i njihovog maksimalnog angažovanja zaposlenih na ostvarenju postavljenih zadataka i zacrtanog kvaliteta rada, predstavlja adekvatan odnos između menadžmenta i zaposlenih.

Kroz uspostavljanje humanijeg odnosa prema zaposlenima, timskog rada, odnosa saradnje, komunikaciju zasnovanu na poštovanju doprinosa svakog zaposlenog, međusobno poverenje, dovodi do toga da zaposleni mogu da iskažu, usavrše i realizuju svoj puni potencijal.

7. LITERATURA

- [1] Janićijević N. (2008). Organizaciono ponašanje. Beograd: Data status.
- [2] Maslov A.H. (1982). Motivacija i ličnost. Nolit, Beograd.
- [3] Mullins L. J. (2010). Management and organizational behaviour 9th ed. Prentice Hall.
- [4] Ryan R. M., & Deci E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivation: Classic definitions and new directions. Contemporary educational psychology.

Kratka biografija:



Dragana Cumpalović rođena je u Štrpcu, studije upisuje 2005. godine u Novom Sadu. Diplomirala na Prirodno-matematičkom fakultetu dok dalje usavršavanje nastavlja na Fakultetu tehničkih nauka.

**UNAPREĐENJE PROCESA PROIZVODNJE ZATEZNE STEZALJKE PRIMENOM
LEAN PRILAZA****IMPROVEMENT OF TENSION CLAMPS PRODUCTION PROCESS USING A LEAN
APPROACH**

Dragan Crnokrak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO

Kratak sadržaj – U ovom radu je predstavljen proces unapređenja proizvodnje zatezne stezaljke primenom Lean prilaza. Pored teorijske osnove, rad uključuje analizu postojećeg stanja odabranog proizvodnog sistema, kao i detaljna objašnjenja na koji način je izvršena implementacija alata 5S, Vizuelnog menadžmenta, Poka Yoke i Value Stream Mapping. Na kraju rada su izneti predlozi daljih unapređenja, nakon čega je dat zaključak.

Ključne reči: 5S, Lean, Poka Yoke, unapređenja

Abstract – In this paper, the process of improving the production of tension clamps with the Lean approach is presented. In addition to the theoretical basis, the paper includes an analysis of the current state of the selected production system, as well as detailed explanations of how the implementation of the 5S, Visual Management, Poka Yoke and Value Stream Mapping tools has been implemented. At the end of the work, proposals for further improvements were made, followed by a conclusion.

Keywords: 5S, Lean, Poka Yoke, improvements

1. ISTORIJA LEAN-a

Istorija pojma LEAN vezuje se za 1913. godinu i ime Henrija Forda. On je uočivši nedostatke i slabosti do tada postojeće zanatske proizvodnje, najzaslužniji za uvođenje prve montažne trake (proizvodne linije) za model T, čime je postala moguća masovna proizvodnja.

Budući da su u Tojoti još tokom 30-ih godina bili fascinirani Fordovom proizvodnom linijom, a posebno imajući u vidu okolnosti nastale posle dugog svetskog rata, 1949. godine doneta je odluka da stručni tim poseti američki Ford. Jedan od najvažnijih zaključaka Taiichi Ohno i Eiji Toyoda, menadžera Tojote, bio je da iako je čitav sistem proizvodnje brz i izuzetno tehnološki razvijen, prepun je nelogičnosti, problema i otpada. Ipak, ta poseta je predstavljala prekretnicu u daljem razvoju Tojote. U procesima unapređenja, Japanci su došli do zaključka da su troškovi malih serija niži od proizvodnje velikog obima. Proizvodnja u malim serijama eliminiše troškove velikih zaliha koje masovna proizvodnja zapravo podrazumeva. Osnovna ideja u TPS-u je da se proizvodi samo onoliko koliko je potrebno, kada je potrebno i u potrebnoj količini, tako da se nepotrebne zalihe poluproduktova i gotovih proizvoda mogu eliminisati.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milovan Lazarević, vanr. prof..

Tri cilja kojima treba ostvariti primarno smanjenje troškova su: kontrola kvaliteta, obezbeđivanje kvaliteta i poštovanje radne snage.

LEAN preduzeće je ono preduzeće koje je implementiralo LEAN u svom poslovanju, a čije se funkcionisanje bazira na sledećih pet bazičnih procesa [1]:

- Razvoju proizvoda;
- Upravljanju nabavkom i saradnji sa kupcima;
- Povezivanju i saradnji sa kupcima;
- Sveobuhvatnom upravljanju preduzećem;
- Proizvodnji od porudžbine do isporuke.

2. IDENTIFIKACIJA GUBITAKA

Ideja LEAN-a jeste eliminacija i smanjenje svih vrsta rasipanja (gubitaka) ili na japanskom „Muda“. Pod pojmom Muda se označava sve što ne dodaje vrednost. Pre svega, postoje 3 glavne kategorije koje počinju sa „Mu“, a to su [2]:

- MUDA – gubitak, nepotrebn trošak (eng. waste), sve aktivnosti koje ne doprinose povećanju vrednosti na strani kupca;
- MURA – neuravnoteženost, neujednačenost, nedoslednosti u proizvodnji koje nastaju prilikom loše sinhronizacije u domenu proizvodnih resursa;
- MURI – preopterećenje, bezrazložnost, prevelika proizvodnja i stvaranje zaliha zbog lošeg balansiranja ponude i potražnje.

Osam osnovnih gubitaka [3]: prekomerna proizvodnja, čekanje, transport, neodgovarajuća obrada, nepotrebne kretnje, škart, prekomerne zalihe, neiskorišćen ljudski potencijal.

3. SISTEMATIZACIJA ALATA

Gubitak u preduzeću predstavlja bilo kakva suvišna aktivnost, koja ne doprinosi krajnjoj vrednosti proizvoda. Cilj svih alata Lean-a je eliminisanje tih aktivnosti, bila to prekomerna proizvodnja, čekanje ili pripremno-završno vreme. Na osnovne temelje Lean-a postavljaju se glavni stubovi, odnosno alati Lean proizvodnje.

3.1. 5S

Pet osnovnih koraka su [4]:

- Seiri – Sort – **Sortirati**;
- Seiton – Set in order – **Organizovati**;
- Seiso – Shine – **Očistiti**;
- Seiketsu – Standardize – **Standardizovati**;
- Shitsuke – Sustain – **Održavati**.

Sortirati je prvi korak, koji znači da je potrebno ukloniti sve predmete sa radnog mesta, koji nisu potrebni za

trenutne procese i aktivnosti. Sortirati ne znači samo izbaciti sve stvari koje nam nikad neće biti potrebne, već da ih uredimo po određenim grupama.

Organizovati se može definisati kao određivanje i označavanje potrebnih predmeta, tako da ih je lako koristiti, pronaći i odložiti. Trebalo bi biti jasno gde koji predmet pripada, tako da se može odmah pronaći, a posle upotrebe odložiti.

Treći korak je Očistiti, što podrazumeva čišćenje podova, brisanje radnih površina i opreme. U suštini, obezbediti da je sve čisto.

Standardizovati se razlikuje od Sortirati, Organizovati i Očistiti, jer se prva tri koraka mogu posmatrati kao aktivnosti, kao nešto što radimo. Nasuprot tome, standardizacija je metod koji se koristi za održavanje prva tri koraka [5].

Peti korak je Održavati (Sustain), i znači napraviti naviku pravilnog održavanja 5S procedura.

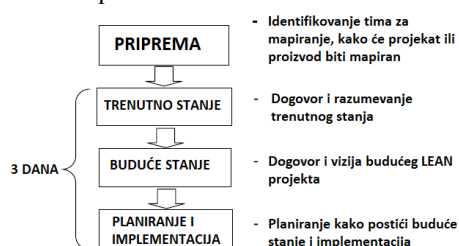
3.2. Vizuelni menadžment

Procedure koje objašnjavaju radnicima način vršenja rada na radnim mestima nikako ne smeju da sadrže isključivo tekst, već i slike, šeme kao i primere. Radnici nisu voljni da čitaju tekst i mnogo im je lakše da prihvate crteže, primere i slike. Procedure moraju biti jasne i detaljne, ali u isto vreme, jednostavne za shvatiti.

Može se reći da je vizuelni menadžment proces kreiranja okruženja u kome su stvari očigledne od samog momenta ulaska u okruženje. Vizuelna informacija treba da bude relevantna, korisna i pravovremena [6].

3.3. Mapiranje toka vrednosti

Mapiranje toka vrednosti je metod koji vizuelno prikazuje tokove proizvoda, materijala i informacija tokova u okviru nekog proizvoda ili usluge. Mapiranje toka vrednosti pruža širok pogled na proces koji je odabran za poboljšanje, i sastoji se iz četiri koraka (Slika 1). U zavisnosti od procesa koji se mapira, može da obuhvata čitav tok usluge, od dolaska materijala do otpusta, ili od narudžbine do isporuke.

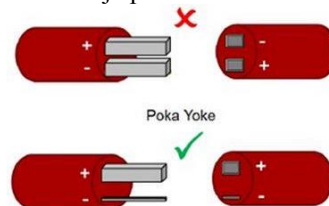


Slika br. 1: Koraci prilikom mapiranja toka vrednosti

3.4. Poka Yoke

Alat kvaliteta Poka Yoke razvio je Shingo Shiego kao deo Toyota Production System 1960-tih godina za industrijske procese dizajnirane za sprečavanje ljudskih grešaka. Shingo Shiego je redizajnirao proces u kome radnici u fabrici, dok montiraju mali prekidač, često zaborave da ubace potrebnu oprugu ispod jednog od tastera prekidača. U redizajniranom procesu, radnik će izvršiti zadatak u dva koraka, prvo priprema dve potrebne opruge i stavlja ih u držač, a zatim ubacuje opruge iz držača u prekidač. Kada opruga ostane u držaču, radnici su znali da su zaboravili

da ubace oprugu i mogli su da isprave grešku bez napora [7]. Primer Poka Yoke je prikazan na slici broj 2.



Slika br. 2: Primer Poka Yoke

Poka-Yoke je japanski sleng koji se najčešće prevodi kao "izbegavanje greške". Poka znači nenamerna greška.

4.0 OPIS PREDUZEĆA

Samostalna zanatska radnja „ANA“ je osnovana 1992. godine i bavi se proizvodnjom zateznih stezaljki od prohroma i lima.

Zatezna stezaljka je izrađena za zatezanje niskonaponskog samonosećeg kabla bez izolovanog nosećeg provodnika i ima funkciju da prihvati NN SKS izrađenog od 2 do 4 žile, do 16 mm² na mestima gde je to tehnički predviđeno (Slika 3). Namenjeni su za brzo postavljanje izolovanih nadzemnih vodova, bez upotrebe drugih alata. Njena konstrukcija omogućava brzu, laku i pouzdanu montažu, u svim vremenskim uslovima.



Slika br. 3: Zatezna stezaljka

5. ANALIZA STANJA

Prilikom analize zatečenog stanja moglo se zaključiti da postoji dosta prostora za unapređenje unutar proizvodnog pogona. Veliki sto sa alatima je bio poprilično neorganizovan, gotovo da nijedna stvar nije imala određeno mesto gde treba uvek da se nalazi (Slika 4). Ovom analizom se moglo zaključiti na kojim mestima je najbitnije sprovesti unapređenja.



Slika br. 4: Zatečeno stanje police i stola sa alatima

6. IMPLEMENTACIJA ALATA

6.1. Implementacija 5S

Prvo što je izvršeno jeste sortiranje alata i oslobađanje svega što nam nije neophodno. Alati koji se ne koriste često, su uklonjeni sa stola. Za svaki alat je ostavljeno dovoljno prostora da se smesti na obeleženo polje (Slika 5).



Slika br. 5: Sto sa alatima nakon implementacije 5S

Na pomoćnoj polici je primenjena tzv. tehnika „shadowing“, kako bi bilo obeleženo gde tačno treba da se nalaze najbitniji alati uz jednu od presa. Ispod svakog alata se nalazi i nalepnica sa nazivom alata.

Magnetni držač je postavljen u čošak, blizu tocila. To je učinjeno iz bezbednosnih razloga, da neko ne bi u prolazu zakačio noževе, posekao se. Pre upotrebe noževi se uvek oštре i to predstavlja razlog zašto se držač nalazi blizu stola, na kojem se nalazi tocilo (Slika 6).



Slika br. 6: Polica i držač za noževе

6.2. Implementacija vizuelnog menadžmenta

Vizuelno upravljanje ostvaruje se putem jednostavnih signala koji omogućavanju trenutno razumevanje situacije i prilika. U navedenom primeru je osmišljen način na koji se može u svakom trenutku znati da li postoji potreba da se poručuju nove kutije, a da se ne broje. Na dućakoj obloženoj dasci su obeležene zone: crvena, žuta i zelena (Slika 7).



Slika br. 7: Prikaz primene vizuelnog menadžmenta

6.3. Implementacija Poka Yoke

Alat za uvodnik je neophodan kod procesa krivljenja ivica uvodnika. Ovaj proces se odvija tako što se predmet rada, odnosno uvodnik postavi na alat, a zatim se postavi u alat koji se nalazi na ekcentar presi.

Često se dešava da radnik postavi uvodnik naopako na alat (Slika br. 8). Ukoliko se ovako postavljen uvodnik pokuša iskriviti može doći do ozbiljnijeg oštećenja alata, ili u gorem slučaju može doći do povrede radnika iz razloga što postoji mogućnost da se uvodnik nabije na alat do kraja sa obe strane.



Slika br. 8: Nepravilno (naopako) postavljen alat u predmet rada

Prvo je bilo neophodno dizajnirati novi alat za uvodnik, odnosno napraviti model, što je učinjeno pomoću 3D programa Catia V5. Nakon dizajniranja usledila je faza izrade alata, što je učinjeno pomoću CNC mašine. Novi alat je izrađen tako da idealno naleže na uvodnik (Slika br. 9). Sa donje strane se nalazi „stomak“ koji je zadužen za naleganje uvodnika, ojačanje alata kako ne bi došlo do pucanja, što se ranije događalo. Takođe, ovaj alat je nešto širi pri vrhu. Kombinacijom ovih izmena nije moguće postaviti uvodnik na alat naopako, a pri tome da uvodnik nalegne na alat do kraja.



Slika br. 9: Izgled novog alata

7. PREDLOZI UNAPREĐENJA

Prilikom prve analize preduzeća SZR ANA zaključeno je da postoji dosta prostora za unapređenje celokupnog procesa proizvodnje, od samog unošenja materijala za proizvodnju, proizvodnje, do skladištenja gotovih proizvoda. Nakon implementacije pomenutih alata LEAN-a proces je postao efikasniji, radnik se mnogo brže snalazi kada mu zatreba određeni alat. Pored ovoga, ugradnjom Poka Yoke se smanjio broj škartnih proizvoda, što direktno utiče na povećanje profita firme.

Na još nekoliko mesta je potrebno implementirati 5S, kako radnik ne bi imao problema ukoliko mu nešto zatreba prilikom obavljanja procesa rada. Jedno od tih mesta jesu police na kojima se nalaze razni alati (Slika 10).



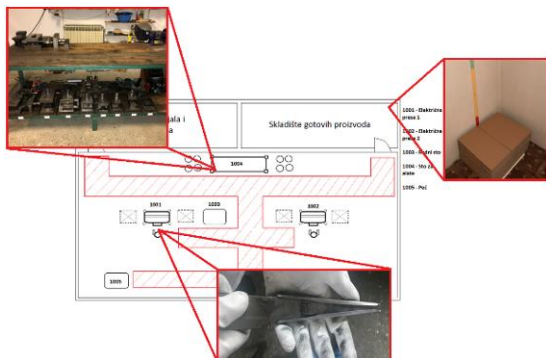
Slika br. 10: Police sa raznim alatima

Pored navedenog predloga za unapređenje, zapaženo je da je teško imati uvid u količine tabli lima i žice. Sve table lima se nalaze na podu, nisu sortirane po dužini i širini. Pored ovoga, nigde nije obeleženo tačno mesto gde bi one trebale da se nalaze, već se postavljaju uvek na drugo mesto. Predlog za unapređenje jeste ugradnja police za duge materijale (Slika 11).



Slika br. 11: Predlog unapređenja

Sva unapređenja koja su implementirana prikazana su na slici 12.



Slika br. 12: Lokacije svih unapređenja

8. ZAKLJUČAK

Ono što se može zaključiti jeste da se implementacijom LEAN-a može značajno povećati efikasnost proizvodnje. Međutim, da bi se to učinilo potrebno je da se razvije određena organizaciona kultura.

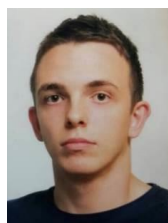
Primenom ove filozofije se ubrzava razvoj svake organizacije. Ukoliko bi se ozbiljno pristupilo implementaciji Lean alata u SZR ANA, ubrzao bi se i njen razvoj. Tačnije, proizvodile bi se veće količine proizvoda, za šta su potrebne dodatne ekscentar prese i radnici. Razvoj ima i svoje negativne strane, a to su neophodne investicije u mašine, alate, radnike, itd. Pre svake investicije potrebno je dobro analizirati njenu isplativost. S obzirom da navedeno preduzeće ne može da zadovolji sve potrebe tržišta za njenim proizvodima, implementacija Lean-a bi bila od velikog značaja, u cilju povećanja količine proizvedenih Zateznih stezaljki i povećanja profita.

Savršen proizvodni sistem ne postoji, ali uvek treba težiti kontinualnim unapređenjima. Svako unapređenje, koliko god da je veliko bitno je za organizaciju. LEAN je filozofija koju treba slediti, koristeći njene alate, kako bismo učinili organizaciju i njene proizvodne procese što savršenijim.

8. LITERATURA

- [1] <https://www.masfak.ni.ac.rs/docs/index.php/attach/-/2015-07-07-10-50-17/2015-07-08-08-21-45/2015-07-13-10-32-19/2015-07-13-10-33-00/file/222-10-istorija-lean-a>, Pristupljeno 02.09.2018.
- [2] https://www.fsb.unizg.hr/atlantist/upload/newsboard/-/20_09_2011_14682_Osnove_menadzmenta-LEAN.pdf, Pristupljeno 02.09.2018.
- [3] <http://project-management-srbija.com/lean-menadzment>, Pristupljeno 03.09.2018.
- [4] Milovan Lazarević, Nemanja Sremčev: Proizvodne strategije – Literatura sa predavanja, 2017.
- [5] 5S for Healthcare – Rona Consulting Group & Productivity Press, Thomas L. Jackson, Editor, 2009.
- [6] <http://www.mcb.rs/blog/vizuelni-menadzment/>, Pristupljeno 06.09.2018.
- [7] <http://www.cimlss.rs/poke-yoke/>, Pristupljeno 11.09.2018.

Kratka biografija:



Dragan Crnokrak rođen je u Novom Sadu 1994. godine. Osnovne akademske studije završio 2017. na Fakultetu Tehničkih Nauka. Master rad na Fakultetu Tehničkih Nauka u Novom Sadu iz oblasti Industrijsko Inženjerstvo, odbranio 2018. godine.
kontakt: dragan_crnokrak@hotmail.com

ANALIZA TRŽIŠTA OSIGURANJA NA TERITORIJI SRBIJE ZA PERIOD OD 2014. DO 2018. GODINE**ANALYSIS OF THE INSURANCE MARKET IN THE TERRITORY OF SERBIA FOR THE PERIOD FROM 2014 TO 2018**

Milan Bradić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazane su teorijsko metodološke osnove osiguranja sa posebnim osvrtom na životno i neživotno osiguranje, kao i osnovne podele osiguranja i osnovni pojmovi u osiguranju. Predstavljena je analiza tržišta životnog i neživotnog osiguranja u Republici Srbiji u periodu od 2014. do 2018. godine i data je komparativna analiza u posmatranom periodu.

Ključne reči: *Osiguranje, premija osiguranja, životno osiguranje, neživotno osiguranje, tržište osiguranja*

Abstract – *In this work theoretical- methodological fundamentals of insurance with a special emphasis on life and non - life insurance are presented, as well as basic insurance segments and basic insurance concepts. An analysis of the life and non-life insurance market in the Republic of Serbia in the period 2014 - 2018 is presented and a comparative analysis is provided for the observed period.*

Keywords: *Insurance, insurance premium, life insurance, non – life insurance, insurance market*

1. UVOD

Tržište osiguranja u Srbiji i pored negativnog uticaja svetske ekonomske krize beleži usporeniji rast i blago poboljšanje strukture premije osiguranja u korist životnih osiguranja. Postoji puno prostora za rast tržišta osiguranja u Srbiji, kroz agresivniji pristup osiguravajućih kompanija u promovisanju aktivnosti, pri čemu bi se pojačala konkurencija između njih, što bi značajno uticalo na širenje tržišta.

Međutim svakako je neophodna podrška države u smislu izmene i dopune Zakona o osiguranju, kao i uvođenje poreskih olakšica za sve osiguravajuće kompanije koje žele da investiraju u privredu. Sa druge strane osiguravajuće kompanije treba da rade na edukaciji i podizanju svesti stanovništva o osiguranju, ali i stvaranjem proizvoda koji su prihvatljivi za postojeći životni standard u Srbiji.

2. POJAM I ZNAČAJ OSIGURANJA

Osiguranje predstavlja zaštitu imovinskih interesa fizičkih i pravnih lica prilikom realizacije rizika, odnosno natupanja osiguravajućih slučajeva, na račun fondova osiguranja formiranih naplatom premija od tih lica [1].

NAPOMENA:

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

Osiguranje ima veliku ulogu kako unutar jedne zemlje tako i na međunarodnom nivou. Takođe, ima dvojaku ulogu, a to je da zaštiti osiguranu imovinu i lica kao i da ostvari profit.

Danas je osiguranje visoko razvijena društvena delatnost koja obezbeđuje ekonomsku zaštitu osiguranicima, pravnim i fizičkim licima od štetnih dejstava i poremećaja do kojih dolazi nastankom osiguranog slučaja ili ostvarenjem osiguranog rizika [1].

3. PODELA OSIGURANJA

Osnovna podela osiguranja je na životno i neživotno osiguranje.

Životno osiguranje je specifična vrsta osiguranja koja uključuje i štednju. Životno osiguranje omogućuje finasijsku sigurnost koja se obezbeđuje posedovanjem polise, gde u slučaju smrti osiguranika korisniku se isplaćuje osigurana suma i na taj način mu se pruža finasijska pomoć. Osnovna svrha životnog osiguranja je briga o budućnosti. Ovaj vid osiguranje je veoma rasprostranjen po svetu posebno u ekonomski razvijenim zemljama. Kod životnog osiguranja se ne može primeniti pravilo o nad ili podosiguranju, ono što je veoma karakteristično za životno osiguranje naspram ostalih, jeste kumuliranje osiguranih suma po više ugovora osiguranja. Vrste životnog osiguranja: [3]

- osiguranje života
- rentno osiguranje
- dobrovoljno penzijsko osiguranje
- dopunsko osiguranje uz osiguranje života
- druge vrste životnih osiguranja.

Neživotno osiguranje je vrsta osiguranja gde ugovor najčešće traje do godinu dana (kratkoročno osiguranje). Prilikom nastanka štete osiguravač tačno može da utvrdi visinu nastale štete koju treba da nadoknadi uz pomoć načela obeštećenja i načela materijalnog interesa, i za razliku od osiguranja života ovde se ne koriste tablice smrtnosti. Načelo obeštećenja je načelo koje podrazumeva da osiguravač treba da izvrši nadoknadu štete maksimalno do visine štete, a načelo materijalnog interesa daje obavezu osiguraniku da čini sve da do štete ne dođe, a ukoliko se ipak dogodi šteta biće mu nadoknađena. Vrste neživotnih osiguranja:

- osiguranja autoodgovornosti
- osiguranje nezgode
- dobrovoljno zdravstveno osiguranje
- osiguranje motornih vozila

- osiguranje šinskih vozila
- osiguranje vazduhoplova
- osiguranje plovniha objekata
- osiguranje robe u prevozu
- ostala osiguranja imovine
- osiguranje imovine od požara
- osiguranje opštih odgovornosti
- osiguranje kredita
- osiguranje jemstva
- osiguranje finansijskih gubitaka
- osiguranje troškova pravne zaštite
- druge vrste neživotnih osiguranja. [3]

4. TRŽIŠTE OSIGURANJA U REPUBLICI SRBIJI ZA PERIOD OD 2014. DO 2018. GODINE

U periodu od 2014.godine do 2016.godine bitno je istaći da je globalni rast ekonomske aktivnosti bio pozitivan ali umeren. Tendencija rasta bruto domaćeg proizvoda izražena u procentima kretala se od 2,3% u 2016 do 2,5% u dve godine koje su joj predhobile. Niske cene dobara i usluga, niske kamatne stope, i inflacija koja je bila na niskom nivou su najznačajniji faktori koji su uticali na rast ekonomske aktivnosti.

Tabela 1. Učešće premija životnih i neživotnih osiguranja (na osnovu javno dostupnih podataka NBS)

God.	Premija životnih osiguranja u %	Premija neživotnih osiguranja u %
2014	4,8%	2,5%
2015	4%	3,6%
2016	5,4%	2,4%

Kao što vidimo u tabeli premija životnog osiguranja najveću tendenciju rasta beleži u periodu između 2015. i 2016. godine, gde je učinak rasta zemalja u razvoju imao čak 20,1%. Premija životnih osiguranja se u ovom periodu povećala prosečno za 3,67%, dok je kod premije neživotnih osiguranja taj prosek manji i iznosi 2,9%. Prema podacima Narodne banke Srbije najveći učinak u povećanju ukupne premije osiguranja imaju zemlje u razvoju, a realan rast beleže i zemlje u razvoju. Region Centralne i Istočne Evrope je u ovom periodu varirao, pa je u 2014. i 2016. godini zabeležio realan rast, a u godini između realan pad od 4,5%.

4.1. Učesnici na tržištu osiguranja

Sektorska analiza tržišta osiguranja u Republici Srbiji obuhvata četvorogodišnji period od 2014. - 2017. godine, a najčešće korišćeni parametri stepena razvijenosti tržišta osiguranja su: odnos ukupne premije i domaćeg bruto proizvoda i ukupna premija po stanovniku. Kako je Narodna banka Srbije ovlašćena da sprovodi nadzor nad obavljanjem delatnosti osiguranja uspostavljena je metodologije izveštavanja učesnika na tržištu, koje je zadržalo kontinuitet, pa su podaci uporedivi i moguće je uočavati i pratiti trendove.

Kao početna godina analize opštih parametara, uzeta je 2014. godina kada je u Srbiji poslovalo 25 društava za osiguranje, od čega su se poslovima reosiguranja bavila četiri društva a poslovima osiguranja 21 društvo. Taj broj se iz godine u godinu neznatno smanjivao.

Tabela 2. Broj osiguravajućih i reosiguravajućih društava po godinama (na osnovu javno dostupnih podataka NBS)

God.	Br. društava za osiguranje	Poslovi reosiguranja	Poslovi osiguranja
2014.	25	4	21 (6 isključivo životno osiguranje, 9 isključivo neživotno, 6 mešovito)
2015.	24	4	20 (6 isključivo životno osiguranje, 9 isključivo neživotno, 6 mešovito)
2016.	23	4	19 (5 isključivo životno osiguranje, 8 isključivo neživotno, 6 mešovito)

Ukoliko posmatramo broj ulazaka i izlazaka društava za osiguranje u periodu 2014.-2016. godine, uočavamo da je u 2014. godini poslovalo 21 društvo za osiguranje, dok je u 2015. godini broj društava bilo 20. U 2014. godini je društvo Unika životno osiguranje pripojilo Basler životno osiguranje, pa je usled statusne promene društvo Basler životno osiguranje obrisano iz registra dok je Unika neživotno osiguranje pripojilo Basler neživotno osiguranje, pa je usled statusne promene društvo Basler neživotno osiguranje obrisano iz registra. Pored navedenih društava, među učesnicima na tržištu osiguranja koji su prestali da obavljaju delatnost je i Takovo osiguranje, kome je 2014. godine NBS oduzela dozvolu za obavljanje poslova osiguranja i nad kojim je rešenjem Privrednog suda otvoren postupak likvidacije društva. Transfer portfelja neživotnog osiguranja društva Takovo osiguranje na društvo Dunav osiguranje adu Beograd, obuhvatio je samo neistekle polise u momentu transfera. U 2015. godini je tržište osiguranja napustilo i društvo Metlife, koje je prodajom poslednjeg dela svog portfelja životnog osiguranja društvu Generali osiguranje, napustilo tržište osiguranja Republike Srbije. Posmatrano prema vlasničkoj strukturi oko 75 % kapitala je u stranom vlasništvu.

4.2. Premija osiguranja

Premija je suma novca koju osiguranik plaća kao cenu osiguranja. Sa stanovišta društava za osiguranje, ukupna (bruto) premija je iznos koji treba da pokrije iznos neto ili funkcionalne premije osiguranja i iznos režijskog dodatka. Visina premije zavisi od vrste rizika, vrednosti osigurane sume, dužine trajanja osiguranja i kamatne stope kojom se plasiraju sredstva osiguravajućeg fonda. [4]

Podaci o ukupnoj premiji osiguranja društava za osiguranje sačinjeni su na osnovu podataka NBS iz izveštaja za poslednji kvartal svake od posmatranih godina u okviru izveštaja koji su dostupni na njihovom sajtu.

U 2014. godini je 21 društvo za osiguranje ostvarilo ukupnu premiju u visini 69 milijardi dinara, dok je u 2016. godini 19 društava za osiguranje ostvarilo premiju od 89 milijardi dinara, što predstavlja nominalno povećanje za oko 30%. U strukturi ukupne premije osiguranja, učešće životnih osiguranja povećalo se sa 23,1% u 2014. godini na 23,9% u 2016. godini, dok se učešće premije neživotnih osiguranja smanjilo sa 76,9% na 74,1%.

Tabela 3. Ukupna premija osiguranja po osiguravajućim društvima, u hiljadama dinara, 2014.-2016. godine (kalkulacija na bazi javno dostupnih podataka NBS)

Ukupne premije po društvima za osiguranje- u 000 dinara				
		2014. god.	2015. god.	2016. god.
1.	AMS osiguranje	2.184.085	2.482.351	2.828.404.
2.	AS osiguranje	228.129	128.274	0
3.	AXA neživotno	754.327	1.294.442	1.921.033
4.	AXA životno	115.065	181.027	226.425
5.	DDOR Novi Sad	9.507.334	9.408.425	10.329.753
6.	Generali osiguranje	15.026.269	18.632.562	19.830.102
7.	Dunav osiguranje	17.551.843	21.461.336	22.892.695
8.	Energoprojekt garant	160.110	169.993	188.079
9.	Globos osiguranje	284.083	233.340	229.054
10.	GRAWE osiguranje	2.939.543	3.285.908	3.623.593
11.	Metlife	112.730	0	0
12.	Merkur osiguranje	791.108	957.229	1.110.134
13.	Milenijum osiguranje	1.986.130	2.550.953	2.783.525
14.	Sava neživotno	1.455.219	1.741.400	1.810.318
15.	Sava životno	124.671	140.305	161.162
16.	Societe general	350.386	465.114	1.505.863
17.	Sogaz	659.107	508.661	555.905
18.	Triglav	2.669.972	3.404.566	4.228.896
19.	Uniqa neživotno	3.975.572	4.190.150	3.571.652
20.	Uniqa životno	1.492.018	1.817.569	1.831.023
21.	Wiener	7.037.304	7.872.183	9.510.373
	UKUPNO	69.405.005	80.925.788	89.137.989

4.3. Životno i neživotno osiguranje

Vrste životnih osiguranja su: osiguranje života, osiguranje za slučaj venčanja i rođenja, rentno osiguranje, dopunsko životno osiguranje, životna osiguranja vezana za jedinice investicionih fondova, tontine i osiguranje sa kapitalizacijom isplate. S tim u vezi, postoje društva koja imaju dozvolu za rad Narodne banke Srbije isključivo za obavljanje poslova životnih vrsta osiguranja ali i osiguravajuća društva koja obavljaju poslove životnih i neživotnih osiguranja. Bitno je istaći da društvo za osiguranje može obavljati poslove samo onih vrsta osiguranja za koje je dobilo dozvolu Narodne banke Srbije [1].

Ako posmatramo tržište životnog osiguranja, koje čini oko ¼ ukupnog tržišta osiguranja, mogu se izdvojiti tri učesnika sa značajnim udelima: i to Generali osiguranje sa 34%, zatim Wiener sa 20% i Grawe osiguranje sa 17% tržišta životnih osiguranja, koji zajedno čine oko 70% ukupnog tržišta životnog osiguranja.

Kao što smo istakli, društva za osiguranje mogu obavljati poslove osiguranja samo za one vrste osiguranja za koje imaju dozvolu Narodne banke Srbije.

Poslove neživotnih vrsta osiguranja obavljaju osiguravajuća društva koja imaju dozvolu za obavljanje sledećih vrsta neživotnog osiguranja: osiguranje od posledica nezgode, osiguranje motornih vozila, osiguranje šinskih vozila, osiguranje vazduhoplova, osiguranje plovinih objekata, osiguranje robe u prevozu, osiguranje imovine od požara, ostala osiguranja imovine, osiguranje od odgovornosti zbog upotrebe motornih vozila, osiguranje od odgovornosti zbog upotrebe vazduhoplova, osiguranje od odgovornosti zbog upotrebe plovinih objekata, osiguranje od opšte odgovornosti, osiguranje kredita, osiguranje jemstva, osiguranje finansijskih gubitaka, osiguranje troškova

pravne zaštite i osiguranje pomoći na putovanju. Ukoliko posmatramo tržište neživotnog osiguranja, koje čini oko ¾ ukupnog tržišta osiguranja, prema visini premije izdvajaju se tri učesnika i to: Dunav osiguranje (33%), Generali osiguranje (20%) i DDOR Novi Sad (14%) i oni čine blizu 70% celokupnog tržišta neživotnog osiguranja.

Tržišno učešće osiguravajućih društava, prema kriterijumu ukupno ostvarene premije po godinama, predstavljena je u tabeli broj 4:

Tabela 4. Tržišno učešće prema ukupnoj premiji (Kalkulacije na osnovu javno dostupnih podataka NBS)

Tržišno učešće prema ukupnoj premiji				
		2014.	2015.	2016.
1	AMS osiguranje	3,15%	3,07%	3,21%
2	AS osiguranje	0,33%	0,16%	0
3	AXA neživotno	1,09%	1,60%	2,11%
4	AXA životno	0,17%	0,22%	0,32%
5	DDOR Novi Sad	13,70%	11,63%	11,86%
6	Generali osiguranje	21,65%	23,02%	23,30%
7	Dunav osiguranje	25,29%	26,52%	25,89%
8	Energoprojekt garant	0,23%	0,21%	0,32%
9	Globos osiguranje	0,41%	0,29%	0,28%
10	GRAWE osiguranje	4,24%	4,06%	4,26%
11	Metlife	0,16%	/	/
12	Merkur osiguranje	1,14%	1,18%	1,26%
13	Milenijum osiguranje	2,86%	3,15%	3,23%
14	Sava neživotno	2,10%	2,15%	2,18%
15	Sava životno	0,18%	0,17%	0,20%
16	Societe general	0,50%	0,57%	1,52%
17	Sogaz	0,95%	0,63%	0,80%
18	Triglav	3,85%	4,21%	4,52%
19	Uniqa neživotno	5,73%	5,18%	5,31%
20	Uniqa životno	2,15%	2,25%	2,01%
21	Wiener	9,21%	10,14%	7,42%
	UKUPNO	100%	100%	100%

4.4. Analiza tržišta osiguranja za 2017 i 2018 godinu

Na kraju trećeg kvartala 2017. godine, u Srbiji je poslovalo 21 društvo za osiguranje, što čini dva društva manje nego u istom periodu prethodne godine. Poslovima reosiguranja bavilo se četiri društva dok isključivo poslovima osiguranja 17 društava. Od društava koja se bave poslovima osiguranja, isključivo životnim osiguranjem bavi se četiri društva, isključivo neživotnim osiguranjem sedam društava, a i životnim i neživotnim osiguranjem šest društava. Posmatrano prema vlasničkoj strukturi kapitala većinski udeo je u stranom vlasništvu, gde je u premiji životnih osiguranja sa 93,0%, premiji neživotnih osiguranja sa 61,5%, ukupnoj imovini sa 77,0%, kao i u broju zaposlenih sa 68,3%.

Prema podacima objavljenim od strane Narodne banke Srbije, u prvoj polovini 2018. godine ostvaren je rast premije osiguranja kako u neživotnim, tako i u životnim osiguranjima. Time je nastavljen trend nominalnog rasta premije tržišta osiguranja koji traje već više od jedne decenije.

Ukupna premija osiguranja tržišta u prvoj polovini 2018. godini prelazi 52 mlrd RSD (442 mil. €), čime je zabeležen rast od 6,8 % u odnosu na isti period u prethodnoj godini. Istovremeno, zabeležena niska stopa inflacije čini da je i realna stopa rasta tržišta takođe relativno visoka, sa zabeleženih 11 %.

Ostvareni rast dobija na značaju kada se ima u vidu njegov opšti karakter, odnosno činjenica da je rast premije, bez izuzetka, zabeležen po svim vrstama osiguranja. Najveći nominalni rast zabeležen je u osiguranju od autoodgovornosti, već tradicionalno, kod osiguranja života, kao vrsti osiguranja sa najvećim potencijalom rasta. Opisana kretanja dovela su do toga da je povećano učešće životnih osiguranja u ukupnoj premiji, čime se domaće tržište kreće u pravcu strukture portfelja prisutnoj u državama sa razvijenim tržištima osiguranja. Ipak, nizak nivo životnog standarda i slabo razvijena svest o benefitima koje osiguranje nudi, uzrok su i dalje visokog učešća neživotnih osiguranja u ukupnoj premiji i to pre svega obaveznih osiguranja.

5. ZAKLJUČAK

Može se zaključiti da je tržište osiguranja u Srbiji u razvoju i da ima ogromne potencijalne mogućnosti, pre svega za razvoj životnog osiguranja. Dalje reforme sektora osiguranja u Srbiji treba da omoguće stvaranje finansijski pouzdanog i stabilnog tržišta osiguranja, na kojem će interesi osiguranika i korisnika osiguranja biti zaštićeni, a kvalitet u obavljanju delatnosti osiguranja podignut na viši nivo i usklađen sa standardima Evropske unije. Posebno treba obratiti pažnju na pojedine delove Zakona o osiguranju, koji ograničavaju investicionu aktivnost osiguravajućih kompanija.

6. LITERATURA

- [1] Avdalović, V., (2007) Principi osiguranja. Fakultet tehničkih nauka. Novi Sad.
- [2] Avdalović, V., (2007) Osiguranje. Beogradska bankarska akademija. Beograd.
- [3] Avdalović, S., Ćosić, Đ., Avdalović, V., (2010) Osnove osiguranja sa upravljanjem rizikom. Fakultet tehničkih nauka. Novi Sad.
- [4] Avdalović, V., Ćosić, Đ., Avdalović, S., (2008) Upravljanje rizikom u osiguranju. Fakultet tehničkih nauka. Novi Sad.

Kratka biografija:

Milan Bradić rođen je u Novom Sadu 1986. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Upravljanja rizikom i menadžmentom osiguranja odbranio je 2018.god.

ПРОЦЕНА И УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА У ОСИГУРАВАЈУЋИМ ДРУШТВИМА**RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT IN INSURANCE COMPANIES**

Јелена Ћулибрк, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – ИНДУСТРИЈСКИ МЕНАѢМЕНТ

Кратак садржај – Адекватно управљање ризицима од кључног је значаја за успешно пословање сваког осигуравајућег друштва. То је и управо суштина Директиве Солвентност II, према којој се од осигуравајућих друштава тражи правилна процена и квантификовање свих врста ризика којима су изложени у обављању своје делатности а самим тим и ефикасније управљање истим.

Кључне речи: *Управљање ризицима, Солвентност II*

Abstract – Adequate risk management is essential for a successful business of each insurance company. This is precisely the essence of the Solvency II Directive, according to which from insurance companies asking for proper assessment and quantification of all types of risk to which they are exposed in the conduct of its activities, and therefore more efficient management of the same.

Keywords: *Risk management, Solvency II*

1. УВОД

Обзиром да је у Републици Србији у току процес припреме за пуну имплементацију нових режима регулације тржишта осигурања и контроле пословања осигуравајућих друштава и то у складу са Директивом Солвентност II (*Directive 2009/138/EC of the European Parliament and of the Council on taking-up and pursuit of the business of Insurance and Reinsurance*), примена међународних стандарда и принципа пословања у делу управљања ризиком је добила посебно на значају.

Недовољно дефинисана и обрађивана област примене управљања ризицима у пракси на тржишту осигурања у Републици Србији, довела је до потребе за овим истраживањем. Осигуравајућа друштва која имају већински страни капитал већ добијају помоћ из својих централа из Европске Уније али зато мања осигуравајућа друштва и она са већинским домаћим капиталом треба што пре да се спреме, оспособе своје кадрове и прилагоде свој информациони систем за могућност потпуне имплементације Директиве Солвентност II. Такође, свако осигуравајуће друштво је специфично па и методе и модели управљања ризицима морају бити прилагођени истом.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији је ментор био др Ђорђе Ћосић, ванр. проф.

Због тога би допринос овог рада био у унапређењу и различитој могућности примене процене и управљања ризиком као и приказу могућих начина спровођења процеса прилагођавања новој регулативи Европске Уније који су специфични сваком друштву за осигурање.

У овом тренутку је настала потреба да се прикаже како се адекватним активностима може постићи успешно управљање ризицима а самим тим и већа контрола и транспарентност тржишта осигурања као и већа сигурност осигураника по питању исплате одштетних захтева и по питању заштите од ризика настанка несолвентних осигуравајућих друштава.

2. ОСИГУРАЊЕ И РИЗИК

Иако појам ризика има различита значења с обзиром из ког угла се посматра, ризик је пре свега, стање неизвесности и он представља будући неизвестан догађај, чијим остварењем може настати штета или корист [1]. За различите врсте осигурања су везани и различити ризици. Што је процењени ризик већи то је и већа могућност да настане осигурани случај. Једно осигуравајуће друштво може да се заштити од превеликог ризика путем саосигурања и реосигурања али ће заштита бити боља ако се прво добро дефинише и процени ризик и ако се као таквим њиме може управљати.

Задатак индустрије осигурања и основа пословања је заштита од ризика. Осигуравајућа друштва су та која прихватају ризик осигураника и за то наплаћују одређени износ премије. Развојем друштва и ризици су еволуирали па се осигуравајућа друштва данас срећу са великим изазовом јер ризици имају вишедимензионални карактер.

У процесу управљања ризиком најважније је да осигуравајуће друштво одреди сопствени капацитет за ношење ризика као и да добро разуме опасности које се јављају приликом обављања делатности. Идентификација опасности, анализа ризика као и процена ризика су активности на основу којих осигуравајуће друштво одређује вероватноћу да ће се ризик догодити као и његов интензитет у случају да се догоди. На основу добијених резултата доноси се одлука како ће се са ризиком даље поступати.

Како би једно осигуравајуће друштво успешно и сигурно пословало, једна од веома битних активности је правилно и рационално управљање ризицима који су утичу за његово пословање. Осигуравајућа друштва која желе да буду успешна требало би да свакодневно уче како да правилно управљају ризицима,

контролишући их и тиме обезбеђујући сигурније пословање за себе уз истовремену заштиту осигураника од последица наступања штетних догађаја.

3. ОД СОЛВЕНТНОСТИ I ДО СОЛВЕНТНОСТИ II

Основни циљ успостављања контроле солвентности било је омогућавање надзорним органима да на време детектују проблеме у пословању осигуравајућег друштва и на тај начин обезбеде већу заштиту осигураника.

До увођења нове Директиве Солвентност II је дошло из разлога што Солвентност I, која је настала у седмдесетим годинама двадесетог века, није довољно била заснована на ризику и није подстицала осигураваче да боље управљају истим. Такође, веома мало пажње је било посвећено квалитативном аспектима надзора и супервизије, није постојао рани сигнал упозорења за регулатора на основу ризика, нити је подстицао развој и напредак у области рачуноводства и актуарске науке.

Директива Солвентност I је показала доста недостатака због којих је велики број осигуравајућих друштава из Европске Уније исказало мањи ниво капитала од захтеваног па су самим тим биле подвргнуте детаљним мерама надзора а одређеном броју истих је чак и одузета дозвола за рад.

Из горе наведених разлога, било је потребно да се после тридесет година модернизује регулаторни оквир у сектору осигурања. Због промене окружења на финансијском тржишту и тржишту осигурања морало се одреаговати што пре, и то пре него што дође до слома тржишта под Директивом Солвентност I. Морала се увести ефикаснија алокација капитала која би дозволила осигуравачима да преузму више ризика и да се више ангажују како би доносили одлуке засноване на процени преузетих и осталих ризика [2]. Главни циљеви који су се желели постићи израдом и увођењем нове Директиве су били побољшање заштите осигураника и финансијске стабилности целог тржишта, унапређење конкурентности европских осигуравача, будућа боља регулатива и максимална хармонизација тржишта.

Начини на које је планирно да се ово постигне су били успостава таквог режима где ће захтевани капитал бити осетљив на ризике па ће се самим тим и подстицати и награђивати добро управљање ризицима. Потребно је, такође, било повећати одговорност управе по питању вођења пословања друштава, као и створити окружење у коме ће постојати стална сарадња између надзорног органа и надзираних друштава.

Пројекат увођења Солвентности II је покренут 1999. године од стране Европске комисије са циљем да се преиспита оквир за супервизију осигуравајућих компанија и да се усагласи са сличним, регулаторним оквиром за банке унутар земаља чланица ЕУ. 2001. године постављени су основни циљеви Солвентности II и то унутар „оквира за консултације о Солвентности II“ који је објављен након што су обављене консултације са земљама чланицама.

Осигуравајућа друштва су била суочена са два изазова. Први је био тај да морају обезбедити потпуну усклађеност са Директивом а са друге стране, нудиле су им се нове пословне и финансијске прилике које је доносило ново регулаторно окружење.

Сложеност и важност тада нове регулативе захтевала је реаговање у кратком року тј. препознати и у правој мери искористити нове стратешке прилике. Ако се посматрало на дужи рок, квалитетно постављање циљева пословања и успешна примена правих метода управљања ризицима, требало је да омогући велики корак напред.

Основни циљ Солвентности II је заштита осигураника и корисника услуга осигурања. Солвентност I је гарантовала одређени степен заштите осигураника али није била ефикасна у случају када дође до пада капитала испод потребног нивоа тј. није постојао систем за правовремена упозорења на могући проблем. Намера регулатора приликом доношења Солвентности II је да се обезбеди виши ниво хармонизације у погледу заштите осигураника и то кроз капиталне захтеве који би обезбедили ранији систем упозорења уколико дође до умањења нивоа солвентности испод захтеване.

Било је потребно око 15 година и 6 квантитативних студија утицаја да се развије и усвоји концепт Солвентности II. Иако ово делује као дугачак период, не би требало заборавити да је увођење режима обрачуна солвентног капитала заснованог и осетљивог на ризике била једна од највећих промена у регулативи индустрије осигурања у протеклих тридесет година. Активно учешће великог броја стручњака из ове области кроз процес развијања концепта је помогло да прелазак са Солвентности I на Солвентност II прође што боље. Нови концепт је повезао ризик и капитал и води професионалнијем вођењу послова унутар сектора осигурања.

4. ДИРЕКТИВА СОЛВЕНТНОСТ II

Европско тржиште осигурања било је принуђено на одређене реформе и прилагођавања обзиром да су резултати већине истраживања узрока гашења и ликвидације осигуравајућих компанија показали да је најчешћи узрок лоше управљање ризиком. 01. јануара 2016. године, усвојен је нови регулаторни оквир за индустрију осигурања у Европској Унији – Директива Солвентност II. То је побољшани али потпуно нови регулаторни оквир солвентности осигуравајућих компанија заснован на ризику. Он настоји да алоцира капитал тамо где су ризици односно да успостави бољу повезаност између структуре капитала и специфичног профила ризика осигуравајуће компаније.

Циљ Солвентности II није да повећа укупан ниво капитала у сектору осигурања већ да успостави ефикаснију расподелу расположивог капитала у односу на постојеће стање као и да успостави високе стандарде за управљање ризицима. Директива промовише такав приступ који нам говори да, што је боље управљање ризицима, компаније су у обавези да држе мањи износ капитала. За неке осигуравајуће компаније увођење Директиве значило је и повећање зах-

тева за капиталом и приморало их да своје пословање у потпуности базирају на управљању ризицима. Али зато, осигуравачима који управљају ризицима на прави начин је дозвољено да држе мање износе капитала. Поред наведеног, основног циља Директиве, остали циљеви су усмерени на повећање нивоа тржишне конкуренције, затим на транспарентност пословања, јачање поверења осигураника у осигуравајућа друштва, усклађивања надзора за све осигураваче као и на повећање стабилности у сектору осигурања и укупном финансијском сектору.

Добра страна Директиве, ако се имплементира на прави начин, је већа финансијска стабилност осигуравајућих друштава, боља транспарентност пословања и повећана заштита корисника услуга осигурања. Такође, супервизори могу да остваре бољи надзор над пословањем осигуравача и могу да спроведу правоверемене акције како не би дошло до несолвентности компанија. Очекивано је и да нова регулатива повећа отпорност осигуравача на ефекте финансијске кризе која је у време развоја Директиве погодила тржиште Европске Уније.

Нова правила су донела и одређене почетне проблеме са којима су се суочавала осигуравајућа друштва. Повећан је ниво укупног капитала који је индустрија осигурања морала да одржава а такође је и испуњавање захтева везаних за увођење комплексног регулаторног оквира проузроковало веома високе почетне трошкове имплементације, како за осигуравајућа друштва, тако и за супервизоре. Посебан притисак је извршен на мала и средња друштва у Европској Унији. Њима је повећан и већ постојећи притисак конкуренције а већим групама, које су већ имале успостављене одређене системе засноване на ризику, Директива је донела одређене конкурентске предности јер нису имали значајно повећане трошкове времена и улагања новчаних средстава ради имплементације исте.

5. ТРЕНУТНО СТАЊЕ НИВОА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈЕ ДИРЕКТИВЕ СОЛВЕНТОСТ II У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Током развоја и пре пуне примене Директиве у Европској унији, спроведена су бројна истраживања о спремности осигуравајућих компанија да потпуно имплементирају све регулаторне захтеве Директиве. Она су показала да многе компаније које послују на европском тржишту осигурања нису спремне за потпуну имплементацију Солвентности II. У поређењу са европским сектором осигурања, сектор осигурања у Републици Србији је много мање развијен па се самим тим намеће чињеница да ће усвајање европских регулаторних прописа бити тешко, посебно за мања осигуравајућа друштва.

Већина осигуравајућих друштава у Републици Србији нема ни адекватне процесе ни адекватне инструменте како би испунила све захтеве регулативе, што значи да ће бити потребна потпуна реорганизација целокупног пословања јер Солвентност II захтева коришћење разрађеног оквира за управљање ризицима на нивоу целог друштва. Потребно је увести промене у

свим секторима друштва и то промене начина њиховог рада који треба да буде прилагођен ефикасном оквиру управљања ризицима а у складу са својственошћима тог друштва са посебним нагласком на прилагођавање функција управљања ризицима, финансијског сектора, интерне ревизије и актуарске функције. Пре свега, потребно је почети од едукације постојећих запослених или запошљавања нових стручњака у датој области који ће помоћи при овој транзицији.

Као значајан изазов за осигуравајућа друштва Србије појављује се питање квалитета података, начина управљања подацима као и недостатка потребних историјских података. Лош квалитет података као и неодговарајући информациони системи представљају велики проблем. Друштва морају што пре почети, уколико већ нису, са развојем информационог система и система чувања података како би могли на прави начин проценити имовину и обавезе по тржишним вредностима, израчунати потребни солвентни капитал заснован на ризицима и на крају успоставити ефикасан систем за управљање ризицима. Све ово изискује велика новчана улагања и значајан финансијски трошак али, гледајући дугорочније, требало би да омогући добијање правовремених, тачних и поузданих информација и података који су потребни за правилно доношење одлука узимајући у обзир профил ризика осигуравајућег друштва као и лакши и бржи обрачун солвентног капитала.

У току процеса имплементације Директиве Солвентност II осигуравачи ће морати да покажу снажну праксу управљања ризицима која се прожима кроз целокупан процес доношења одлука на вишим управљачким нивоима. Израчунавање капиталних захтева за обезбеђење солвентности захтева комплексне обрачуне, стрес тестове и финансијске и актуарске моделе. Имплементација ће захтевати од осигуравача да ојачају своје процесе и моделе за управљање ризиком. Такође, мораће и да направе значајне измене у вези са финансијским системом односно да припреме своје финансијске извештаје у складу са принципом фер вредности, као и да се припреме за додатно обелодањивање везано за финансијске извештаје, мере ризика и обрачуне капитала.

Имплементација Директиве Солвентност II на тржишту осигурања у Републици Србији представља велики изазов, нарочито када се има у виду национална стратегија усклађивања са европским законодавством која предвиђа много краће рокове за имплементацију него што је то био случај у Европској Унији. Домаћа осигуравајућа друштва би требало да детаљно прате развој догађаја и да се адекватно припреме за будуће изазове, јер као што је то случај са сваком другом значајном променом финансијског извештавања или регулаторног оквира, потребно је доста времена да се прикупе одговарајући историјски подаци, успоставе одговарајуће базе података и поступци анализе, као и да се утврде утицаји таквих измена.

6. СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА РИЗИКА И СОЛВЕНТНОСТИ - ORSA

Домаћом регулативом још увек није имплементиран први стуб концепта Солвентност II, односно не постоји обавеза осигуравајућих друштава да претходно изврше квантификацију ризика. Сопствена процена ризика и солвентности је обухваћена другим (квалитативним) стубом кроз ORSA процес који је имплементиран у наше законодавство и то кроз Одлуку о систему управљања у друштву за осигурање/реосигурање Народне банке Србије (Службени гласник РС, бр. 51/2015 и 29/2018). Потреба за овим процесом проистиче из чињенице да поједини ризици нису обухваћени првим стубом. ORSA процес треба схватити као инструмент који може унапредити управљање ризицима у циљу јачања солвентности како појединачних осигуравајућих друштава тако и целокупног тржишта осигурања а не само као додатни захтев надзорног органа и регулатора.

Главни циљ Сопствене процене ризика и солвентности је антиципативни приказ ризика, при чему се узимају у обзир стратешки и финансијски циљеви друштва и циљеви у погледу ризика утврђени у пословној стратегији као и ограничења ризика која су утврђена у стратегији управљања ризицима. На тај начин осигуравајуће друштво добија свеобухватан преглед постојећих ризика уз помоћ којег врши избор и примену адекватних и економичних мера којима ће смањити или елиминисати ризике [3].

Због свега горе изнетог, ORSA процес употпуњује оцену адекватности капитала осигуравајућег друштва заједно са квантитативним захтевима који су садржани у првом стубу Директиве и то кроз ризике, захтевајући од друштва да уважи све додатне ризике којима су изложени а који се не могу квантификовати.

Ако се целокупни ORSA процес спроводи ефективно он може да обогати информациону основу стратешког планирања осигураваача, може да допринесе бољем развоју свести о ризицима и ризичном профилу друштва и може да подигне кредителитет осигуравајућег друштва код надзорног органа. Зато, да би се све предности овог процеса искористиле веома је важно да ORSA процес буде схваћен као инструмент који може унапредити целокупно управљање ризицима друштва а све то у циљу јачања његове солвентности као и јачања стабилности целокупног тржишта осигурања. Из тих разлога, ORSA никако не треба да буде схваћена само као додатни захтев регулаторног органа.

Постоји читав низ различитих начина како осигуравајуће друштво може да спроведе процес сопствене процене ризика и солвентности и то почев од најједноставнијих стрес-тестова који могу послужити за одређивање потреба за капиталом све до захтевних стохастичких моделирања који се могу користити за већа и сложенија друштва која поседују веће портфеље. Али најбитније је, прилагодити ORSA процес конкретном осигуравајућем друштву и његовим специфичностима.

7. ЗАКЉУЧАК

На тржишту осигурања у Републици Србији, за испуњавање свих регулаторних захтева Директиве Солвентност II биће потребан дужи временски период уз коришћење потпуно нових знања, методологије, података и прорачуна а уз то ће бити потребна и велика иницијална новчана улагања које одређена осигуравајућа друштва не могу или нису спремна да инвестирају.

Народна банка Србије је показала спремност за сарадњу са индустријом осигурања а све то у циљу лакше имплементације савремених европских тековина у области осигурања у Републици Србији, постизања боље регулисаности области као и веће заштите осигураника и свих заинтересованих страна. Одржани су састанци представника индустрије осигурања са представницима Народне банке Србије и постигнут је договор о сарадњи на обострану корист како би се разменила искуства. Планиране су, одржане и одржаће се заједничке радионице како би овај процес лакше текao и како би се имала реалнија слика процене стања сектора осигурања. Републике Србије и утврдили даљи правци рада. Осигуравајућа друштва са већинским страним капиталом имала су већ искуства у вези управљања ризицима у складу са Директивом као и помоћ из својих матичних филијала из Европске Уније али мања осигуравајућа друштва и друштва са већинским домаћим капиталом су се суочила са потпуном неискуством у овој области као и са недостатком капацитета. Ове радионице ће итекако помоћи у бољем спровођењу имплементације Директиве нарочито за мања друштва као и решити одређене недоумице у вези исте.

Сва осигуравајућа/реосигуравајућа друштва која послују у Републици Србији а посебно она са домаћим капиталом морају да буду спремна да омогуће потпуну имплементацију Директиве оног момента када сви њени захтеви буду имплементирани у законодавство и буду обавезни за пословање на домаћем тржишту. Последње информације нам говоре да Народна банка Србије планира да за почетак важења новог регулаторног оквира у складу са захтевима Директиве Солвентност II за индустрију осигурања у Републици Србији буде 01.01.2023. године.

8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Шулејић, П., *Право осигурања*. Досије. Београд, 2005.
- [2] Van Hulle, K. *From Solvency I to Solvency II*. Serbia Insurance Days. Arandelovac. 2017.
- [3] EIOPA, Guidelines on ORSA – Смјернице о процени властитих ризика и солвентности EIOPA – BOS- 14/259 HR

Кратка биографија:



Јелена Ћулибрк рођена је 1983. године у Новом Саду. Дипломирала је на Економском факултету Суботица 2007. године. Запослена је у осигуравајућем друштву од 2008. године, тренутно на позицији Стручни сарадник за управљање ризицима и контролу усклађености пословања. Мастер рад на Факултету техничких наука одбранила је 2018. године.

ULOGA ANALIZE UZROKA LJUDSKE GREŠKE U ORGANIZACIJI**THE ROLE OF ANALYSIS OF CAUSE OF HUMAN ERROR IN ORGANIZATION**Jovana Mamlić, *Fakultet tehničkih nauka***Oblast: INDUSTRIJSKI MENADŽMENT**

Kratak sadržaj: Greške su deo naše svakodnevnice. Neretko se susrećemo sa njima u svim segmentima života. Bitno je da se pri svakoj ljudskoj grešci dođe do njenog pravog uzroka i da se na najefektivniji način dođe do kontramera koje će uraditi da do te ili slične greške ponovo ne dodje. U svom radu, pokušaću kroz relevantne činjenice da prikažem značaj analize uzroka ljudske greške i koliko dobrobiti to donosi organizaciji, razvoju procesa pa i razvoju ljudi.

Ključne reči: Ljudska greška. Značaj analize. Uzrok ljudske greške

Abstract .: Errors are part of our everyday life. We meet with them in all segments of life. It is important that every human error comes to her real cause and that the most effective way to reach the countermeasures will be that she will not come back to this or similar error. In my work, I will try through the relevant facts to show the importance of analyzing the causes of human error and how much good it brings to the organization, the development of the process, and the development of people.

Key words: Human error. The significance of the analysis. Cause of human error

1. UVOD

Naučna oblast koja se bavi istraživanjem ljudske greške nije u dovoljnoj meri istražena i potrebno je da se oslobodimo tog tradicionalnog i staromodnog pristupa ljudskim greškama.

Savremenim pristupom ljudskim greškama u bilo kom procesu možemo doći do zaključka da ljudska greška po pravilu ne mora da znači nešto loše.

Imala sam priliku i teoretski a i praktično da saznam nešto više o procesima i samim poslovnim sistemima u kojima sam bila i na osnovu svega toga mogla sam da zaključim koliko ljudske greške i greške generalno u procesima stvaraju mogućnost za napredovanje istih.

Zato ih je potrebno tretirati na pravi način i iz njihovog nastanka izvući najbolje što se može u datom trenutku.

Bitno je da se pri svakoj ljudskoj grešci dođe do njenog pravog uzroka i da se na najefektivniji način dođe do kontramera koje će uraditi da do te ili slične greške ponovo ne dodje.

Takav pristup ljudskim greškama im daje jednu sasvim novu dimenziju, a to je da na greške ne gledamo samo kao na prepreke već i na način da su one mogućnost za stvaranje neke inovacije i usavršavanje procesa, što će dovesti do boljeg poslovanja sistema.

U svom radu, pokušaću kroz relevantne činjenice da prikažem značaj analize uzroka ljudske greške i koliko dobrobiti to donosi organizaciji, razvoju procesa pa i razvoju ljudi.

„Ljudski je grešiti, a inteligencija nije u tome da ne pravimo greške već da što pre uvidimo kako da ih pretvorimo u nešto dobro.“

2. TEORIJSKI INPUTI

Može se reći da se na neke stvari ne obraća pažnja dok se ne desi nešto mnogo loše, tako je i kada se radi o ljudskim greškama. Kroz istoriju, dešavale su se razne nesreće izazvane ljudskom greškom. Najvažnije i najozbiljnije nesreće među njima su Černobilska nesreća, Nesreća na ostrvu Tri Milje, Bopalska nesreća i nesreća u rafineriji BP, Texas City [1].

Sve ove nesreće imaju nešto zajedničko, a to je uzrok nesreće, ljudska greška.

Postoje dva pogleda na ljudske greške koja se u mnogome se razlikuju i neretko mogu dovesti do zabluda u vezi ljudskim greškama. Prvo gledište se u literaturi naziva Staro gledište (Old View) a neretko se može naići i na izraz Teorija trule jabuke (Bad Apple Theory) [2].

Rizonova definicija ljudske greške jeste definicija koja se najčešće može naći u literaturi i ona glasi: „Ljudska greška može da se definiše kao neuspeh aktivnosti, planiranih za postizanje željenih ciljeva, do koga je došlo bez uplitanja nekih spoljnih nepredviđenih događaja“ [3].

3. ISTRAŽIVANJE**3.1. Cilj istraživanja**

Svaki sistem ima za opšti cilj dugoročno opstajanje na tržištu. Da bi to ostvario neophodno je da razvija poslovnu strategiju koja će mu to omogućiti.

Da bi sistem bio konkurentan na tržištu mora stalno da radi na svom usavršavanju i unapređenju svih segmenata poslovanja.

Ljudske greške na prvi pogled možda nemaju ogromnu ulogu u tome, a u ovom radu želim da prikažem u kojim meri pravilno tretiranje grešaka i pronalaženje njihovog uzroka može da doprinese unapređenju procesa, povećanju inovativnosti, zadovoljstvu posla, smanjenju povreda, smanjenju učestalosti grešaka i slično.

NAPOMENA:

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

3.2. Uzorak istraživanja

Prvi deo istraživanja sproveden je u kompaniji „Alfa“ i to tako što su analizirane sve greške koje su zabeležene u Herca formi od 2014-2017 godine. Drugi deo istraživanja je sproveden u kompanijama „Alfa“ i „Beta“ putem struktuiranog upitnika koji sadrži devet otvorenih pitanja i mesto za dodatni komentar. Upitnik sam popunjavala intervjuisanjem menadžerke ljudskih resursa u kompaniji „Alfa“, a u kompaniji „Beta“ intervjuisala sam zaposlenu u HR sektoru koja je prvo radila 6 meseci u proizvodnji, tako da one poseduju sve neophodne informacije koje su mi potrebne da ovo istraživanje bude zasnovano na relevantnim činjenicama i iskrenosti ispitanika.

3.3. Hipoteze

Hipoteze za prvi deo istraživanja:

Hipoteza a – Sistemski pristup upravljanja ljudskim greškama doprinosi identifikovanju mogućnosti za unapređenje procesa i organizacije.

Hipoteza b - Sistemskim pristupom upravljanju ljudskim greškama identifikuju se potrebe za rad sa zaposlenima.

Hipoteze za drugi deo istraživanja

Opšta hipoteza:

(H1) – „Analiza uzroka ljudske greške poboljšava procese u sistemu“

Posebne hipoteze:

(H1.1) – „Analizom uzroka ljudske greške smanjuju se zastoji“

(H1.2) – „Analizom uzroka ljudske greške dolazi se do inovacija“

(H1.3) – „Analizom uzroka ljudske greške smanjuje se rizik od povreda“

(H1.4) – „Analizom uzroka ljudske greške smanjuje se njena učestalost“

(H1.5) – „Analizom uzroka ljudske greške povećava se produktivnost“

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

(H1.1) – „Analizom uzroka ljudske greške smanjuju se zastoji“

Prva posebna hipoteza odnosi se na zastoje i na to kako ljudska greška utiče na zastoje. Na osnovu dobijenih odgovora, vidimo da su obe kompanije istig mišljena zasnovanog na činjenicama i da smatraju da se analizom uzroka ljudske greške u velikoj meri smanjuju zastoji, tj da analiza ljudske greške sprečava neke sigurne zastoje tako da se ova hipoteza prihvata.

(H1.2) – „Analizom uzroka ljudske greške dolazi se do inovacija“

Analiziranjem dobijenih rezultata možemo zaključiti da analiziranje uzroka ljudske greške donosi mnogo inovacija a samim tim se poboljšavaju procesi. Ova hipoteza se prihvata.

(H1.3) – „Analizom uzroka ljudske greške smanjuje se rizik od povreda“

Iz dobijenih odgovora vidimo da se u obe kompanije izuzetno vodi računa o bezbednosti na svim nivoima, što mogu i sama da potvrdim boraveći u obe kompanije. Posmatrajući dobijene rezultate vidimo da se analizom

ljudske greške znatno smanjuje rizik od povreda i bezbednost uzdiže na neki viši nivo i iz svega navedenog dolazimo do zaključka da se ova hipoteza prihvata.

(H1.4) – „Analizom uzroka ljudske greške smanjuje se njena učestalost“

Kompanija „Alfa“ navodi da se implementacijom kontramera poput kaizen, poka yoke i slično greške u velikoj meri ne ponavljaju, a kada se primene manje efikasne mere da dodje do ponavljanja greške ali ne često. A u kompaniji „Beta“ dolazi do ponavljanja grešaka zbog nepravovremenog rešenja i možda lošeg pristupa greškama. Iz svega navedenog dolazimo do zaključka da pravilnom analizom, dolaskom do uzroka ljudske greške i pronalaženjem efikasnih kontramera dolazi do smanjenja verovatnoće repeticije neke greške. Dolazimo do zaključka da se data hipoteza prihvata.

(H1.5) – „Analizom uzroka ljudske greške povećava se produktivnost“

Ovom hipotezom govori se o tome na koji način ljudske greške utiču na produktivnost kompanije. Iz dobijenih rezultata vidimo da analiza uzroka ljudske greške utiče pozitivno na produktivnost jer se smanjuju troškovi, manji je škart, veći kvalitet proizvoda i slično.

(H1) – „Analiza uzroka ljudske greške poboljšava procese u sistemu“

Analizom celokupnog istraživanja i rezultata koje sam dobila u njemu, kao i odgovorima na sva pitanja u upitniku vidim da pravilan pristup ljudskim greškama, njihova analiza, analiza uzroka ljudske greške i pronalaženje efikasnih kontramera u velikoj meri utiču na smanjenje zastoja, stvaranje prostora za inovacije, zadovoljstvo radnika, viši stepen bezbednosti, smanjen rizik od povreda, smanjenje verovatnoće da se iste greške ponavljaju i povećanje produktivnosti kompanije. Sve ovde navedeno potvrđuje podhipoteze ove glavne hipoteze pa je tako i ova glavna hipoteza potvrđena. Što znači, analiza uzroka ljudske greške utiče na poboljšanje procesa u sistemu.

5. PREDLOZI ZA UNAPREĐENJE

1. Uvođenje novih metoda i alata analiziranja ljudske greške.

Herca forma je alat kojim se analiziraju greške u ovoj kompaniji, a naravno svuda postoji prostor za unapređenje a to je i slučaj sa ovim alatom. Moja sagovornica iz kompanije „Alfa“ radi u svom doktoratu na usavršavanju i unapređenju postojećih alata tako da ne sumnjam da će do nekih inovacija doći u skorije vreme u ovoj kompaniji. Svatram da nepostoji tako struktuiran model ili alat da je generalizovan za svaki tip grešaka, tako da se u zavisnosti od tipa ljudske greške koristi odgovarajući alat.

Predlozi za unapređenje kompanije „Beta“

2. Uvođenje procedurom alata za analizu grešaka
Kako ne postoji nikakva standardizovana procedura kojom se analizira ljudska greška, potrebno je uvesti metode za analiziranje istih.

Problem u ovoj kompaniji jeste što se ljudske greške analiziraju toliko da se dođe do otklanjanja istih, a ne dolazi se do uzroka problema. Shodno tome, potrebno je koristiti alate koji će doći do otklanjanja greške i otkrivanja uzroka iste.

3. Podeliti FTQ operatere

Kako neke greške zahtevaju brzo otklanjanje zbog eventualnih zastoja, a znamo šta to sve dalje povlači sa sobom, potrebno je FTQ operatere podeliti na one koji će pravovremeno otkloniti grešku a da se drugi deo pozabavi stvarnim uzrokom nastanka ljudske greške i na taj način spreče ponavljanje istih.

4. Prihvatanje inovacija operatera

Istraživanjem došla sam do saznanja da ljudi koji su nadređeni operaterima u proizvodnji (gde se greške i najviše javljaju) nemaju pozitivan stav o prihvatanju inovacija od strane operatera ili saslušaju šta operater ima da kaže i inovaciju prisvoje sebi.

Ovakvim ponašanjem operateri su izraženo demotivisani po pitanju prihvatanja inovacija.

6. ZAKLJUČAK

Posmatrajući ljudske greške na pravi način iz njih možemo izvući mnogo dobrobiti kako za organizaciju tako i za same radnike.

Nekako mi se čini da je potrebno potpuno preovladavanje savremenog nad starim gledištem ljudskih grešaka da bi se sve mogućnosti pri nastanku ljudske greške iskoristile.

Kada govorim o tim pogledima na ljudske greške prvenstveno mislim na one u procesima rada, što je i bila tema mog rada. U rezultatima istraživanja prikazane su stvari na koje može pozitivno da utiče pravilna analiza ljudske greške i kako joj se treba posvetiti da bi se ti parametri poslovanja unapredili.

Vidimo da sama identifikacija i analiza ljudske greške utiču na smanjenje zastoja, smanjenje verovatnoće od repetiranja istih ili sličnih grešaka, bezbednost na svim nivoima uzdižu na viši nivo, smanjuju troškove, a samim tim povećavaju i produktivnost. To su samo neki od parametara na koje utiče analiza uzroka ljudske greške i iz toga stvaranje efikasnih kontrametara.

Činjenica je da se ljudske greške provlače kroz sve segmente života, ne samo u procesima rada, pa tako sam i ja imala priliku da se susretnem sa njima u segmentima svog života.

Nekada sam i sama grešku posmatrala kao nešto što je neminovno loše i nikako drugačije, ali sazrevajući, učeći i istražujući došla sam do jednog sasvim novog pristupa greškama koje i sama pravim. Više greške ne gledam samo kao kočnicu i ružnu uspomenu već kao priliku da unapredim sebe, svoje znanje, kompetencije, da radim na novim stvarima stičući iskustvo koje je dragoceno.

Kao i svako, pravila sam mnoge pogrešne stvari u životu, donosila pogrešne odluke, neke stvari nisam radila na pravi način ali u svemu tome sada tražim uzrok i menjam, menjam sve ono što je uzrokovalo da dođe do grešaka ma kakve one bile.

A to savetujem i vama koji ovo čitate. Iz svake greške izvucite najviše što možete. Tražite razloge, uzroke i stvari koje su dovele do takvog stanja, a kada ih otkrijete radite ono što je najbolje za vas. Usavršavajte se, tražite odgovore, proširujte svoje vidike i dovedite sebe u stanje da više ne dođe do iste ili slične greške.

Ljudski je grešiti, a na svaku grešku gledajte kao na lekciju, a lekcija je uvek dobra, ne postoji loša lekcija jer iz svake ponešto naučimo.

7.LITERATURA

[1] T. I.Behand Human Error (D. Woods, L. Johannesen), 1994.

[2] Sidney Deker, The Field Guide to Human Error Investigations, 2000

[3] Reason, J. Human error, Cambridge university press, 1990

Kratka biografija:



Jovana Mamlić rođena je u Novom Sadu 1993. godine Master rad je iz oblasti Inženjerskog Menadžmenta je odbranila u oktobru 2018. Osnovne studije završila je takođe na FTNu i stekla zvanje dipl inženjer menadžmenta.

ANALIZA FAKTORA USPEŠNOSTI PROJEKATA**ANALYSIS OF PROJECT SUCCESS FACTORS**

Katarina Ilić, Slobodan Morača, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – PROJEKTNİ MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu je prikazana primena različitih alata za upravljanje projektima, kao i njihov uticaj na uspešnost projekta na primeru kompanije Global Pack Hungary. Analiza faktora koji utiču na uspešnost projekata je izvršena na osnovu teorijskih prilaza koji opisuju značaj i uticaj datih faktora na projekte i omogućavaju formiranje i primenu određenih alata sa ciljem povećanja uspešnosti projekta. U praktičnom delu rada prikazan je primer datih alata na projektu širenja poslovanja firme na Nemačko tržište.

Ključne reči: Upravljanje projektima, analiza faktora uspešnosti projekata, primena alata za upravljanje projektima

Abstract – The paper presents the implementation of various project management tools as well as their impact on the success of the project on the Global Pak case. The analysis of the factors affecting the success of the projects has been made on the basis of theoretical approaches that describe the significance and influence of given factors on the projects and allow the creation and implementation of certain tools in order to achieve greater project success. In the practical part of the paper, an example of the given tools on the project of expanding the company's business to the German market is presented.

Keywords: Project Management, Analysis of project success factors, Application of project management tools

1. UVOD

Upravljanje projektima je postao veoma značajan aspekt u upravljanju organizacijama, bilo da se radi o profitno ili neprofitno orijentisanim organizacijama. U današnje vreme mnoge organizacije u velikoj meri zavise od projekata kako bi postigle svoje strateške ciljeve. Međutim, uspeh ovih projekata u velikoj meri zavisi od znanja, veština, alata i tehnika koje primenjuje rukovodilac projekta.

Suočavajući se sa ograničenim resursima, organizacije pronalaze načine korišćenja ograničenih raspoloživih resursa kako bi ostvarile najviše rezultate koordiniranjem i upravljanjem tim resursima, uz ostvarivanje maksimalne efikasnosti.

Primena alata za upravljanje projektima u praksi povećava verovatnoću ostvarivanja uspešnosti projekata.

NAPOMENA:

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

2. METODOLOGIJE UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Jedan od veoma važnih faktora koji u velikoj meri utiče na uspešnost projekta jeste primenjena metodologija. Izabrana metodologija određuje način realizacije samog projekta te je njen izbor jedan od najvažniji koraka pre početka same realizacije projekta. Neophodno je naglasiti da postoji veći broj različitih metodologija upravljanja projektima koje se mogu primeniti koje imaju određene sličnosti ali i značajne razlike. Sve metodologije se mogu posmatrati sa dva osnovna pristupa, to su tradicionalni i moderni pristup. Dati pristupi imaju svoje karakteristične prednosti i mane, pri čemu se razlikuju i okolnosti u kojima su imali bolje efekte. Kod većih projekata koji podrazumevaju jasno definisane aktivnosti i faze (npr. građevinski projekti ili implementacija novog operativnog sistema u kompaniji) bolja je primena tradicionalnog pristupa koji koristi konvencionalne metode. Ovaj pristup karakterišu stroga pravila (dokumentovanje, izmene plana, za komunikaciju itd.), veća uloga projektnog menadžera, i izrađeni plan projekta se uglavnom do kraja ne menja. Sa druge strane, moderan ili agilni pristup je bolji za primenu kod R&D projekata, odnosno kod projekata koji nemaju tačno definisane zahteve, koji kraće traju i kod kojih se ne znaju tačno rezultati projekta.

2.1. Agilne metodologije upravljanja projektima

Glavni predstavnik modernog pristupa su tzv. agilne metodologije. Agilne metodologije su nastale kao rezultat potrebe za povećanjem uspešnosti projekata. Veliki broj projekata kojima se upravljalo na tradicionalan način se suočavalo sa brojnim problemima i završavali su se često neuspešno. Veliki broj različitih istraživanja je pokazao da mnogi IT projekti ne uspevaju zadovoljiti rokove projekata uz predviđeni trošak, a često ne uspevaju ostvariti ni očekivane koristi. Agilni projektni menadžment predstavlja iterativnu i inkrementalnu metodu za dizajn i izgradnju projektnih aktivnosti u tehničkim projektima, informacionoj tehnologiji, projektima za proizvodnju novog proizvoda ili usluge i vrlo fleksibilnim projektima. Najbolju primenu nalazi kod projekata koji su previše kompleksni za specifikaciju funkcionalnosti pre samog testiranja prototipa. Agilna metodologija je nastala kao odgovor na konstatne zahteve za promenama tokom projekata razvoja softvera. Umesto da se detaljno definišu svi zahtevi korisnika za ceo projekat i posle toga da se radi na razvoju proizvoda, gde potom sledi testiranje gde se identifikuje najčešće veliki broj grešaka, kod agilne metode se specificiraju manji segmenti (inkrementi), koji se mogu samostalno koristiti i koji se razvijaju u ciklu-

sima od dve do četiri nedelje. Primeri agilnih metodologija su Scrum, Ekstremno programiranje(XP), Industrijsko ekstremno programiranje (IXP), „Suvi razvoj“ (lean development), Agilno modeliranje i druge [2].

Scrum je danas jedna od najprimenjenijih metodologija naročito u oblasti informacionih tehnologija. Ova metoda je više vezana za agilno upravljanje softverskim projektom, nego za agilno projektovanje softvera. Ona propisuje načine upravljanja zahtevima, formiranja iteracija (planiranje sprinta), kontrole implementacije i isporuke klijentu. Često se upotrebljava kao način vođenja XP, ili drugih projekata koji ne moraju obavezno da se projektuju nekom agilnom metodom. Scrum ima samo tri osnovne projektne uloge: Vlasnika proizvoda (Product owner), Scrum gospodara (Scrum master) i Članove tima (team members). Osnovu predstavljaju tri ključna pitanja koja se postavljaju na svakodnevnom, jutarnjim „stojećim“ petnaestominutnim sastancima, a to su:

1. Šta je urađeno juče?
2. Šta će se raditi danas?
3. Kakve nas danas prepreke očekuju?

Scrum tim broji 5-10 članova od kojih su obavezni jedan vlasnik proizvoda (product owner) koji je predstavnik klijenta, scrum master koji je vođa tima i ostali članovi tima koji mogu biti specijalisti za pojedine oblasti razvoja. Kao projektni okvir koristi se za realizaciju različitih razvojnih procesa. Najčešće se kombinuje sa razvojem pomoću ekstremnog programiranja, ili drugih agilnih pristupa [2].

3. ALATI ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Bez obzira na primenjenu metodologiju u upravljanju projektima, postoje određeni univerzalni alati koji se mogu primeniti i koji značajno mogu da doprinesu povećanju uspešnosti projekta. Dati alati u u radu prikazani i sa aspekta njihove primene u praksi, gde se može videti njihov uticaj na uspešnost projekta. Ti alati su:

- Identifikacija i analiza kritičnih faktora uspeha projekta
- Upravljanje zahtevima stejkholdera
- Ocena učesnika u projektima
- Motivacija članova projektnog tima
- Upravljanje troškovima projekta

3.1. Kritični faktori uspeha projekta

Za uspešnost svakog projekta, veoma je važno utvrditi koji su to kritični faktori koji utiču na uspešnost njegove realizacije i odrediti njihov značaj u samom projektu. Na osnovu toga se zatim određuju aktivnosti koje je potrebno preuzeti sa aspekta određenih faktora kako bi se projekat uspešno realizovao.

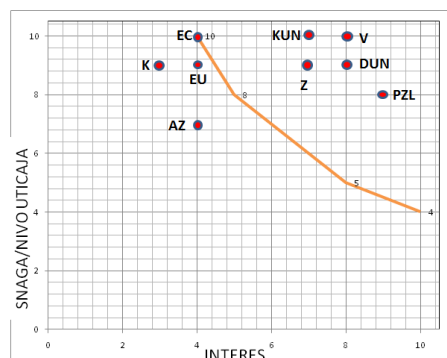
U radu je prikazana praktična primena ovog alata na primeru projekta širenja poslovanja kompanije Global Pack na Nemačko tržište. Za dati projekat utvrđeno je 15 kritičnih faktora uspeha. Na osnovu određivanja njihovog pojedinačnog značaja, izdvojeno je 4 faktora koji imaju najveći uticaj na uspešnost projekta. Najznačajniji kritični faktori za dati projekat kao i aktivnosti koje bi projektni tim trebao da preduzme za svaki faktor, prikazani su u Tabeli 1.

Tabela 1. Kritični faktora uspeha projekta

Kritični faktori koji imaju najveći značaj	Četiri aktivnosti za svaki faktor koje će omogućiti da se projekat uspešno završi
Detaljan plan za ceo projekat	- Sastavljanje adekvatnog projektnog tima - Definisanje prioriteta poslovanja - Utvrđivanje faza projekta - Utvrđivanje vremenskog trajanja svih faza
Podrška vrhovnog rukovodstva	- Istraživanje značaja i svrhe projekta - Postavljanje pitanja rukovodstvu u vezi sa projektom i zahtevanje njihove potvrde ideja - Sastavljanje nedeljnih izveštaja o realizovanim zadacima - Analiza i podnošenje izveštaja o potrebnim finansijskim ulaganjima
Dobra komunikacija/-povratne informacije	- Brzo i precizno odgovaranje na sve upite klijentima - Efikasno rešavanje nastalih problema - Slanje uzoraka proizvoda - Analiza nezadovoljenih potreba kupaca
Visok kvalitet proizvoda	- Uvođenje odgovarajućih standarda u proizvodnju - Unapređenje kvaliteta ulaznih materijala - Konstantno praćenje toka proizvodnje - Testiranje gotovih proizvoda

3.2. Upravljanje zahtevima stejkholdera

U nastavku rada je bio prikazan drugi alat, odnosno upravljanje zahtevima stejkholdera datog projekta. S obzirom da upravljanje očekivanjima i zahtevima zainteresovanih strana ima veliku ulogu u ostvarivanju uspešnosti svakog projekta, identifikacija najznačajnijih stejkholdera je od velike važnosti. Pored identifikacije ključnih stejkholdera datog projekta, od izuzetnog je značaja i njihova analiza kako bi se utvrdio njihov uticaj na projekat. Na osnovu analize najvažnijih stejkholdera, sa aspekta snage uticaja i interesa, dobijena je matrica na Slici 1, koja pokazuje nivo njihovog uticaja na projekat.



Slika 1. Matrica Interes/snaga – nivo uticaja stejkholdera [3]

Na osnovu grafičkih prikaza možemo zaključiti da postoji veći broj stejkholdera koji imaju potencijalno velik uticaj na projekat. To su pre svega sami kupci u Nemačkoj, vlasnici firme Global Pack ali i potencijalni distributeri naših proizvoda na tom tržištu, kao i zaposleni odnosno izvršioci samog projekta od kojih najvećim delom zavisi uspešnost njegove realizacije te su potrebni određeni vidovi nagrađivanja i stimulisanja izvršioca. S obzirom da ovi stejkholderi imaju najveći nivo uticaja i interesa na projektu, neophodno je uzeti u obzir njihove zahteve tokom realizacije projekta kako bi se postigli što bolji rezultati.

Na grafičkom prikazu takođe možemo primetiti da veoma velik značaj imaju i preduzeća za transport, odnosno logistiku od kojih zavisi tačnost isporuke kupcima u dogovorenom roku. Sa leve strane referentne linije možemo videti da se nalaze stejkholderi od kojih u suštini zavisi da li proizvodi zadovoljavaju sve neophodne uslove za sam izvoz u zemlje EU, kao i trenutne politike izvoza ali i konkurenti u Nemačkoj. To su sama Evropska unija sa određenim direktivama, Evropska komisija i različite agencije za zaštitu životne sredine i zdravlja potrošača.

S obzirom da i ovi stejkholderi imaju prilično velik uticaj na projekat, ali se nalaze levo od referentne linije, njihove uslove i zahteve treba zadovoljiti kako bi se projekat mogao uspešno sprovesti i da bi se proizvodi mogli izvoziti u EU.

4. OCENA UČESNIKA U PROJEKTU

Na osnovu popunjavanja tabela u radu, odnosno ocene učesnika u projektu sa različitih aspekata, možemo zaključiti da su obe osobe iz sektora komercijalnih poslova dobile veoma niske generalne ocene (5, 6) te postoji mnogo polja gde je neophodno da poboljšaju svoje sposobnosti. Iz loših rezultata projekta nakon godinu dana, možemo zaključiti da su upravo loša komunikacija projektnog tima, manjak timskog rada i nedovoljno posvećena pažnja stejkholderima lošijim rezultatima projekta nego što su bili očekivani.

Na osnovu analiza IT i marketing stručnjak imaju najbolju generalnu ocenu (8), ali i visoke ocene veoma važnih parametara kao što su komunikacija, rad sa ljudima i motivacije, pozitivne energije, te bi upravo ova osoba trebala (po mom mišljenju) da bude vođa projekta i da vodi članove projektnog tima prema zajedničkom cilju – uspehu projekta. Slabije kompetencije članova tima su se negativno odrazile na značajne aspekte projekta. Zbog nedostatka organizovanosti i upravljanja vremenom nije se definisao detaljan plan za ceo projekat, budžet, aktivnosti i vreme predviđeno za trajanje određenih aktivnosti.

Takođe, zbog nedovoljne inicijative i loše komunikacije članova tima, nije se na adekvatan način obezbedila podrška top menadžmenta odnosno vlasnika firme, te oni nisu bili upoznati sa napretkom projekta i nisu bili dovoljno uključeni u njegovu realizaciju.

Usled nedovoljne komunikacije sa stejkholderima (pre svega kupcima i distributerima u Nemačkoj), izostale su i značajne povratne informacije sa tržišta, koje bi znatno olakšale proboj i poboljšale poslovanje firme na novom tržištu. Nedovoljna komunikacija sa proizvodnjom i sposobnost samostalnog rešavanja problema i donošenja

odluka su znatno otežavale prodaju proizvoda i u pojedinim slučajevima dovele do pojave škarta i nedovoljno kvalitetnih proizvoda koje kupci nisu želeli da prihvate.

5. PROCENA TROŠKOVA PROJEKTA

Rukovodioci projekta moraju pristupiti proceni troškova veoma ozbiljno, ako žele da završe projekte u okviru budžetskih ograničenja. Nakon izrade dobre liste potrebnih resursa, rukovodioci projekta i njihovi timovi moraju izraditi više procena troškova za resurse na listi.

Jedan od osnovnih rezultata upravljanja troškovima projekta jesu procenjeni troškovi. Rukovodioci projekata najčešće izrađuju više tipova procene troškova za svoje projekte. Tri osnovna tipa procena su:

Gruba procena, ima za cilj da utvrdi koliko će projekat koštati. Ovaj tip procene se obavlja na samom početku, ili čak pre zvaničnog početka projekta. Rukovodioci koriste ovu procenu za donošenje odluka o izboru projekta. Vreme u kome se ova procena vrši je najčešće 3 i više godina pre realizacije projekta.

Tačnost procene se obično kreće između -50 i +100%, što znači da stvarni troškovi projekta mogu biti 50% ispod grube procene ili 100% iznad nje. Na primer, gruba procena za projekat čiji stvarni troškovi iznose 100.000 evra bi se kretala između 50.000 i 200.000 evra.

Budžetska procena se koristi za alociranje novčanih sredstava u budžetu organizacije. Veliki broj organizacija izrađuje budžete barem dve godine unapred. Budžetske procene se izrađuju godinu ili dve pre realizacije projekta. Tačnost budžetske procene se najčešće kreće između -10 i +25%, što znači da stvarni troškovi mogu biti 10% manji ili 25% viši od budžetske procene.

Konačna procena daje tačnu procenu troškova projekta. Konačne procene se koriste za donošenje mnogobrojnih odluka o nabavkama za koje su potrebni precizni podaci i utvrđivanje konačnih troškova projekta. Konačne procene se izrađuju do godinu dana pre početka projekta. Konačna procena bi trebala da bude najtačnija od navedena tri tipa procena. Tačnost ove procene je najčešće između -5 i +10%.

6. UPRAVLJANJE OSTVARENOM VREDNOŠĆU

Upravljanje ostvarenom vrednošću obuhvata izračunavanje 3 vrednosti za svaku aktivnost ili sumarnu aktivnost WBS strukture projekta.

Planirana vrednost (PV) ili budžet je deo odobrene ukupne procene troškova, koja po planu treba da se potroši na određenu aktivnost u datom periodu.

Stvarni troškovi (AC) su suma direktnih i indirektnih troškova koji nastaju prilikom obavljanja posla na aktivnostima u datom periodu.

Ostvarena vrednost (EV) je procena vrednosti stvarnog rada koji je obavljen. Zasniva se na prvobitno planiranim troškovima za projekat i stopi po kojoj tim završava posao ili projekat do posmatranog datuma. Stopa učinka (RP) je odnos stvarno obavljenog rada i rada koji je planiran da bude obavljen do određenog trenutka tokom trajanja projekta ili aktivnosti [1].

6.1. Izračunavanje ostvarene vrednosti na primeru projekta kompanije Global Pack Hungary

Jedna od aktivnosti projekta je bila nabavka potrebnih sirovina za proizvodnju nove vrste proizvoda kao i potrebnih mašina. Data aktivnost je bila planirana da se završi u roku jedne nedelje sa planiranim ukupnim troškovima od 10.000€.

Zbog određenih grešaka u samoj komunikaciji sa dobavljačima kao i uskim izborom ponuda za potrebne mašine, ova aktivnost je završena tek posle 2 nedelje sa duplo većim ukupnim troškovima koji su iznosili na kraju 20.000€. U prvoj nedelji je potrošeno 15.000€, dok je u drugoj potrošeno 5.000€. Nabavka sirovina i mašina je polovično završena u prvoj nedelji (50%).

Na osnovu ovih informacija mogu se odrediti a zatim izračunati potrebne veličine, odnosno možemo zaključiti sledeće, što je prikazano na Slici 2.

Aktivnost	I. nedelja
Ostvarena vrednost (EV)	5.000
Planirana vrednost (PV)	10.000
Stvarni troškovi (AC)	15.000
Odstupanje troškova (CV)	-10.000
Odstupanje vremenskog plana (SV)	-5.000
Indeks troškovnog učinka (CPI)	33%
Indeks ispunjenja vremenskog plana (SPI)	50%

Slika 2. Izračunavanje veličina ostvarene vrednosti za prvu nedelju

Na osnovu prethodnih podataka izračunate su date veličine ostvarene vrednosti za datu aktivnost u prvoj nedelji. Na osnovu dobijenih vrednosti u tabeli, možemo uočiti da su veličine CV i SV negativne, te zaključujemo da je aktivnost trajala duže nego što je bilo planirano i da je koštala više od planiranog. Takođe indeks troškovnog učinka (CPI) i indeks ispunjenja vremenskog plana (SPI) je manji od 100%, što znači da je aktivnost probila budžet i da kasni u odnosu na osnovni vremenski plan.

Ukoliko bi se date veličine izračunale za sve aktivnosti projekta na mesečnom nivou i kad bi bio definisan vremenski rok završetka projekta kao i budžet, mogao bi se kreirati dijagram ostvarene vrednosti koji bi znatno doprineo lakšem praćenju projekta kroz vreme ali i omogućio top menadžmentu uvid u stvarno (trenutno) stanje, te bi projekat imao bolje izgleda za uspešnu realizaciju.

7. ZAKLJUČAK

Na osnovu prethodno izloženih činjenica možemo zaključiti da je svaki projekat jedinstvena aktivnost koja se preduzima u datom periodu, ima određenu svrhu i ograničenja koja ga definišu. Takođe svaki projekat je izložen određenoj dozi rizika koji može dovesti do njegovog neuspeha. Zadatak projektnog menadžmenta jeste upravo minimiziranje verovatnoće neuspeha projekta, zahvaljujući primeni adekvatnog znanja i veština tokom samog izvršenja projekta. Iz prethodnih analiza na primeru konkretnog projekta, možemo zaključiti da su svi prikazani alati za upravljanje projektima ukoliko se primene na adekvatan način ključni za ostvarivanje uspeha projekta. S obzirom da statistika pokazuje da postoji konstantno velik broj neuspešnih projekata, primena ovih alata u praksi od strane organizacija bi u velikoj meri smanjila verovatnoću neuspeha projekta.

8. LITERATURA

- [1] Avlijaš, Radoslav, Goran. (2011), Upravljanje projektom. Beograd: Univerzitet Singidunum
- [2] Cimasoni L. (2009), „The use of methodologies for the development of IT projects“, University of Fribourg, Department of Informatics
- [3] Morača S. (2017), „Upravljanje zahtevima stejkholdera“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Kratka biografija:



Katarina Ilić rođena je 1993. god. u Novom Sadu. Osnovne studije na Ekonomskom fakultetu Subotica, smer Evropska i međunarodna ekonomija i biznis završila je 2016. godine.

UPOREDNA ANALIZA PROCESA ORGANIZOVANJA PREDUZEĆA COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROCESS OF ORGANIZING COMPANIES

Milica Đaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Cilj istraživanja ovog master rada je da se na jedan sažet i razumljiv pristup objasni način organizovanja preduzeća, kao i funkcionalnost organizacione strukture. U radu su predstavljene teorijske osnove iz područja organizovanja preduzeća, a zatim su tabelarno, grafički i opisno predstavljeni rezultati istraživanja u dva preduzeća, kao i mere za unapređenje načina organizovanja datih preduzeća.

Ključne reči: Organizacija, organizovanje, organizaciona struktura

Abstract – The subject of this thesis to explain on a concise and comprehensible the way of organizing enterprises as well as the functionality of the organizational structure. This paper presents the theoretical basis in the field of company organization, and also shows tabular, graphic and descriptive presentation of the research in two companies, as well as measures for improvement.

Keywords: Organization, Organizing, Organization Structure

1. UVOD

Organizacija je veoma širok pojam koji se može posmatrati na različite načine – organizacija kao model, i organizacija kao organizaciona celina.

Organizacija je spoj različitih elemenata koji funkcionišu kao celina radi ostvarivanja zajedničkih ciljeva. Organizacija je sistem.

Svi elementi koji čine jednu organizaciju međusobno su povezani.

Organizacija je naš sastavni deo života, pa ju je neophodno izučavati sa ciljem da se njenim dobrim poznavanjem ona lakše sprovodi, a samim tim naš život čini boljim, lakšim i uspešnijim [1].

Organizovanje se može posmatrati kao raspodela poslova ljudskim resursima unutar organizacije. Organizacija koja je zasnovana na čvrstim i jakim temeljima organizovanja, sposobna je da se izbori sa različitim ekonomskim poremećajima kao i sa svim poteškoćama koje joj nameće okruženje.

2. ORGANIZOVANJE KAO VAŽAN PROCES U USPEŠNOSTI POSLOVANJA PREDUZEĆA

2.1 Organizacija i organizovanje u savremenim uslovima poslovanja

Još u prvim periodima razvoja ljudskog društva primećeno je prisustvo organizacije. „Osvrnite se oko sebe u bilo kom trenutku vremena, uvek ste u nekoj organizaciji, i deo ste neke organizacije. Čovek se rađa u organizaciji (porodilište, odnosno bolnica ili pak kuća), živi u organizaciji (porodica, obdanište, škola, fakultet), radi u organizaciji (preduzeću), ide u penziju u organizaciji (penzionera), pa čak i kad umire, čoveka sahranjuje organizacija (porodica, preduzeće, društvo) [2].

Organizacija predstavlja spoj prirodnih i tehničkih elemenata, koji funkcionišu kao celina radi ostvarivanja određenih ciljeva. Organizacija predstavlja konkretan organizacioni oblik koji je nastao kao rezultat aktivnosti organizovanja. Organizacija predstavlja sistem.

Organizovanje je proces, tj. funkcija menadžmenta koji obuhvata veći broj aktivnosti istovremeno. Ono omogućava razvoj organizacionih resursa kako bi se donesene planske odluke ostvarile kroz seriju preduzetih akcija. To je složena upravljačka aktivnost koja obuhvata veći broj poslova.

2.2 Uticaj menadžmenta u procesu organizovanja preduzeća

Pojam „menadžment“ ima višestruko značenje i širok obuhvat. Termin menadžment se najčešće vezuje za pojam upravljanja određenim poslom, poduhvatom ili sistemom. Ne postoji opšte prihvaćena definicija menadžmenta. „Ako se uopšte može govoriti o jednoj definiciji koja se šire koristila, a i dalje se koristi, onda treba ukazati na definiciju koju je dao jedan od pionira menadžmenta Henri Fayol, a koja je služila kao osnova mnogim teoretičarima u njihovom nastojanju da definišu i objasne pojam menadžmenta. Prema Fayolu, menadžment predstavlja proces predviđanja, organizovanja, komandovanja, koordinacije i kontrole“ [3].

Menadžment je proces koji je nezaobilazan u preduzeću, a koji pre svega obuhvata poslove upravljanja preduzećem.

Menadžment predstavlja nauku o organizaciji. „Ukoliko polazimo od činjenice da je organizacija skladan skup pojedinih delova i uspostavljenih veza među njima, što omogućava njeno funkcionisanje kao celine, možemo zaključiti da je upravljanje tim aktivnostima jedna od osnovnih komponenti svake organizacije, nezavisno od delatnosti i veličine“ [4].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je dr Slavica Mitrović Veljković, vanredni profesor.

2.2.1 Organizovanje kao funkcija menadžmenta

Organizovanje je faza procesa menadžmenta u kojoj se definišu poslovi koje treba uraditi, vrši podela rada, grupišu poslovi u odgovarajuće strukture i koordiniraju aktivnosti svih članova organizacije radi ostvarivanja postavljenih ciljeva [5].

I pored nejasnoće između pojmova organizacije i organizovanja, njihove razlike su očigledne. Međutim, one su, kao što je napomenuto, međusobno uslovljene i zavisne i uspešno ostvarivanje organizovanja nije moguće bez poznavanja organizacije

3. ULOGA ORGANIZACIONE STRUKTURE U POSLOVANJU PREDUZEĆA

Utvrđivanje organizacione strukture koja je najprikladnija za strategiju, ljude, tehnologiju i zadatke organizacije naziva se dizajniranje organizacije. Važnost organizacione strukture toliko je velika za preduzeće da se ona često pogrešno poistovećuje sa organizacijom. Organizacija je širi pojam od organizacione strukture jer je ova samo jedan, premda najvažniji, element organizacije.

Organizacija, kao širi pojam, pored organizacione strukture obuhvata još i organizaciona sredstva, organizacione metode i organizacione postupke.

3.1 Principi dizajniranja organizacione strukture

Organizacioni dizajn predstavlja proces kreiranja i primene organizacione strukture kojom se omogućuje efikasno korišćenje resursa i ostvarivanje misije i ciljeva organizacije. Svrha organizacionog dizajna je da pomogne da se pravilno formuliše struktura pomoću koje će se ciljevi organizacije ostvariti na efektivan i efikasan način.

Organizacioni dizajn uključuje sledeće osnovne parametre [6]:

- dizajniranje individualnih pozicija u organizaciji,
- dizajniranje "superstruktura", odnosno skeleta organizacije i jedinice u okviru organizacije;
- dizajniranje veza između superstruktura i
- definisanje načina za donošenje odluka u smislu odnosa decentralizacije i centralizacije.

Dizajniranje organizacione strukture je izbor takve organizacione strukture koja najbolje odgovara strategiji organizacije, njenim ciljevima, dimenzijama i načinu rada. Podrazumeva grupisanje poslova i kreiranje radnih i organizacionih jedinica, te uspostavljanje odgovarajućih veza i odnosa između njih.

Suštinski ova aktivnost sastoji se iz deljenja radnih aktivnosti i formiranja specijalizovanih grupa kako bi se što bolje ostvarili organizacioni ciljevi, a istovremeno olakšao i pojednostavio posao menadžera i olakšala kontrola.

4. MODELI ORGANIZACIONIH STRUKTURA

Organizacioni model predstavlja uprošćenu sliku realne organizacije. Suštinu organizacionog modela čine: kriterijum diferenciranja poslova na organizacione delove i način njihove integracije u celinu. Svako preduzeće može biti strukturisano prema funkcijama, prema proizvodima/tržištima i kombinovano. Pri tome postoje četiri glavna organizaciona modela [7]:

1. funkcionalni,
2. divizionni,
3. hibridni i
4. matrični.

4.1 Vrste organizacionih struktura

Vrsta organizacione strukture koja će se primenjivati u pojedinačnoj organizaciji zavisi od brojnih faktora: od načina i sistema rukovođenja, preko veličine preduzeća, sve do strateške odluke i ciljeva preduzeća, kao i načina organizovanja poslova. S toga je podela prema vrstama organizacionih struktura prilično široka i može se prikazati na sledeći način [8]:

4.1.1 Formalna i neformalna organizaciona struktura

Veoma je bitno razlikovati formalnu i neformalnu organizacionu strukturu. Formalnu strukturu određuju osnivači organizacije i rukovodstvo, a neformalnu pojedine grupe ljudi u njoj. Formalna struktura je zvanično propisana i nju svi zaposleni moraju priznavati i poštovati. Sa druge strane, menadžeri ne smeju zanemariti značaj neformalne strukture. Neformalna struktura nastaje udruživanjem zaposlenih u pojedine grupe i ona nije propisana aktima preduzeća. Upravo zbog toga, može biti pokretač, ali i kočnica u realizaciji organizacionih ciljeva.

4.1.2 Klasične (tradicionalne) organizacione strukture

Klasični (Tradicionalni) oblici organizacione strukture polaze od pretpostavke da ove strukture čine različiti oblici i načini uspostavljanja odnosa nadređenosti i podređenosti u organizaciji. Ovaj koncept je u savremenim uslovima izgubio svoju punu primenu, ali se može posmatrati sa aspekta sistema vođenja [9].

U klasične (tradicionalne) modele organizacione strukture spadaju sledeće:

- a) Linijska organizaciona struktura
- b) Funkcionalna organizaciona struktura
- c) Divizionna organizaciona struktura

4.1.3 Savremene organizacione strukture

Pored tradicionalnih organizacionih struktura, danas imamo i nove organizacione oblike koji su posledica promenjenog okruženja, a posebno naglog razvoja tehnike i tehnologije u svim oblastima, a posebno u informatici i telekomunikacijama.

Potrebno je napraviti distinkciju između organizacionih struktura i novih trendova u oblikovanju organizacije. Naime, novi trendovi u oblikovanju organizacije podrazumevaju uspostavljanje [10]:

- *T-oblik organizacije* je oblik umreženih organizacija: dobavljača, kupaca, strateških partnera i ostalih virtuelnih komponenti uz pomoć informacione tehnologije.
- *Virtuelna organizacija* znači da se akcenat stavlja na virtuelnost poslovanja, odnosno na „prividnost“ organizacije. Čitav proces poslovanja se odvija elektronskim putem.
- *Mrežna organizacija* predstavlja oblik virtuelne organizacije, odnosno ona pokazuje način povezivanja članica u virtuelnoj organizaciji.

- *Timska organizacija* je jedan od načina novog pristupa dizajniranju organizacione strukture u kojoj centralno mesto zauzimaju timovi. Timska struktura najčešće se koristi za otklanjanje slabosti, odnosno rigidnosti funkcionalne strukture.
- *Izvrnuta organizacija* predstavlja jedan od oblika nehijerarhijske organizacije. Po ovom modelu, mogle bi se organizovati brojne naučne, obrazovne i zdravstvene institucije, ali i sve one organizacije koje su zasnovane na znanju, kao što su konsalting organizacije, projektantske, softverske i slične kuće.
- *Organizacija paukove mreže* je nestalni oblik organizacije. Često se koristi u izvrnutoj organizaciji kada ona naiđe na komplikacije/probleme za koje niko u organizaciji ne zna ko bi ih mogao rešiti.

Pored navedenih, postoji još savremenih modela:

- Matrična organizaciona struktura
- Organizacija front – back
- Ameba organizacija
- Hipertekst organizacija
- Fenotip organizacija
- Model lista deteline
- Špageta model
- Model rasprskavajuće zvezde
- Model leptira

4.1.4 Projektna i produktno menadžerska organizaciona struktura

Projektna i produktno menadžerska organizaciona struktura se koristi tamo gde postoji potreba za usmeravanjem i nadzorom nad izradom proizvoda i projekata

4.1.5 Procesna, tržišna i numerička organizaciona struktura

- Procesno struktuiranje organizacije se koristi za segmentiranje dela poslovanja preduzeća ili jedne njegove poslovne funkcije.
- Tržišna organizaciona struktura se pretežno koristi za segmentiranje komercijalnih i marketing poslova.
- Numerički metod se koristi za organizovanje rada na nižim nivoima, pretežno fizičke radne snage. Pogodan je za primenu u poljoprivredi, građevinarstvu, šumarstvu..

4.1.6 Novi oblici organizacione strukture

Ove strukture se uglavnom zasnivaju na modifikovanju bazičnih struktura, odnosno na prilagođavanju funkcionalne i divizione organizacione strukture promenama. Osnovnu komponentu ovih struktura čini decentralizacija odlučivanja i poslovanja, što je dovelo do izgradnje više modaliteta ovih struktura koje su pretežno zasnovane na timskom radu, pa se još nazivaju timski orijentisane organizacione strukture [11]:

- a) Model strukture po strategijskim poslovnim jedinicama
- b) Struktura po profitnim i drugim centrima
- c) Inovativna organizaciona struktura
- d) Dejzi (Daisy) timska organizaciona struktura

5. ISTRAŽIVANJE

5.1 Predmet istraživanja

Predmet istraživanja zasniva se na istraživanju načina organizovanja preduzeća, uz posebnu analizu uticajnih elemenata organizovanja u okviru samog preduzeća.

5.2 Cilj istraživanja

Cilj istraživanja na predmetnoj organizaciji jeste u tome da se na jedan sažet i razumljiv pristup objasni način organizovanja preduzeća, kao i funkcionalnost organizacione strukture.

5.3 Hipoteze

Na osnovu postavljenog predmeta i cilja istraživanja definisane su sledeće hipoteze:

- OH1 – Funkcije u organizaciji su jasno definisane.
- OH2 – U organizaciji postoji efikasan sistem rada.
- OH3 – Velik broj rukovodilaca top menadžmenta (direktora, pomoćnika, zamenika) može da dovede do velikih problema u organizovanju preduzeća i kreiranju organizacione strukture.
- OH4 – Posao u organizaciji se odvija logičnim tokom.

5.4 Uzorak i instrument istraživanja

Anketa je sprovedena na uzorku od po 30 zaposlenih u Javnom preduzeću „Poslovni prostor“ i preduzeću „Sano“ u Novom Sadu.

5.5 JP “Poslovni prostor”

Osnovna delatnost JP „Poslovni prostor“ obuhvata upravljanje, izgradnju, davanje pod zakup poslovnog prostora koji je stekao, odnosno koji stekne Grad Novi Sad, kao i poslove evidencije i održavanja poslovnog prostora koji je u funkciji obavljanja pretežne delatnosti.

Pored navedenih delatnosti, JP “Poslovni prostor“ obavlja i poslove izgradnje i održavanja poslovnih prostora i objekata. Ovo preduzeće obavlja svoju delatnost na lokalnom nivou, odnosno na teritoriji Grada Novog Sada.

5.5.1 Organizaciona struktura “JPPP”

Javnim preduzećem „Poslovni prostor“ upravlja direktor. Pored direktora rukovodstvo čine, kolegijum (koji je sačinjen od četiri pomoćnika direktora i jednog zamenika). Preduzeće je funkcionalno podeljeno u četiri sektora i to:

- Sektor za razvoj, investicije i marketing,
- Sektor za pravne, normativne i opšte poslove,
- Sektor za ekonomiju, računovodstvo, finansije i informacione tehnologije i
- Sektor za održavanje i korišćenje poslovnog prostora.

Na čelu svakog sektora je pomoćnik direktora zadužen za sektorske delatnosti.

5.6 “Sano”

Kompanija “Sano” je poreklom iz Nemačke. Svoju prvu proizvodnju u Srbiji, u Novom Sadu je otvorila 2005. godine. Sa osam proizvodnih pogona, u 35 vlastitih preduzeća i sa više od 700 saradnika širom sveta, “Sano” želi da zdravo hrani životinje, a samim tim i čoveka. Danas “Sano” pored hrane za goveda, svinje, živinu, ovce i koze, nudi i usluge projektovanja poljoprivrednih objekata, veterinarske proizvode, tehniku..

5.6.1 Organizaciona struktura preduzeća „Sano“

Preduzećem „Sano“ upravljaju dva direktora, jedan koji je zadužen za Evropu, i jedan koji je zadužen samo za Srbiju. Preduzeće je funkcionalno podeljeno na sledeće sektore:

- Sektor za kontrolu kvaliteta i menadžment proizvodnje
- Sektor za nabavku sirovina i skladište
- Sektor za otpremu
- Sektor za regionalni marketing
- Sektor za računovodstvo/kadrovsko
- Sektor za eksperte za prodaju
- Sektor za asistenciju i menadžment prodaje u okviru kojeg se nalazi i podsektor *Sales support center*
- Sektor za prodaju
- Sektor za servise muzne opreme

6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

„JPPP“ - učestvovalo je 40% ispitanika muškog pola, odnosno 12 zaposlenih, dok 60% čine osobe ženskog pola, odnosno 18 zaposlenih. Polovina ispitanika ima između 19 i 39 godina, dok je druga polovina ispitanika spada u starosnu grupu iznad 39 godina. Radeći u ovom preduzeću, napredovalo je 12 ispitanika je napredovalo.

„Sano“ - učestvovalo je 67% ispitanika muškog pola, odnosno 20 zaposlenih, i 33% ispitanika ženskog pola, odnosno 10 zaposlenih. Najveći broj ispitanika, njih 23, pripada starosnoj grupi između 19 i 39 godina. Preostalih 7 ispitanika pripada starosnoj grupi između 40-49 godina. Čak 24 ispitanika je napredovalo radeći u ovom preduzeću.

Odgovori zaposlenih na tvrdnju: „Sposobnosti ljudi se koriste do maksimuma.“

„JPPP“: Obzirom da je u pitanju javno preduzeće koje ima velik broj rukovodilaca u odnosu na ukupan broj zaposlenih, polazi se od pretpostavke da se sposobnosti radnika ne vrednuju na pravi način. Uzimajući u obzir odgovore na pomenutu tvrdnju, gde je većina ispitanika odgovorila negativno na pitanje da li se njihove sposobnosti koriste do maksimuma, dok nijedan ispitanik nije odgovorio da se u potpunosti ne slaže sa tvrdnjom, lako se zaključuje da sposobnosti zaposlenih nisu iskorišćene do maksimuma.

„Sano“: Većina ispitanika (18 od 30), slaže se sa tvrdnjom da se sposobnosti ljudi koriste do maksimuma. Ovakav rezultat nam pomaže da zaključimo da se kapaciteti i mogućnosti većine zaposlenih koriste na najbolji mogući način za organizaciju. Međutim, određeni broj ispitanika se ne slaže sa ovom tvrdnjom. Dobar korak za preduzeće bi bio da se ispitanici koji su odgovorili negativno na ovu tvrdnju, motivišu na određeni način što bi za rezultat imalo veću iskorišćenost njihovih mogućnosti i kapaciteta, a samim tim bi se povećala i produktivnost celog preduzeća.

7. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada bio je da se prikaže uporedna analiza procesa organizovanja dva preduzeća, jednog državnog i jednog privatnog. Na sažet i razumljiv pristup objašnjen

je način organizovanja preduzeća, kao i funkcionalnost organizacione strukture u „JPPP“ i preduzeću „Sano“.

S obzirom da je jedno od posmatranih preduzeća javno, možemo reći da u njemu postoje razni otpori promenama, ali strateškom odlukom preduzeća, ipak, je moguće unaprediti dosadašnje postojanje. Iz upitnika i postavljenih hipoteza pokazano je, najpre, da se posao ne odvija logičnim tokom. Prvobitna mera koja bi se mogla preduzeti po ovom pitanju podrazumevala bi bolje definisanje tokova pojedinačnih procesa u preduzeću. U tom smislu potrebno je uspostaviti sistem koji bi jasno objašnjavao ko, gde, kome, kada i na koji način, te bi i sledljivost, prema tome, bila logična.

Što se tiče preduzeća „Sano“, na osnovu rezultata ankete zaključujemo da je ono veoma dobro organizovano. Preduzeće ima jasno definisane funkcije, konkretne ciljeve i precizno definisane odgovornosti. Rezultati ankete su pokazali da određeni broj ispitanika smatra da se sposobnosti zaposlenih ne koriste do maksimuma. Uzrok tog problema mogu biti nadređeni koji ne prepoznaju prave sposobnosti svojih zaposlenih (zaposlenima se dodeljuju poslovi koji nisu u skladu sa njihovom strukom i obrazovanjem). Mera koja bi se mogla preduzeti po ovom pitanju jeste da se otkrije koji su to poslovi u kojima bi zaposleni bili najproduktivniji. Takođe, potrebno je povećati njihovu motivaciju kako bi oni imali volju i želju da svoje kapacitete i sposobnosti koriste u svrhu povećanja produktivnosti preduzeća, ali i u povećanju svog ličnog razvoja.

S obzirom da su rezultati ankete prikazali da se u preduzeću „Sano“ održavaju produktivni sastanci, ovde nema potrebe za dodatnim merama. To je jako dobar rezultat sa aspekta organizovanja, jer upravo su redovni sastanci prilike da zaposleni razmene sva pitanja i nejasnoće sa nadređenima.

8. LITERATURA

[1, 2] Marić, B. (2004). Organizacija preduzeća. Novi Sad: „Univerzitet „Braća Karić“ Fakultet za preduzetni menadžment.

[3] Lončarević, R. (2007). Menadžment. Beograd: Univerzitet Singidunum, Fakultet za finansijski menadžment i osiguranje.

[4] Pavlović, N. (2007). Osnovi organizacije. Novi Sad: Alfa graf.

[5, 6] Erić, D. (2000). Uvod u menadžment. Beograd: Viša škola za sportske trenere, Čigoja štampa.

[7, 8, 9, 10, 11] Hodžić, A. (2006). Doktorska disertacija, Organizaciono struktuiranje preduzeća uslovljeno njegovom razvojnom strategijom i poslovnom politikom, Panevropski univerzitet „Apeiron“, Banja Luka.

Kratka biografija:



Milica Đaković rođena je u Novom Sadu 1992. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta, odbranila je 2018. godine.

**PRIMENA EMBOK MODELA NA PRIMERU ORGANIZACIJE „VIP Beach Masters“
TURNIRA U ODOJCI NA PESKU****APPLICATION OF EMBOK MODEL IN THE CASE OF ORGANIZATION „VIP Beach
Masters“ TOURNAMENT IN BEACH VOLLEYBALL**

Nikola Jugin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu ispitana je primena EMBOK modela u organizaciji turnira u odbojci na pesku u Novom Sadu. Predstavljena je i primena EMBOK modela i njegove specifičnosti prilikom organizovanja jednog događaja.

Abstract – In this paper, EMBOK model in organizing events was examined regarding organizing a tournament in beach volleyball in Novi Sad. It is presented application EMBOK model and his specifics in organizing event.

Ključne reči: EMBOK model, organizacija događaja, organizacija turnira u odbojci na pesku.

1. UVOD

Događaj je iskustvo, pažljivo osmišljeno da ostvari uticaj na osobe koje mu prisustvuju. Aktivnosti, okolina i slojevi multisenzornih efekata integrisani su u dizajn događaja koji je osmišljen i koreografsan sa preciznošću. Najbolje iskustvo događaja je ono u kom je mehanika neprimetna, a zamišljen uticaj ostvaren je efektno i nevidljivo [1].

Predmet istraživanja predstavlja analizu i proveru kako jedan domen EMBOK modela, preciznije domen operacija, doprinosi planiranju događaja, u cilju povećanja uspešnosti događaja. Cilj istraživanja je da se predstave prednosti i eventualni nedostaci EMBOK modela, odnosno domena operacija, pri organizaciji turnira u odbojci na pesku u Novom Sadu u cilju povećanja uspešnosti događaja.

Da bi se postigao cilj istraživanja potrebno je odgovoriti na sledeća istraživačka pitanja: da li se EMBOK model može primeniti u slučaju ovog specifičnog događaja, ukoliko ne može u potpunosti, šta treba dodati, zanemariti, promeniti i na koji način zakoni Republike Srbije i lokalni pravilnici u vezi sa organizovanjem događaja utiču na mogućnost korišćenja EMBOK modela.

2. EMBOK MODEL

EMBOK – Event Management Body Of Knowledge, ili korpus znanja menadžmenta događaja, jeste okvir koji obuhvata aspekte menadžmenta događaja i fleksibilan je

potrebama korisnika [1]. Specifičnost EMBOK modela jeste da menadžment događaja sagledava iz ugla menadžmenta rizika, pa se svaki proces analizira, planira i realizuje u odnosu na rizike.

EMBOK model karakteriše pet domena znanja, odnosno administracija, dizajn, marketing, operacije i rizici.

2.1. Domen operacija

Domen operacija bavi se ljudima, proizvodima i uslugama koje će na mestu događaja funkcionisati zajedno, kao i njihovim ulogama, odgovornostima i manevrima koji se vezuju za svakoga od njih. Besprekorna koordinacija je neophodna kako bi se upravljalo svim tim elementima i logističkim i funkcionalnim zahtevima i očekivanjima [3].

Menadžment prisutnih obrađuje razvoj i/ili nabavku odgovarajućih akreditacija za ulaz i kontrolu sistema, što podrazumeva registraciju, prodaju karata, smeštanje i taktiku za određivanje pravilnog kretanja na događaju i pešačkog saobraćaja kako se ne bi stvarale gužve.

Menadžment komunikacija jeste nabavka neophodne opreme, razvoj i implementacija režima i protokola za razmenu informacija na mestu događaja među unutrašnjim i spoljašnjim grupama projekta događaja, uključujući i pripremu i ugradnju važeće dokumentacije i informacija o kontaktima u sveobuhvatan i lako pristupačan format.

Menadžment infrastrukture odnosi se na potvrdu, nabavku, odnosno poboljšanje nasleđene ili uvezene opreme i usluga kako bi se osiguralo dovoljno transportnih sistema, parkinga, komunalija, sanitarnih čvorova, upravljanje otpadom, kao i usluge hitnih reakcija (hitna pomoć, policija) kako bi se zadovoljile funkcionalne potrebe događaja.

Menadžment logistike uključuje analizu, pravljenje redosleda i nadzor nad zadacima i snabdevačima koji su neophodni za useljenje, instalaciju, održavanje, rastavljanje i iseljenje u vezi sa događajem.

Menadžment lokacije uključuje nalaženje, pregled, izbor i ugovaranje lokacija i objekata koji će služiti za potrebe događaja, uz osiguravanje odgovarajućeg razvoja i rasporeda na lokaciji gde će događaj biti održan.

Tehnički menadžment podrazumeva nabavku neophodne i odgovarajuće opreme za scenografiju, uz nadzor instalacije, rada i tehničkog osoblja, kako bi se osigurala realizacija plana produkcije događaja u okviru fizičkih ograničenja lokacije [3].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nenad Simeunović, docent.

Nakon što su određeni ciljevi organizacije ili naručioca događaja i određeni ciljevi događaja, njegov stil, napravljeni preliminarni budžet, lista dobavljača, sužen njen izbor i tome slično, vreme je da se napravi vremenski plan ili raspored, koji uključuje i logističke informacije, koje će da prate svi u lancu organizacije - osoblje organizacije događaja, dobavljači i podizvođački timovi [2].

Proces identifikovanja stejkholdera podrazumeva i analiziranje njihovih očekivanja i uticaja na projekat, kao i razvijanje odgovarajućih strategija za efektivno uključivanje stejkholdera u donošenje odluka i njihovo izvršenje.

To su osobe i organizacije kao na primer kupci, sponzori, izvođači i javnost koja je aktivno uključena u projekat ili čiji interesi mogu pozitivno ili negativno da utiču na izvršenje ili završetak projekta [5].

Menadžer događaja je odgovoran za razvoj i održavanje sistema komunikacija na događaju, kako bi osigurao da su svi stejkholderi dobro obavešteni, u kontaktu i uključeni u svaku fazu upravljanja događajem [4].

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Proces produkcije podrazumeva sledeće aktivnosti: izrada koncepta, analiza i odabir lokacije, analiza stejkholdera, projektovanje izgleda lokacije, nabavljanje dozvola, izrada tehničkih lista potražnje, definisanje tehničkih specifikacija i učešće u procesima nabavki, angažovanje ljudi i podizvođača, izgradnja lokacije, dopremanje i montaža, organizovanje proba (proveravanje svih elemenata na terenu), realizacija događaja, organizovanje čuvarske i službe obezbeđenja, rešavanje nepredviđenih situacija ukoliko se pojave, demontaža svih dopremljenih i izgrađenih elemenata, odvoženje, magacioniranje opreme i tehnike, vraćanje lokacije u prvobitno stanje, zatvaranje poslovanja sa dobavljačima i saradnicima (završetak aktivnosti, realizacija računa), izrada narativno/finansijskog izveštaja, evaluacija rada sektora.

3.1. Lokacija

Odabrana je lokacija Štrand, dunavska plaža, zato što ima sve preduslove za organizovanje ovakvog događaja, počevši od lokacije na kojoj ima dosta kupaca, pa će se mnogi zainteresovati za događaj i postati gledaoci, a i u smislu blizine reke, jakog sunca, ali i dovoljno zelene površine i tuševa gde igrači i gledaoci mogu da se sakriju od vrućine.

3.2. Analiza stejkholdera

Odredene stejkholdere treba obaveštavati o detaljima organizacije, a to su mediji, volonteri, hitna pomoć, policija, poznati bivši igrači, gledaoci...

3.3. Projektovanje izgleda lokacije

Nakon analize stejkholdera, trebalo bi isprojektovati izgled lokacije, sa svim ucrtanim objektima, jer je tek sa takvim crtežom moguće tražiti dozvole od institucija.

Turnir će imati jedan jedini centralni teren sa montažnim tribinama sa sve četiri strane. Zatim bekstejdž i VIP terasu, prostor za DJ-a i voditelja programa, prostor za odmor igrača prilikom tajm-auta, info pult, ulaz za posetioce sa običnim kartama, VIP ulaz, šank, toalete,

šator za učlanjenje dece u školicu odbojke, šator za hitnu pomoć, policiju, mesto za reportažna kola i šator za medije.

Za 2000 ljudi, koliko je planirano da prisustvuje događaju poslednjeg dana za polufinalne i finalne borbe, tribina treba da ima dvoje stepenica kako bi u slučaju opasnosti svi koji se nalaze na bini nesmetano mogli da siđu sa nje.

Iza tribine je bekstejdž, odnosno prostor za igrače. Bekstejdž treba da ima šator gde se nalazi hrana u vidu švedskog stola i piće za sve posetioce bekstejdž-a.

Šator za medije treba da ima napajanje, internet konekciju i stolove i stolice, kao i ugao za intervju, koji može da se brendira dizajnom promotivnog materijala festivala. Pored tog šatora treba ostaviti prostor za reportažna kola.

Šator za upis dece u školu odbojke će biti posebno naglašen in a mestu kod samog ulaza, kako bi se što više dece upisalo da trenira odbojku u klubovima po Novom Sadu, što i jeste jedan od prioriteta.

VIP terasa bi trebalo da bude na visini i da sadrži mesta za sedenje i stajanje, kao i poseban šank. Potrebno je da ima dvoje stepenica, kako bi u slučaju opasnosti svi mogli nesmetano da siđu.

Konstrukcija VIP terase treba da bude obezbeđena ogradom po kojoj ne može da se penje, što predstavlja mogućnost prostora za brendiranje. VIP terasa treba da ima i svoj poseban ulaz, ali zbog specifičnosti lokacije, VIP gosti će na veoma sličan način ulaziti na lokaciju kao i drugi posetioći, samo će imati posebne karte kako bi mogli da pridu VIP prostoru, što znači da je obezbeđenje potrebno na svim ulazima za VIP terasu. Pored tog prostora treba da se nalazi i jedan toalet. Prisutni na VIP terasi bi obično bili bivši igrači i ljudi iz sveta odbojke, kao i neke od javnih ličnosti.

Policija i služba hitne pomoći mogu da se nalaze u zajedničkom šatoru. Kola hitne pomoći će se nalaziti blizu puta kojim mogu brzo da izađu sa lokacije turnira ukoliko to bude potrebno.

Info pult će biti postavljen posle ulaza za posetioce, kako bi mogli da se informišu o tome gde se šta nalazi, koja je satnica mečeva i slično. Info pult će zauzimati 4 kvadratna metra. Neposredno posle infopulta bi se nalazile dve promoterke koje bi svim gledaocima delile navijačke rekvizite u vidu balona sa logoom generalnog sponzora turnira, kompanije VIP.

3.4. Nabavljanje dozvola

Uz zahtev za izdavanje odobrenja za privremeno zauzimanje javne površine za postavljanje objekata za izvođenje zabavnih programa (koji se uzima u Gradskoj upravi za komunalne poslove), potrebno je dostaviti i:

1. dokaz o tome da je delatnost upisana u Registar privrednih subjekata i drugi odgovarajući registar,
2. poreski identifikacioni broj, matični broj i broj tekućeg računa,
3. skicu sa merama koje definišu položaj objekta, odnosno uređaja na javnoj površini, dimenzije, primenjene materijale, boje i način na koji se

povezuje za javnu površinu, a u skladu sa Odlukom o uređenju Grada Novog Sada ("Službeni list Grada Novog Sada", broj 56/12) i Pravilnikom o tehničkim i drugim uslovima za privremeno postavljanje objekata i uređaja na javnim površinama ("Službeni list Grada Novog Sada", br. 58/10),

4. ugovor o obnovi javne zelene površine zaključen sa Javnim komunalnim preduzećem "Gradsko zelenilo" Novi Sad, ukoliko se zauzima javna zelena površina,
5. ugovor o održavanju čistoće i obnovi javne površine, zaključen sa Javnim komunalnim preduzećem "Čistoća" Novi Sad, i
6. dokaz o uplati Gradske administrativne takse.

Sa policijom treba komunicirati o potencijalnim rizicima i načinima prevencije ili smanjivanja rizika. Rizici pri održavanju turnira jesu: osoblje koje nije dobro obučeno, neadekvatan evakuacioni plan, povrede, guranje, nestabilne montažne tribine, neadekvatno obezbeđenje, spajanje kablova, postavljanje objekata, oluja (munje), vetar, kiša, tuča..

Kako bi se uopšte dobila dozvola za događaj, oprema mora da bude atestirana, što znači i da je bezbedna. Procena rizika u vezi sa opremom radi se zajedno sa snabdevačima i podizvođačima koji će raditi ozvučenje, izgradnju bine, napajanje, izgradnju bekstejdža i slično.

S obzirom na to da Štrand javna plaža, na toj lokaciji zabranjeno je na bilo koji način narušavati prirodnu celovitost.

To znači da je zabranjeno sečenje drveća, bacanje smeća i slično. Kako bi tu bila organizovana bilo kakva aktivnost, potrebno je tražiti zahtev o potrebi procene uticaja na životnu sredinu.

3.5. Organizaciona šema

Na samom vrhu komunikacionog lanca je projektni menadžer ili menadžer događaja. Njemu odgovaraju menadžeri različitih domena, pa i menadžer produkcije.

Projektni tim je odgovoran za planiranje, organizaciju i realizaciju svih aktivnosti produkcijskog sektora turnira (nabavljanje i opremanje lokacija, tehnička i infrastrukturna opremljenost u skladu sa zahtevima turnirskih aktivnosti).

Projektni tim je odgovoran za realizaciju predviđenih produkcijskih aktivnosti na terenu, za izgradnju i za koordinisanje rada menadžera lokacija. Obavlja funkciju asistenta menadžera produkcije na terenu i stara se da se na svim lokacijama aktivnosti odvijaju kako je prethodno planirano.

Projektni tim je odgovoran i za realizaciju predviđenih produkcijskih aktivnosti, kao i neometano odvijanje programa i rada. Projektni tim odgovara za sve elemente izgradnje, odvijanja programa i demontaže na njoj. Njihov angažman je kratak, ali dinamičan i podrazumeva uključivanje od momenta kada kreće izgradnja na terenu, teče realizacija programa i završava se kada je na samoj lokaciji sve zatvoreno, demontirano i odneto (do zadnjeg komada opreme ili tehnike).

4. DISKUSIJA

Zbog sveobuhvatnosti EMBOK modela, kako bi neki segmenti planiranja bili jasniji, bilo je potrebno u literaturi pronaći primere dobre i loše prakse pri organizovanju nekih događaja. Postoje mnogi vodiči za menadžment događaja u kojima su razrađeni različiti segmenti organizacije događaja, a koji su komplementarni sa EMBOK modelom. Autori koji se bave menadžmentom događaja prikupljali su iskustva sa najrazličitijih događaja i na osnovu toga pisali su „vodiče“, pa se neki više bave sportskim događajima, drugi događajima na zatvorenom, a treći svim vrstama.

Ono što ih sve karakteriše jeste da se bave veoma sličnim temama. Iako poglavlja nisu podeljena prema domenima, odnosno onako kako je osmišljen EMBOK model, različiti autori bave se ipak istim temama. Stoga, u EMBOK modelu u domenu operacija ne treba ništa zanemariti, već treba istražiti i iskoristiti tuđa iskustva kako bi planiran događaj bio bolji. Upravo zato što se EMBOK model odnosi na sve vrste događaja, nije dovoljno pratiti samo taj model kako bi organizovan događaj bio uspešan i bezbedan, već je potrebno dublje istražiti određene teme koje EMBOK model postavlja.

Specifičnost organizacije događaja u Novom Sadu i na lokaciji Štranda povlači za sobom određena pravila organizovanja. Kao što stoji i u EMBOK modelu, za realizovanje događaja potrebne su dozvole od lokalne vlasti, a u pravilnicima gradskih uprava i javnih komunalnih preduzeća, jasno je opisano šta je potrebno kako bi se dobile dozvole. Zato je za menadžment događaja na toj lokaciji potreban određen redosled aktivnosti, kako bi se uradilo ono što je potrebno da bi se dobile sve dozvole:

- određivanje koncepta
- planiranje
- pronalaženje ekipa
- projektovanje lokacije i svih objekata (u odnosu na rizike)
- pribavljanje dozvola.

Neke od dozvola podrazumevaju samo potpisivanje ugovora sa određenim preduzećem, kao na primer sa gradskom upravom, dok je sa policijom potrebno komunicirati i o rizicima, što je komplementarno sa EMBOK modelom. Specifičnost EMBOK modela jeste da menadžment događaja sagledava iz ugla menadžmenta rizika, pa se svaki proces analizira, planira i realizuje u odnosu na rizike, što podstiču i zahtevaju i nadležne institucije u Novom Sadu, od kojih treba nabaviti dozvole za održavanje turnira. Pravilnici na osnovu kojih se traže dozvole ne određuju samo detalje u vezi sa domenom operacija, već i domenima rizika i administracije.

Iako su u EMBOK modelu domeni jasno definisani i odvojeni, pokazalo se da jedna ulogu u organizacionom timu turnira može da ima aktivnosti koje podrazumevaju različite domene.

Tako se menadžer produkcije bavi i administracijom (pribavlja potrebne papire za dozvole, pravi ugovore sa

podizvođačima), ali mnogo više i rizicima, odnosno osmišljavanjem sprečavanja i smanjenja rizika.

S obzirom na to da odluke u jednom domenu veoma utiču na odluke u drugom, u ovom radu je bilo potrebno baviti se i drugim domenima, kako bi aktivnosti u domenu operacija mogle da budu isplanirane.

5. ZAKLJUČAK

S obzirom na to da su događaji projekti, koji su privremeni napor u cilju stvaranja jedinstvenog proizvoda, usluge ili rezultata, ta jedinstvenost izlaza događaja čini ih neizvesnim. Pri radu na više projekata/događaja, određeni aspekt projekta, ukoliko se sagledaju problemi i greške u prethodnom izvođenju, u narednom će biti pažljivije isplaniran i možda bolje urađen. Kao što se pokazalo i u literaturi, u kojoj autori često daju primere dobre i loše prakse, iskustvo je ono što čini dobar događaj.

Stoga je EMBOK model odlična polazna tačka sa temama o kojima treba razmišljati pri organizaciji muzičkih festivala, ali je taj model potrebno upotpuniti iskustvom članova organizacionog tima ili primerima iz literature.

Dalja istraživanja bi se mogla usmeriti na analizu dobrih praksi organizovanja i drugih turnira u „Beachvolley“-u, kao i u ostalim sportovima, kao i da se sagledaju eventualne specifičnosti u odnosu na razvijene zemlje gde je EMBOK model i razvijen.

6. LITERATURA

- [1] Silvers, J. R. „Professional Event Coordination“, John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey, USA, 2012.
- [2] Allen, J. „Event planning“, John Wiley & Sons Canada, Ltd, Mississauga, Ontario, Canada, 2009.

- [3] Event Management Body of Knowledge Project, dostupno na: julasilvers.com/embok/EMBOK_structure_update.htm (datum pristupa: 2018-09-07)
- [4] Goldblatt, J. „Special Events“, John Wiley & Sons, Inc, New York, USA, 2002.
- [5] “A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) – Fifth edition“, Project Management Institute, Newton Square, Pennsylvania, USA, 2013.

Kratka biografija:



Nikola Jugin rođen je u Kikindi 1990. god. Bavi se trenerskim poslom. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Energetski menadžment odbranio je 2018. god.

KOMPARATIVNA ANALIZA STILOVA UPRAVLJANJA U PREDUZEĆU

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MANAGEMENT STYLE IN THE ENTERPRISE

Zdravka Umićević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu predstavljen je menadžment u savremenim uslovima poslovanja, značaj funkcije vođenja za uspešno poslovanje organizacije, stilovi vođenja u preduzeću, uticaj emocionalne inteligencije na liderstvo. Pored toga odrađena je komparativna analiza stilova upravljanja u dva preduzeća: „Novosadski sajam“ i „Erste bank“ i predložene su mere za unapređenje.

Ključne reči: Stilovi upravljanja, liderstvo, organizacija

Abstract – The paper presents the management in contemporary business conditions, the importance of the leadership function for the successful operation of the organization, the leadership styles of the company, the influence of emotional intelligence on leadership. In addition, a comparative analysis of management styles has been done in two companies: "Novi Sad Fair" and "Erste Bank", and measures for improvement have been proposed.

Keywords: Management styles, leadership, organization

1. UVOD

Predmet ovog rada je komparativna analiza upravljanja. Rad je strukturiran kroz više delova. Prvi deo rada je posvećen menadžmentu u savremenim uslovima, značaju i ulozi menadžera. Drugi deo rada se bavi vođenjem kao ključnom funkcijom uspešnog poslovanja organizacija. Treći deo govori o stilovima upravljanja, a četvrti o uticaju emocionalne inteligencije na upravljanje u preduzeću.

Poslednji, peti deo rada predstavlja istraživanje, odnosno komparativnu analizu stilova upravljanja dve kompanije, Novosadski sajam i Erste banka, na osnovu čega su dati predlozi mera za unapređenje procesa vođenja u navedenim preduzećima.

Kako živimo u uslovima dinamičkih promena, pa nam je potrebno kreiranje budućnosti, upravljanje idejama i talentima, što se jedino može postići sa sposobnim liderima.

U današnjim uslovima brzih promena poslovnog okruženja nameću se novi limiti tradicionalnom načinu tretiranja ljudskih resursa, dajući im sasvim novu i najvažniju ulogu u ekonomskoj uspešnosti poslovnih sistema i čitave savremene ekonomije. Liderstvo kao relativno nova disciplina postala je nezaobilazni faktor koja utiče na uspešnost celokupnog poslovanja.

NAPOMENA:

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

2. MENADŽMENT U SAVREMENIM USLOVIMA POSLOVANJA PREDUZEĆA

2.1. Značaj menadžmenta

Promene sveta oko nas kao i nas samih se dešavaju svakodnevno. Jedna od najvažnijih ljudskih aktivnosti je menadžment. Od kada su ljudi počeli da stvaraju timove kako bi postigli zadate ciljeve koje ne mogu postići kao pojedinci, menadžment je bio neophodan da se osigura koordinacija radova pojedinaca. Kako je društvo sve više davalo značaj timskom radu, a mnoga preduzeća organizaciji sistema u okviru preduzeća, zadatak menadžera postao je veoma važan i značajan. Za menadžment se može reći da je kao praksa veoma star, ali ako se posmatra kao naučna disciplina menadžment predstavlja niz aktivnosti koje se konstantno menjaju pod uticajem promena u stvarnosti, odnosno okruženju.

Smatra se da je reč „menadžment“ prvi put upotrebljena u starofrancuskom jeziku u vidu izraza *mesnagement* (kasnije *ménagement*) što na francuskom znači „umeće (sposobost) upravljanja (usmeravanja)“. Ova francuska reč je u XVII i XVIII veku uticala na razvoj engleske reči *management* [1].

2.2. Karakteristike menadžera

Menadžeri obavljaju složene aktivnosti menadžment procesa koje se odnose na planiranje, organizovanje, upravljanje, kontrolu; na definisanje organizacione strukture koja može da obezbedi realizaciju planiranih ciljeva i zadataka; i na odabir kadrova koji će raditi na izvršavanju planiranih aktivnosti. Isto tako, da bi mogli da rade uspešno, menadžeri moraju da komuniciraju, da primaju i daju informacije, da imaju znanje, ali i intuiciju, osećaj, da precizno definišu politiku, pravila, procedure, postupke, planove, programe i projekte, da misle analitički i konceptualno, da se ponašaju diplomatski, što znači da budu vešti, snalažljivi i fleksibilni, a sve to isključivo zbog donošenja upravljačkih odluka i zbog preduzimanja akcija.

2.3. Tipovi menadžera

Menadžeri se, kako u teoriji, tako i u praksi, dele u više različitih vrsta u skladu sa onim što se uzima kao kriterijum za podelu. Najveći broj podela rezultat je primene sledećih kriterijuma:

- Prema položaju koji menadžeri imaju u hijerarhiji organizacije: menadžeri različitih nivoa odnosno top menadžer, menadžment srednjeg nivoa i menadžment prve linije,

- Prema prirodi raspona organizacione aktivnosti: opšti i funkcionalni menadžeri,
- Prema orijentaciji na budućnost: neaktivisti, reaktivisti i menadžeri proaktivne orijentacije.

2.4. Funkcije menadžera

Uspeh u usmeravanju ljudi prema planiranim ciljevima zavisi od aktivnosti menadžera i njihove sposobnosti da iskoriste sve raspoložive resurse koje jedna organizacija ima. Funkcije menadžmenta predstavlja skup svih aktivnosti koje obavlja menadžment. U savremenoj literaturi kao osnovne funkcije menadžmenta navode se proces planiranja, organizovanja, vođenja (liderstvo) i kontrolisanja. Proces prestvalja sistematski način na koji se stvari rade. Menadžment možemo smatrati procesom kako bi se svi menadžeri, bez obzira na lične sposobnosti i veštine, upuštali u određene međusobno povezane aktivnosti kako bi došli do ostvarivanja odnosno postizanja željenih ciljeva. Pored već nabrojanih osnovnih funkcija menadžmenta često se uključuju i upravljanje ljudskim resursima kao i koordinacija.

3. ZNAČAJ FUNKCIJE VOĐENJA ZA USPEŠNO POSLOVANJE ORGANIZACIJE

Pojmovi – vođenje i lider su neraskidivo vezani za pojmove kao što su menadžment, menadžer i organizacija. Iako, na prvi pogled izgleda lako, pojam vođenja, odnosno liderstva je teško definisati. Postoje mnoge definicije liderstva iz kojih se može uočiti suština liderstva a to je – *uticaj na sledbenike, članove organizacije, kako bi se ostvarili postavljeni ciljevi. Lideri su oni koji postavljaju ciljeve i određuju smernice i pravac delovanja svih članova organizacije u cilju njihovog ostvarivanja*[2]. Vođenje može biti usmereno unutar organizacije gde se ispoljava u obliku davanja smernica, sposobnost angažovanja ljudi kao i uticaja na njihovu motivaciju, ili prema okruženju, gde određuju viziju i smer organizacije, odnosno preduzeća. Suština uspešnog vođenja je da se pridobiju zaposleni, da se usmere kreativne ideje, znanje i sposobnosti kako bi se realizovali postavljeni ciljevi.

3.1. RAZLIKA IZMEĐU LIDERA I MENADŽERA

Liderstvo i menadžment su međusobno povezani procesi koji međusobno uslovljavaju menadžerske aktivnosti gde je menadžment širi, a liderstvo užiji pojam. Već je spomenuto da je menadžment dinamički proces koji se sastoji od menadžerskih aktivnosti i to: planiranja, organizovanja, vođenja i kontrole. Ovaj proces se ostvaruje putem formalizovane strukture, gde su strukturirani upravljački procesi i izvršni procesi, gde je podvučena linija nadređenosti i podređenosti. Menadžment ima ulogu definisanja ciljeva, donosi planove i strategiju. U okviru ovog procesa definiše se organizaciona struktura, kreiraju se mehanizmi koordinacije i kontrole, sistemi donošenja odluka, procesi upravljanja ljudskim resursima kao i ponašanje zaposlenih u organizaciji. Za razliku od menadžmenta, liderstvo je vezano za ljudsku dimenziju organizacije, odnosno na viziju i misiju zaposlenih. Liderstvo ima za cilj da kreira ambijent organizacije i ponašanja zaposlenih kao i da

podrži inoviranje i promene. Očito je da je liderstvo orjentisano na promene što ima veliki uticaj i značaj za organizaciju u dinamičnom poslovnom okruženju.

3.2. RAZLIKA IZMEĐU LIDERA I VOĐE

Pojam lidera ne možemo posmatrati isto kao i pojam vođe. Termin vođa se uglavnom odnosi na socijalne pokrete i političke stranke, a odnosi se na uticaj koji pojedinci imaju na velike grupe ljudi [3]. U situacijama kada dominira nesigurnost kao i nestabilno okruženje gde većina ljudi ne može da preuzme odgovornost ili da se odluče stvaraju se vođe jer se većina ljudi opredeljuje za usmereno ponašanje od strane vođe. Lider ima određene karakteristike koje ga odlikuju, a da bi vođa postao lider potrebno je da ispuni sve karakteristike koje lider ima, odnosno da ima određeno znanje i rad. Moć i uticaj određenih vođa ne svrsta ih u lidere.

3.3. RUKOVOĐENJE I ORGANIZACIONA KLIMA

Na uspešnosti poslovanja preduzeća i postizanja rezultata bitno utiče organizaciona klima. Organizaciona klima predstavlja niz ocenjivih svojstava izvesne sredine koji su zasnovani na kolektivnom opažanju ljudi koja se uočavaju u unutrašnjosti organizacije. Prvenstveno se podrazumavaju odnosi između rukovodilaca i ostalih članova kolektiva, pri čemu su od značaja konflikti, subordinacija, personalnost odnosa, klima koja vlada, uticaji, moći i naravno, patološke pojave koje "traju atmosferu" [4]. Organizaciona klima je promenljivo obeležje uslova radne sredine koje je zasnovano na kolektivnom zapažanju zaposlenih kadrova koji žive i rade u toj sredini i koje utiče na njihovu motivaciju i ponašanje.

4. STIL VOĐENJA U PREDUZEĆIMA

Uspeh određene organizacije odnosno preduzeća vezan je za stil vođenja organizacije. Različite organizacije imaju različite stilove vođenja, a za to su zaduženi brojni faktori među kojima su: individualne osobine (karakter i temperament), znanje, iskustvo, kultura i ubeđenja menadžera, kao i vrsta organizacije, vrednost društvenog sistema, organizaciona filozofija i drugi. Stil lidera predstavlja način na koji je uspostavljen odnos između lidera i zaposlenog, odnosno način na koji lider usmerava ponašanje zaposlenih kao i sredstva da ih pridobije. Različiti stilovi upravljanja organizacijom su nastali kao posledica različitog pristupa lidera motivisanju zaposlenih, korišćenju različitog izvora moći na podređene, načinom donošenja odluka kao i sposobnosti da svoje ponašanje prilagodi različitim situacijama.

4.1. KLASIČNI PRISTUP LIDERSTVU - PRISTUP OSOBINA

Pristup liderstvu sa stanovništva ličnih osobina odnosno karakteristika bazira se na određivanju osobina ličnosti na osnovu kojih se lider razlikuje od podređenih, odnosno na osnovu kojih možemo da razlikujemo uspešnog od neuspešnog lidera. Po mišljenju određenih istraživača, uspešan lider bi trebao da ima sledeće osobine [5]:

- Motivacija – visoka želja za uspehom, ambicija, inicijativa, energija;
- Čast i moralni integritet – pouzdanost, poverenje;

- Samopoštovanje – verovanje u spostvene vrednosti;
- Kongnitivne osobine – sposobnost da se prihvati, preradi i interpretira velika količina informacija;
- Kreativnost – originalnost;
- Želja za vođstvom – volja da se postane lider;
- Fleksibilnost – sposobnost adaptiranja različitim pratiocima i situaciji.

4.2. BIHEVIORISTIČKE TEORIJE

Polazeći od pretpostavke da je moguće ustanoviti ponašanja specifična za lidere, da ljudi mogu da nauče i usvoje ta ponašanja, čime se stvara mogućnost da preduzeća mogu da stvore lidere po potrebi, istraživanja su pokazala da se ne mogu utvrditi specifična ponašanja. Međutim, ta istraživanja su dovela do indifikovanja različitih stilova ponašanja lidera. Ona se mogu klasifikovati na različite načine i prema različitim kriterijumima.

Studije istraživanja koja su izvršena u Ajovi indetifikovala su tri osnovna stila vođstva i to: *autokratski, demokratski i liberalni (laissez faire) stil* [5].

- *Autokratski stil vođstva* karakteriše odsustvo bilo kakvog učešća podređenih. Lider sam donosi odlike i preuzima odgovornost za posledice.
- *Demokratski stil vođstva* podrazumeva da lider pokreće i usmerava diskusiju podređenih, ali im dozvoljava da slobodno iznesu svoje mišljenje.
- *Laissez Faire stil* zapravo predstavlja abdikaciju lidera, budući da se on povlači iz odlučivanja, prepuštajući članovima organizacije da sami odlučuju.

4.3. KONTIGENTNI (SITUACIONI) STIL

Nijedno od predhodnih istraživanja nije izdvojio stil koji bi dao najbolje rezultate vođenja preduzeća u svim situacijama. U traganju za efikasnim stilom upravljanja razvio se kontigentni pristup liderstvu prema kojem su različiti stilovi vođstva različito efikasni u različitim situacijama. Svaki stil vođstva tražio određenu situaciju gde bi se pokazao kao najefikasniji. Na efikasnost vođstva prema kontigentnom stilu utiču faktori: karakteristike i zahtevi zadataka, organizaciona kultura i organizaciona politika kao i osobine, očekivanja i ponašanje zaposlenih.

4.4. SAVREMENI STILOVI LIDERSTVA

U savremenim uslovima poslovanja, organizacije sve više stavljaju akcenat na stilove vođenja koji uključuju zaposlene i daju slobodu zaposlenima da svoje sposobnosti koriste najbolje što znaju. Ova vrsta vođenja organizacije se drastično razlikuje od vođenja organizacije u prošlosti koja je bila zasnovana u velikoj meri na kontrolisanje ljudi i radnog procesa.

Novonastale situacije su doprinele razvoju savremenih stilova vođenja i to: Harizmatско liderstvo,

transformaciono liderstvo, timsko liderstvo i emocionalno liderstvo.

4.5. HARIZMATSKO LIDERSTVO

Za harizmatске lidere se može reći da oni svoje vizije i ciljeve prezentuju na izražajan, atraktivan način i stvaraju prijatnu klimu komunicirajući sa zaposlenim. Postoje mnoga istraživanja koja se bavi problematikom da li se može naučiti kako da se postane harizmatičan lider. U praksi postoje brojni primeri harizmatских lidera kojima je zajedničko to da je harizma samo jedna od osobina koja im je omogućila da postanu uspešni u svom poslu.

4.6. TRANSFORMACIONO LIDERSTVO

Mnogi autori izjednačavaju pojam harizmatskog i transformacionog liderstva. Od početka 80-tih godina transformacioni pristup liderstvu je predmet mnogih istraživanja. Ovaj tip liderstva odgovara potrebama savremenih radnih grupa, koje žele da budu inspirisane i osnažene da bi uspele u “nesigurnom vremenu”. Transformaciono liderstvo pažnju posvećuje elementima liderstva kao što su harizma i osećanja. Potrebno je razlikovati transakcionog od transformativnog tipa liderstva. Transformativni lideri se fokusiraju više na krupan plan, kao što je indetifikacija, objašnjenje vizije, artikulacija, dok transakтивni lideri se fokusiraju na implementaciju vizije odnosno, transformacioni lideri inspirišu sledbenike da indetifikuju sopstvene interese sa interesima organizacije dok transakcioni lideri utiču na zaposlene da kroz postizanje zajedničkih ciljeva omoguće i zadovoljenje ličnih potreba.

4.7. TIMSKO LIDERSTVO

Efektivni timski lideri moraju da znaju kako da prenesu infromacije, da pridobiju poverenje svojih zaposlenih, kako da se odreknu određene doze autoriteta u korist timskog duha, kako da prepoznaju trenutak u kojem je potrebni intervenisati da bi se energija tima kanalisala na pravi način.

Jako je važno da timski lider izgradi sposobnost da prepozna trenutak u kojem je potrebno timu prepustiti samostalnost ili onaj kada se treba aktivno uključiti kako bi se stvari balansirale. I najuspešniji menadžeri nekada nisu u mogućnosti da uspešno vode timove, jer su njihove veštine, sposobnosti i znanja usmerene za vođenje i kontrolu, dok to u timu nije adekvatno.

4.8. EMOCIONALNO LIDERSTVO

Današnje poslovno okruženje zahteva od lidera i zaposlenih da budu fleksibilni, prilagodljivi, rade efikasno i dele strast za postizanje najboljih rezultata. Emocionalni aspekt liderstva ima veliki uticaj na klimu u organizaciji, ukupne rezultate timova i preduzeća, kao i na međuljudske odnose.

Kada lideri donesu odluku, njihov uspeh zavisi od toga kako to čine. Čak i kada sve ostalo urade kako treba, ništa neće funkcionisati onako dobro kao što bi moglo ili trebalo da funkcionise, ako ne ostvare primarni zadatak – usmeravanje emocija u odgovarajućem pravcu.

5. REZULTATI I DISKUSIJA ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja

Predmet istraživanja jeste da se utvrdi način upravljanja u izabranim preduzećima i da se izvrši komparativna analiza između dobijenih rezultata.

Cilj istraživanja

Cilj istraživanja u predmetnoj organizaciji jeste utvrditi na osnovu dobijenih rezultata istraživanja na koji način se upravlja u organizaciji, odnosno koji stil menadžeri/lideri primenjuju i kako on utiče na zaposlene i rezultate njihovog rada.

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

OH1 – funkcije u preduzeću su jasno definisane;

OH2 – ciljevi organizacije su konkretni;

OH3 – postoji efikasan sistem rada u organizaciji;

OH4 – u organizaciji se podstiče timski rad;

OH5 – pretpostavljeni brine o profesionalnom razvoju svojih zaposlenih.

Instrument i uzorak istraživanja

Istraživanje procesa upravljanja izvršeno je u dva preduzeća. Prvo preduzeće je "Novosadski sajam" 2016. godine, a drugo je "Erste bank" 2018. godine.

Tehnika rada je anketiranje. Kao instrument ispitivanja korišćena je anketa za potrebe ovog istraživanja. Anketni list čine 25 pitanja zatvorenog tipa. Populaciju čine zaposleni, u pitanju je uzoraka - 30 ispitanika.

Predlog mera za unapređenje poslovanja

Na osnovu analize sprovedenog istraživanja zaključak je da hipoteze koje smo naveli na samom početku istraživanja nisu sve potvrđene. Naime, istraživanje je pokazalo da su na Novosadskom sajmu jedino ciljevi organizacije konkretni čime smo potvrdili postavljenu hipotezu OH2. Ostale hipoteze nažalost nisu potvrđene što nas vodi ka tome da bi trebalo menjati stil rukovođenja kako bi organizacija poslovala na pravi način i ostvarivala najbolje rezultate. Potrebno je jasno definisati funkcije u organizaciji kako bi svaki zaposlen znao njegove zadatke i odgovornosti. Definisanjem funkcije zaposlenog rukovodstvo bi moglo da usmerava zaposlene i da brine o njihovom profesionalnom usavršavanju. Kako živimo u vremenu brzih promena svakom zaposlenom je potrebno da kontinuirano prati stanje i promene u njihovom domenu, što se najlakše postiže odlascima na razne vidove edukacija i seminara. Pored toga ukoliko to sam opis posla dozvoli potrebno je podsticati timski rad jer uvek više ideja dovode do bolje obavljenih zadataka i efikasnijeg ostvarivanja ciljeva. U Erste banci je situacija ipak drugačija, pa se na osnovu odgovora ispitanika može zaključiti da su 4 od 5 hipoteza potvrđene i to OH1, OH2, OH3 i OH4. Rukovodstvo je jasno definisalo funkcije u organizaciji, ciljevi organizacije su konkretni, postoji efikasan sistem rada u organizaciji i podstiče se timski rad. Profesionalno usavršavanje zaposlenog bi još u većoj meri poboljšao

produktivnost rada i zadovoljstvo zaposlenih tako da bi trebalo sprovesti više edukacija i obuka.

6. ZAKLJUČAK

Uspešan lider nije onaj koji kao zadatak ima rešavanje trenutnih operativnih problema, a u drugi plan stavlja vitalna stratejska pitanja. Današnje vreme zahteva novi pristup u rešavanju postojećih problema kao i novih budućih. Uspešan lider mora razumeti budućnost, novi način koknurencije, blagovremenu spoznaju mogućnosti i efikasno korišćenje iste. Od lidera se zahteva da stvore i iskoriste prednost preduzeća i da obezbede mesto preduzeću u budućnosti. Da bi obezbedilo svoju egzistenciju u savremenim uslovima poslovanja, više nije dovoljno da je preduzeće dobro, ono mora biti među najboljima kako bi obezbedilo svoju egzistenciju.

Analizirajući anketirano preduzeće Novosadski sajam, zaključak je da veza između stila rukovođenja i međuljudskih odnosa nažalost ne postoji. Iako je u interesu svakog preduzeća da svoje rukovodioce usmeravaju na međuljudske odnose, u realnosti to nije slučaj. Odnos rukovodstva prema problemu međuljudskih odnosa je različit od podsticanja dobrih vibracija do nezainteresovanosti za taj segment. Negativna atmosfera i loši međuljudski odnosi među zaposlenima, svakako nisu dobar recept za efikasno rukovođenje u današnjim uslovima, kao ni preterana bliskost među zaposlenima. Anketirani u Erste banci su pokazali da u ovoj kompaniji postoji bolja veza između stila rukovođenja i međuljudskih odnosa. Za razliku od Novosadskog sajma, većina ispitanika se izjasnila u korist tvrdnji da su funkcije u preduzeću jasno definisane, da su ciljevi organizacije konkretni, da postoji efikasan sistem rada u organizaciji i da se u organizaciji podstiče timski rad.

7. LITERATURA

- [1,2] Slavica Mitrovic, Boban Melović, „Principi savremenog menadžmenta“, Novi Sad,FTN, str.20 i 311., 2013.
- [3] Leposava Grubić-Nešić, „Znati biti lider“, Novi Sad, FTN, str.32, 2013.
- [4] Dušan Ristić, „Menadžment: Upravljanje i rukovođenje“, Novi Sad:Cekom, str.113, 1995.
- [5,6] Nebojša Janičević, „Organizaciono ponašanje“, Beograd: Datastatus, str.182 i 186., 2008; prema Ivancevich J., Konopaske R., Matteson M., „Organizational Behavior and Management“, Boston: McGraw Hill, Irwin, 2005.

Kratka biografija:



Zdravka Umićević rođena je u Novom Sadu 1992. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment – menadžment kvaliteta i logistike odbranila je 2018.god.

kontakt: zdravka92@hotmail.com

DIZAJN NOSEĆE STRUKTURE SKENERA NA BAZI STRUKTURIRANE SVETLOSTI**DESIGN OF SUPPORTING STRUCTURE FOR STRUCTURED LIGHT SCANNER**Nemanja Popović, Igor Budak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO**

Kratak sadržaj – U radu je prikazan postupak dizajna noseće strukture za uređaj 3D digitalizacije baziran na strukturiranoj svetlosti. Kako bi se izvršila verifikacija i numerička analiza nosivosti dizajna strukture, primenjena je metoda konačnih elemenata (MKE). Dobijeni rezultati MKE analize ukazuju da trenutni dizajn noseće strukture omogućava dobru nosivost.

Ključne reči: Dizajn, Modeliranje, 3D skener, trukturi-rano svetlo, MKE analiza

Abstract - This paper presents a new design of a supporting structure for a 3D digitizing method based on structured light. In order to perform the verification and numerical analysis of the load capacity of the structure design, the Finite Element Method (FEM) was applied. The results obtained using FEM analysis indicate that the current design of the supporting structure allows good load capacity.

Keywords: Design, Modeling, 3D scanner, Structured light, FEM analysis

1. UVOD

Reverzibilno inženjerstvo (eng. *reverse engineering* - RE) može da se definiše, u mašinstvu, kao proces dupliranja nekog proizvoda ili sklopa bez tehničke dokumentacije, dok u širem smislu može predstavljati analizu nekog uređaja ili sistema, način na koji on funkcioniše kao i proučavanje tehnologija koje su primenjene u kreiranju originalnog proizvoda. Reverzibilno inženjerstvo i tehnologije koje se koriste, pored mašinstva, nalazi primenu i u medicini, arhitekturi, umetnosti i u svim ostalim oblastima u kojima je potrebno izvršiti analizu i poboljšanje [1].

Inženjerske analize su nezaobilazan korak u savremenoj industriji i proizvodnji. CAE (eng. *Computer Aided Engineering*) omogućava proveru geometrijskih karakteristika delova, kao i funkcionalne karakteristike budućih proizvoda. CAE može se smatrati delom reverzibilnog inženjerstva jer se često koriste analize i simulacije određenih delova nad kojima je potrebno izvršiti poboljšanje. Najčešće primenjivana analiza jeste analiza metodom konačnih elemenata (MKE), a osnovni princip na kom se ona zasniva jeste podela 3D modela na manji broj konačnih elemenata, odnosno manjih područja u okviru datog 3D modela, gde su sva ta manja područja međusobno povezana i čine jednu celinu [1].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Igor Budak, vanr. prof.

2. ULOGA I ZNAČAJ REVERZIBILNOG INŽENJERSKOG MODELIRANJA I 3D DIGITALIZACIJE

Računarom podržano modeliranje (eng. *Computer Aided Design* - CAD) se može definisati kao primena informacionih tehnologija (IT) u procesu modeliranja. CAD sistem se sastoji od hardvera, specijalizovanog softvera (zavisan od oblasti primene) i preferiranih uređaja, koji su kod određenih aplikacija prilično specijalizovani. Jezgro CAD sistema predstavlja softver, koji omogućava primenu grafike za prikaz proizvoda, upotrebu baze podataka za čuvanje modela proizvoda i upravlja perifernim uređajima za prezentovanje proizvoda. Projektant je glavni akter u svim fazama, od identifikacije problema do faze implementacije [2].

U okviru razvoja novih proizvoda, a u cilju zadovoljenja potreba korisnika i praćenja trendova tržišta, kreiranje različitih oblika primenom klasičnih CAD alata postaje vrlo teško. Zbog toga se, od strane kompanija, često angažuju profesionalni skulptori za potrebe kreiranja željenih oblika i modela u glini, gipsu ili nekom sličnom materijalu, gde se zatim ovako dobijen fizički model digitalizuje i dalje koristi za potrebe proizvodnje npr. izrada alata za livenje. RE svoju primenu nalazi i u projektovanju ergonomske funkcionalnih proizvoda (npr. tastature, miševi računara, volan automobila, rukohvati pištolja, itd.), kao i invalidskih pomagala, ortopedske obuće gde je u ovom postupku polazni objekat ljudsko telo, odnosno neki njegov određeni deo [1].

Za razliku od "klasičnog" inženjerskog projektovanja, gde se polazi od ideje koja se dalje konceptualno razrađuje, a potom i detaljno projektuje uz pomoć CAD alata, RE počinje fizičkim objektom koji se nekim od postupaka digitalizacije prevodi u CAD model, prilagođava ili doraduje po potrebi i na kraju izrađuje CNC tehnologijom ili nekom od aditivnih tehnologija.

2.1. 3D digitalizacija primenom skenera na bazi strukturne svetlosti

U ovom postupku, izvor svetlosti (projektor) projektuje jednu ili više linija na objekat skeniranja (obično su to paralelne linije). U današnje vreme to su najčešće belo ili plavo projektovano LED svetlo [2]. Ukoliko je u pitanju jednolinijska šara, linija se pomera preko vidnog polja kamera (preko objekta), a kamere prikupljaju informacije o udaljenosti liniju po liniju [2]. Svako liniji odgovara jedinstvena kodna šifra. Ova šara linija postaje izobličena kada se projektuje na objekat koji se skenira. Foto osetljivi senzor (kamera), koji je postavljen na poznatoj udaljenosti od izvora svetlosti, detektuje reflektovani

signal, a upravljačka jedinica povezuje projektovane kodirane linije i signale na foto osetljivom senzoru i na osnovu trigonometrijskih odnosa projektovane i reflektovane svetlosti, izračunava se udaljenost tačaka na objektu, odnosno njihove koordinate u koordinatnom sistemu merenja.

Krajnji ishod 3D skeniranja jeste 3D model realnog objekta dobijen u softveru. Prednost ovakvog načina skeniranja jeste brzina, jer se ne skenira tačka po tačka već se skenira celokupno vidno polje istovremeno a ono se sastoji od više tačaka.

3. DIZAJN I RAZVOJ NOSEĆE STRUKTURE SKENERA BAZIRANOG NA STRUKTURIRANOJ SVETLOSTI

Kao osnova nove noseće strukture koristi se stativ koji se često koristi u oblasti digitalne fotografije. On ima ulogu nosača cele strukture, gde će se na njega montirati noseća struktura u okviru koje se nalaze projektor koji će projektovati svetlosne paterne/šare i dve web kamere koje će se koristiti za detekciju reflektovanog paterna. Ovakav sistem predstavlja stereo sistem skenera sa dve kamere i jednim projektorom.

Pored ovoga, ceo sistem se takođe može i koristiti po principu projektor - jedna kamera koji u osnovi čini mono sistem.

Telo pribora, koje se može videti na slici 1 modelirano je uz pomoć softverskog alata Solidworks.



Slika 1. Telo pribora

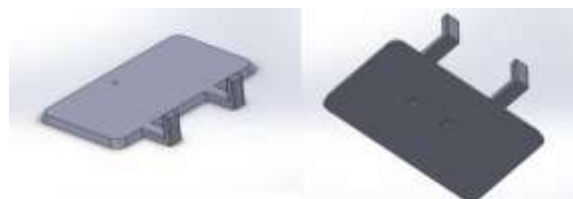
Donji deo alata je dimenzija 43mm x 43 mm i korišćena je opcija *EXTRUDE* od 2 mm. Na 10 mm udaljenosti skiciran je još jedan kvadrat dimenzija 35 mm x 35 mm gde je zatim ponovo izvršena operacija *EXTRUDE* na vrednost od 1 mm. Definisana su dva kvadrata, čiji je postupak pravljenja prethodno opisan, i operacijom *LOFT* generisana je površina koja spaja ova dva kvadrata. Krajnji rezultat je dobijeno geometrijsko telo kao zarubljena četverostrana piramida. Gornji deo, odnosno ploča, proširena je u odnosu na standardnu i sada je dimenzija 140mm x 100mm. Operacijom *EXTRUDE* napravljena je debljina ploče od 10mm pod uglom od 20°. Bilo je potrebno napraviti otvor kroz koji će prolaziti vijak kojim će se projektor fiksirati za telo pribora. Otvor je prečnika 5 mm i pozicioniran je na određenom mestu u elementu za pozicioniranje projektor (ploča) u odnosu na položaj rupe element za stezanje projektor i vezu sa telom pribora (vijak) na projektoru.

Na telo pribora, na definisanoj udaljenosti od ivica dela, modelovana su dva valjka radi lakšeg pozicioniranja elemenata za vođenje i podešavanje položaja kamere. Valjci su prečnika 10 mm i visine 16 mm.

Operacijom *FILLET* zaobljene su oštre ivice valjaka za R=2 mm (obaranje oštih ivica). Dalje je operacija

FILLET primenjena za zaobljivanje tela pribora za R=10 mm. Pomenuta opcija korišćena je i za obaranje ivica u donjem delu modela, s tim da je ovde ivica oborena za vrednost od 0,5 mm. Odstranjivanjem materijala u unutrašnjosti 3D modela operacijom *SHELL*, dizajnirana je školjka debljine 3 mm.

Dalje, pristupilo se modeliranju elementa za pozicioniranje projektor (Slika 2).



Slika 2. Element za pozicioniranje projektor

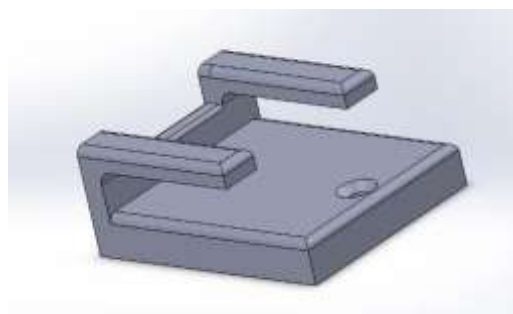
Dimenzije pravougaonika sa kojim se započeto modelira su 140mm x 250mm i korišćena je opcija *EXTRUDE* na vrednost od 10 mm, ali pod uglom od 20° orijentisanim prema unutrašnjosti. Sledeći korak jeste modeliranje drugih komponenti elementa za pozicioniranje i projektor. To je učinjeno kreiranjem dva pravougaonika dimenzija 50 mm x 20 mm i debljine 10 mm (prethodno dobijenih primenom *EXTRUDE* operacije).

Ovi pravougaonici su dimenzija 20 mm x 10 mm, a njihova visina iznosi 30 mm. Dodatne komponente elementa za pozicioniranje projektor su postavljeni na unapred definisanu poziciju kako ne bi zaklonili optiku video projektor, kao i da ne bi zaklonili otvor za cirkulaciju vazduha prilikom rada projektor. Sledeći korak predstavlja bušenje otvora kroz element za pozicioniranje projektor, a koji pri tome treba da se poklapa sa otvorom na prethodno izmodeliranom telu. Ovaj otvor je takođe prečnika 5 mm.

Potom su upuštene dve rupe prečnika 12 mm koje su pozicionirane prema valjkastim komponentama tela pribora.

Operacija *FILLET* je korišćena za završne operacije zaobljivanje temena ploče za vrednost od 15 mm, kao i za obaranje ivica za 2 mm.

Naredni deo koji je bilo potrebno modelirati jeste element za pozicioniranje i stezanje kamere (Slika 3). Njegova svrha je lakše i stabilnije pozicioniranje kamere za ostatak konstrukcije noseće strukture.



Slika 3. Element za pozicioniranje i stezanje kamere

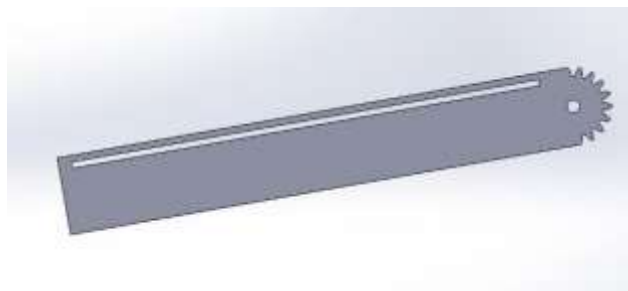
Prvi korak bilo je kreiranje pravougaonika dimenzija 60 mm x 50 mm na visinu od 10 mm. Sledeći korak bilo je modeliranje geometrijskog oblika slova "U" gde je širina

bočnih delova 10 mm, a preostale stranice 5 mm, gde visina iznosi 15 mm. Ove dimenzije elementa za pozicioniranje i stezanje kamere su definisane u skladu sa gabaritnim dimenzijama kamere koja se postavlja u ovaj element. Nakon ovog koraka je kroz gore kreirani 3D model uz pomoć operacije *CUT EXTRUDE* odstranjen deo materijala kako bi kamera mogla adekvatno da se postavi u element za pozicioniranje i stezanje kamere. Zaobljene su oštre ivice na 3 mm i na 2 mm.

Napravljen je i otvor na elementu za pozicioniranje i stezanje kamere kako bi se moglo izvršiti lakše pozicioniranje elementa za ostatak noseće konstrukcije. Otvor je prečnika 5 mm.

Operacijom *CHAMFER* napravljeno je blago upuštanje u otvor, 2 mm pod uglom od 45°, kako bi glava vijka mogla da bude poravnata sa površinom elementa za pozicioniranje i stezanje kamere kada se provuče kroz otvor. Na kraju je odstranjen još jedan deo materijala modeliranjem pravougaonog oblika dimenzija 30 mm x 5 mm kako bi moglo da se vrši nesmetano pozicioniranje i pomeranje kamere.

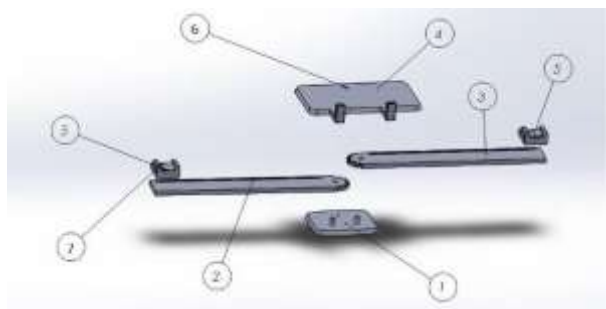
Jedini preostali deo jeste element za vođenje i podešavanje položaja kamere (Slika 4).



Slika 4. Element za vođenje i podešavanje položaja kamere

Zupčanik je definisan na osnovu baze podataka parametarskih 3D modela koja se nalazi u okviru softverskog alata *Solidworks*. Otvor na zupčaniku je 10 mm, broj zubaca je 18, moduo zupčanika je 3. Dužina produženog dela je 400 mm, dok je širina 60 mm, a debljina je 10 mm. Širina otvora u pravougaonom delu je 5 mm dok je dužina 365 mm.

Nakon završenog postupka modeliranja i dizajna, svi elementi sklopa noseće strukture su sklopljeni radi vizuelne verifikacije i međusobnog odnosa generisanih 3D modela. Dok su na slici 5 prikazani svi dizajnirani elementi sklopa noseće strukture zajedno sa tabelom 1 u kojoj su označene njihove pozicije kao i broj komada i redosled prilikom montaže.



Slika 5. Eksplozivna šema svih elemenata

Tabela 1. Naziv elemenata

Redni broj	Naziv elementa	Količina
1	Telo pribora	1
2	Element za vođenje i podešavanje položaja kamere (levi)	1
3	Element za vođenje i podešavanje položaja kamere (desni)	1
4	Element za pozicioniranje projektora (ploča)	1
5	Element za pozicioniranje i stezanje kamere	2
6	Element za stezanje projektora i vezu sa telom pribora	1
7	Element za vezu kamere i elementa za pozicioniranje i stezanje kamere	2

4. EKSPERIMENTALNA ANALIZA METODOM KONAČNIH ELEMENATA KOMONENTI NOSEĆE STRUKTURE

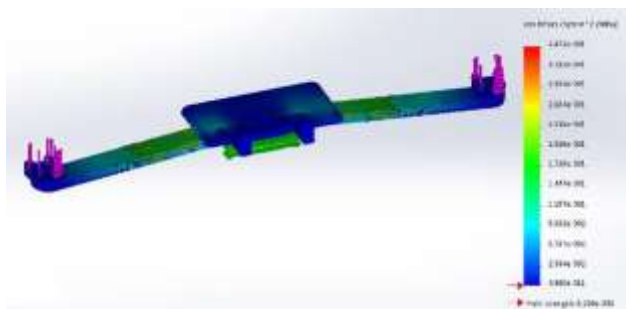
Metoda konačnih elemenata (MKE) (eng. *Finite Element Method - FEM*) predstavlja koristan alat za analizu proizvoda na različite tipove mehaničkih opterećenja, a sve sa ciljem izrade što pouzdanijih i dugotrajnijih proizvoda. Ova metoda predstavlja matematički postupak rešavanja inženjerskih problema i problema matematičke fizike, a mogu da ga koriste sve vrste inženjera, dizajneri i menadžeri [3]. Ovom metodom vrši se analiza struktura, računaju temperaturna polja, tok fluida kao i transport mase [4]. Rešenje dobijeno primenom MKE je približno jer je stvarna raspodela nepoznatih veličina unutar konačnih elemenata drugačija, odnosno dosta je kompleksnija. Ukoliko mreža konačnih elemenata ima gušću raspodelu kojom se opisuje računski domen, to je odstupanje između tačnog i približnog rešenja manje. Na kraju odrađene analize, dobija se model sa obeleženim delovima na kojima je moguće doći do deformacije ili loma materijala. U okviru softvera *SolidWorks* se dolazi do podataka za tri parametra, a to su:

- Totalna deformacija (Von Mises-ovi naponi);
- Izduženje (po X, Y, Z ili XYZ osi);
- Napon.

Na Slici 6 može se videti raspored Von Mises-ovih napona na dizajniranom rešenju noseće strukture, a to predstavlja pojavu elastičnih i plastičnih deformacija. Sila kojom se deluje na kućišta kamere je 1N po elementu (odnosno 100g, jer je to težina kamere koja se koristi). Na skali pokraj slike možemo uočiti, pored numeričkih vrednosti, i boju koja se menja u zavisnosti od intenziteta sile. Tako plava boja predstavlja mali intenzitet delovanja sile odnosno nema pojave deformiteta (kreće se oko $2,894e-002 = 0,02894$ MPa što predstavlja veoma mali napon), dok crvena boja predstavlja velik intenzitet delovanja sile za projektovani model i materijal koji se koristi, te postoji opasnost od deformacije i loma strukture i potrebno je izvršiti reinženjering ili upotrebiti materijal adekvatnih karakteristika.

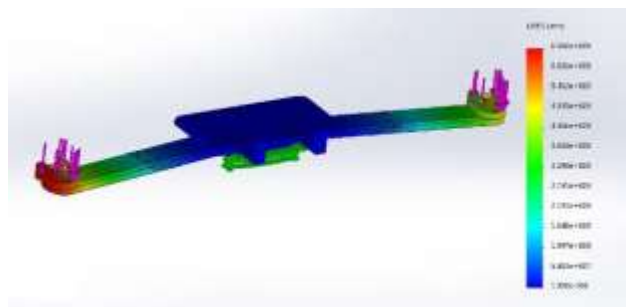
U ovom slučaju, kao što se može videti, ne postoji opasnost od plastične deformacije ili loma i projektovani

model moći će da izdrži predviđenu silu, odnosno, težinu kamere (vrednost iznosi 0,3183 MPa).



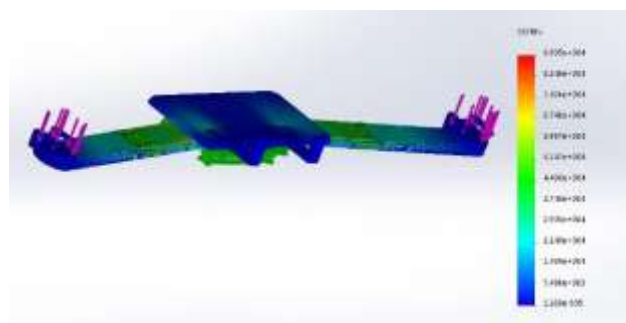
Slika 6. Prikaz Von Misesovih napona

Na Slici 7 može se videti u kom pravcu će se izdužiti model pod dejstvom sile koja na njega deluje. Sila je istog intenziteta od 1N. Možemo da zaključimo da pod dejstvom definisane sile neće doći do primetnog savijanja elemenata za vođenje i podešavanje kamere kod noseće strukture usled toga što je prostorno pomeranje u XYZ prostoru veoma malo.



Slika 7. Izduženje u mm

Na slici 8 može se uočiti da, na osnovu raspodela boja na 3D modelu kao i na osnovu numeričkih rezultata prikazanih na skali, neće doći do značajnijeg ekvivalentnog napona u nosećoj strukturi, usled male sile od 1N. Primenom ove analize je takođe potvrđeno da je tehničko rešenje noseće strukture adekvatno dizajnirano i da neće biti problema prilikom njegove eksploatacije u realnim uslovima nakon njegove izrade



Slika 8. Prikaz ekvivalentnog napona

5. ZAKLJUČAK

U radu je detaljno predstavljena primena reverzibilnog inženjerskog dizajna, inženjerskih simulacija, kao i teorijski osvrt na tehnologiju 3D digitalizacije primenom metode bazirane na strukturiranoj svetlosti. U okviru ovog master rada je predloženo tehničko rešenje dizajna noseće

strukture koje će se aktivno koristiti i dalje razvijati nakon njegove izrade. Takođe je predstavljena primena softverskog alata *Solidworks* uz pomoć kog je modeliran svaki element noseće strukture, koji pored osnovnih dizajnerskih alata takođe omogućava i sprovođenje inženjerskih numeričkih simulacija u fazi testiranja modeliranih elemenata noseće strukture. Predloženi koncept predstavlja jedno savremeno inženjersko rešenje i pristup kada je u pitanju primena sistema 3D digitalizacije u realnim uslovima koji se danas postavljaju u industriji. Jedni od budućih pravaca istraživanja će ići u smeru izrade predstavljene noseće strukture čija realizacija, a uzimajući u obzir rastući trend primene aditivnih tehnologija danas, će biti ostvarena primenom neke od tehnologija aditivne proizvodnje.

6. LITERATURA

- [1] Prof. dr Miroslav Plančak, "Brza izrada prototipova, modela i alata", Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka, 2009.
- [2] I. Budak, J. Hodolić, I. Bešić, Đ. Vukelić, P. Herbert Osanna, H. M. Durakbasa, "Koordinatne merne mašine i CAD inspekcija", Tempus projekat broj IB_41120-2006, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2006.
- [3] *Historijski razvoj, principi i primjena metoda konačnih elemenata*, <http://am.unze.ba/mkpr/MKE%201.pdf> (pristupljeno u Oktobru 2018.)
- [4] Dhatt, Gilbert Touzot, Emmanuel Lefrancois: "Finite element method", WILEY, 2012.

Kratka biografija:



Nemanja Popović, rođen je u Kikindi 1993. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva - Projektovanje proizvodnih i uslužnih sistema, odbranio je 2018. god. U toku master studija bio je na razmeni u Torinu.



Vanr. prof. dr Igor Budak, rođen 1973. god. Diplomski i magistarske studije završio na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, doktorsku disertaciju odbranio na Mašinskom fakultetu, Univerziteta u Ljubljani. Od 2015. godine je u zvanju vanrednog profesora za užu naučnu oblast Metrologija, kvalitet, ekološko - inženjerski aspekti, alati i pribori. Autor je više naučno-stručnih knjiga, kao i većeg broja naučnih i stručnih članaka u međunarodnim i domaćim časopisima.

УНАПРЕЂЕЊЕ ЛОГИСТИЧКИХ ПРОЦЕСА: НАБАВКЕ, СКЛАДИШТЕЊА И ПРОДАЈЕ У ПРЕДУЗЕЋУ „КЕРАМИКА ЈОВАНОВИЋ“**IMPROVEMENT OF LOGISTICS' PROCESSES OF PROCUREMENT, WAREHOUSING, AND SALE IN „KERAMIKA JOVANOVIĆ“ ENTERPRISE**

Jelena Doknić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazan je značaj logističkih procesa nabavke, skladištenja i prodaje i njihova primena u preduzeću „Keramika Jovanović“. Uočeni su nedostaci i predložena potencijalna unapređenja. Potencijalna unapređenja se ogledaju u uređenju skladišta kroz obeležavanje skladišnih lokacija i transportnih puteva, zapošljavanju novog lica u skladištu, pravilnim odabirom podobnih dobavljača, otvaranju maloprodajnih objekata i automatizovanom obeležavanju prispele robe.

Abstract – In this research paper the importance of logistics processes is shown, such as procurement, warehousing and sales and their application in enterprise „Keramika Jovanović“. Some of the setbacks have been noticed and the appropriate measures for improvement have been proposed. Potential improvements have been seen through: warehouse management through marking of storage locations and transportation roads, new employee in warehouse, correct choose of suppliers, opening of new sales objects and automatic marking of received supplied parts.

Ključne reči: Logistika, nabavka, skladištenje, prodaja

1. UVOD

Predmet rada jeste objasniti važnost logistike i logističkih procesa u preduzeću, i ukazati na važnost implementacije logističkih aktivnosti kako bi preduzeće moglo rasti i razvijati se. Dobro organizovanim i efektivnim sprovođenjem logističkih aktivnosti, preduzeće može ostvariti svoje ciljeve, misiju i viziju, konkurentsku prednost, a ujedno i zadovoljiti zahteve i potrebe kupaca. Preduzeće u kojem će se analizirati mogućnosti unapređenja menadžmenta logistikom zove se „Keramika Jovanović“, i nalazi se u Zrenjaninu. Osnovna delatnost ovog preduzeća jeste trgovina građevinskim materijalom na veliko i malo. Logistički procesi na koje je stavljen akcenat u ovom radu su nabavka, skladištenje i prodaja.

2. TEORIJSKE OSNOVE

Sama reč logistika postoji u većini evropskih jezika, ali nema isto značenje. U etimološkom pogledu, koren reči potiče od grčke reči logos, koja ima sledeća značenja: (raz)um, odnos, pojam, razlog. Logos je nauka o zakonima mišljenja, ispravnom rasuđivanju i zaključivanju [1].

NAPOMENA:

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

Logistika kao pojam upotrebljava se u dva značenja: kao naučna disciplina i specifična poslovna funkcija u okviru tehničkih, organizacionih, društvenih i drugih sistema [1]. U naučnom smislu, logistika čini posebnu ekonomsku disciplinu koja ima svoje naučne ciljeve i metode. Logistika daje naučna rešenja kojima se ubrzavaju tokovi materijala, povećava produktivnost i efikasnost, i prevazilazi prostorna i vremenska dinamika procesa reprodukcije. U tehničkim naukama, logistika se bavi izučavanjem rada i funkcionisanjem tehničkih sistema. Pruža integralnu podršku sistemu, obezbeđuje potrošni materijal, pogonska sredstva i rezervne delove.

Kao poslovna funkcija, logistika čini skup aktivnosti koje obezbeđuju izvršavanje osnovnog zadatka određenog sistema i samim tim omogućavaju nesmetano funkcionisanje sistema i odvijanje procesa za koje je predviđen. Logistika predstavlja sve ono što prati osnovnu delatnost na koju se odnosi. Bez nje bi se ta osnovna delatnost izvodila uz znatne poteškoće, ili se ne bi mogla izvesti uopšte.

Potrebno je napomenuti da jedan logistički sistem predstavlja celinu koja se sastoji od elemenata tehničke, tehnološke, organizacijske, ekonomske i pravne prirode. Svi oni, udruženi u jednu celinu, služe optimizaciji tokova materijala, roba, informacija, energije i ljudi na određenom geografskom području radi ostvarenja najvećih ekonomskih efekata.

3. LOGISTIČKI PROCESI**3.1 NABAVKA**

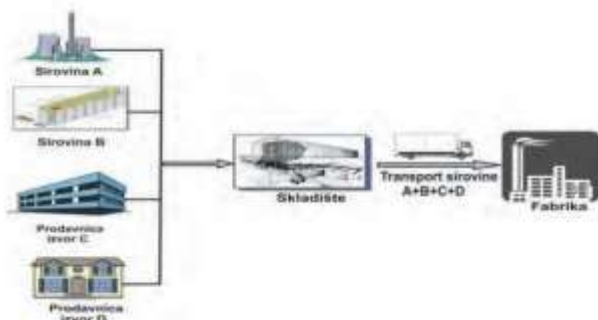
Nabavka je funkcija preduzeća koja se brine da organizacija bude obezbeđena svim potrebnim sirovinama, poluproizvodima, uslugama i ostalim sredstvima neophodnim za neprekinuto odvijanje procesa proizvodnje, odnosno pružanja usluge, ako je to osnovna delatnost organizacije [2].

Nabavka predstavlja skup aktivnosti, mere i zadatke koji se obavljaju radi kupovanja – nabavke materijala za reprodukciju, mašina, uređaja, pribora i alata, kako bi se nastavio proces rada [3]. U trgovačkim preduzećima, nabavka predstavlja početnu fazu razmene. Ova faza počinje upravo sa kupovinom (nabavkom) različitih vrsta proizvoda i materijala, koji zatim dobijaju osobinu roba – služe za dalju prodaju. Složenost procesa nabavke u trgovačkom preduzeću ogleda se u tome što nabavka nabavlja kako proizvode i usluge za dalju prodaju, tako i razne usluge i materijal za održavanje procesa u trgovanju.

Zadatak nabavke je i što bolje razumevanje organizacije i poslovanja preduzeća isporučilaca i dobavljača, i poznavanje njihovih prednosti i slabosti. Nabavka je suštinska funkcija u svakoj organizaciji, pošto je svakoj organizaciji potrebno snabdevanje materijalima, a nabavka je zadužena upravo za realizaciju takvih aktivnosti.

3.2 SKLADIŠTENJE

Gotovi proizvodi jednog preduzeća potrebni su drugim preduzećima i različitim potrošačima u različitim vremenskim intervalima. U cilju smanjenja neusklađenosti između proizvodnje, potrošnje i razmene dobara, formiraju se zalihe. One se moraju čuvati na određenom mestu, adekvatno zaštititi i otpremiti kada je to potrebno. Prostor u kom se zalihe čuvaju naziva se skladište. Poteškoće prilikom organizovanja nabavke potrebnih materijala kao i nedostupnost materijala potrebnih za procese proizvodnje preduzeća, su upravo doveli do pojave skladišta. Ona predstavljaju prostore na kojim kompanija čuva sirovine, poluproizvode i gotove proizvode. Čuvanje proizvoda u skladištima dodaje određene troškove samim proizvodima. Stoga su kompanije podeljenog stava kada je reč o čuvanju proizvoda u skladištima. Na slici 1. je prikazan sistem isporuke sirovina i komponenti od proizvođača do potrošača (fabrika).



Slika 1. Sistem isporuke sirovina i komponenti
Skladištenje povećava vrednost proizvoda. Neke od najvažnijih uloga skladišta u logističkom sistemu su: konsolidacija transporta, miksovanje proizvoda, pružanje usluga i zaštita od nepredviđenih okolnosti. Način čuvanja robe u skladištu mora da bude takav da obezbeđuje da roba prilikom mirovanja zadržava sva upotrebnost svojstva u dozvoljenim granicama. Zadatak skladišta je da prihvati robu na kraju određenog transportnog ili proizvodnog procesa na mestima koja su pogodna za smeštaj robe, kako bi se ta roba kasnije mogla dalje koristiti.

3.3 PRODAJA

Prodaja predstavlja skup međusobno povezanih aktivnosti koje preduzeće preduzima u cilju plasmana svojih ili tuđih proizvoda, odnosno usluga [3]. Prodaja obezbeđuje nesmetane tokove reprodukcije, prodavajući proizvode i usluge koji nastaju u preduzeću kroz određene procese rada. Prodaja je u osnovi svakog poslovnog uspeha. Prodaja se posmatra sa dva aspekta: tehničkog i ekonomskog. Gledano sa tehničkog aspekta, prodaja je u stvari niz aktivnosti koje je potrebno sprovesti kako bi došlo do samog čina prodaje, odnosno zamene robe ili usluga za novčana sredstva. U tom smislu, aktivnosti kao što su: istraživanje tržišta, obrada kupaca, planiranje prodaje, vođenje komercijalnih razgovora, pripadaju upravo prodajnim aktivnostima. Za razliku od ovog

aspekta, ekonomski aspekt prodaje podrazumeva završnu robnu fazu procesa reprodukcije.

Uspešna prodaja obuhvata svaki aspekt procesa prodaje, pruža savete o zauzimanju pravilnog odnosa i stava prema prodaji, samoorganizovanje, razumevanje potreba kupaca i rad sa njima, kao i izgradnja osnovnih veština prezentacije, pregovaranja i timskog rada [4].

Osnovni cilj prodaje je da realizuje gotove proizvode i usluge, tačnije da transformiše robne tokove u novčane.

4. STUDIJA SLUČAJA

Studija slučaja i rešavanje problema primenjena je u preduzeću „Keramika Jovanović“. Osnovna delatnost je trgovina građevinskim materijalom na veliko i malo (keramičke pločice, sanitarna keramika, kupatilski nameštaj, galanterija, opekarski proizvodi i slično). Kako bi što efikasnije i brže uspela da odgovori na potrebe kupaca, kompanija ima i distributivne centre u Beogradu, Kragujevcu, Veterniku, i maloprodajne salone u Zaječaru, Novom Sadu, Subotici, Somboru, Šapcu, Kikindi, Temerinu i Zrenjaninu. Težište rada stavljeno je na logističke procese: nabavke, skladištenja i prodaje. U nastavku su dati opisi pomenutih funkcija u preduzeću, prikazan je način rada pomenutih odeljenja, i potom je za uočene nedostatke predloženo nekoliko mogućih mera unapređenja.

4.1 Proces nabavke u preduzeću

U sektoru nabavke u „Keramici Jovanović“ zaposlene su 4 osobe. Svako od njih ima definisane dobavljače sa kojima sarađuje. U kompaniji postoji utvrđen softver koji koristi služba nabavke i preko tog softvera je povezana sa skladištem i prodajom. U tom softveru je definisan obrazac u kom su sadržani podaci o šiframa, nazivu artikala, dimenzijama proizvoda, stanje na lageru, novo stanje i ostali bitni podaci. Nabavka preko te aplikacije proverava stanje na skladištu, i taj podatak joj pomaže da ima uvid u trenutno stanje proizvoda na lageru, „Kompanija Jovanović“ ima listu odobrenih dobavljača, koji su joj pružili dobre usluge u prošlosti, kada je kompanija bila na početku rada. Tada nije poslovala na više područja u Srbiji kao danas, a sa proširenjem na nova tržišta je potrebno pronalaziti bolje, povoljnije i pouzdanije dobavljače, koji će kompaniji pružiti najpogodnije uslove za nabavku. Usled takvih okolnosti u kompaniji se dešava neretko da poručena roba - u ovom slučaju keramičke pločice ili kupatilski nameštaj, ne stignu na vreme, da su neodgovarajućeg kvaliteta ili neodgovarajuće količine.

4.2 Proces skladištenja u preduzeću

S obzirom na delatnost kojom se bavi „Keramika Jovanović“ - proizvodnja i trgovina keramičkih pločica, kupatilskog nameštaja, kada i kabina i trgovinom sanitarija, baterija i ostale opreme za kupatila, kao i lepkova za keramiku, fuga masa i hidroizolacija, skladišta za smeštaj svih proizvoda iz njenog proizvodnog programa su napravljena i opremljena tako da omogućavaju očuvanje karakteristika svakog proizvoda. Na slici 2. je prikazano skladištenje ustrečovanih keramičkih pločica na drvenim paletama redanjem paleta u čelične regale. Takođe, čelični regali su postavljeni na otvorenom prostoru skladišta, jer vremenski uslovi ne utiču na kvalitet skladištene robe. Ukoliko postoje skladišni uslovi, tj. slobodan zatvoren skladišni prostor sa

čeličnim regalima, sve otvorene palete se skladište u zatvorenom prostoru.



Slika 2. Skladištenje uređanih keramičkih pločica
Ukoliko ne postoje takvi uslovi, svaka načeta paleta se prekriva najlonskom kapom, kako roba ne bi pokisla, i skladišti se na otvorenom skladišnom prostoru. Pre svakog fizičkog smeštanja robe u skladište, vrši se provera dostupnosti unutrašnjeg skladišnog prostora, i ukoliko takav prostor postoji, roba se fizički smešta unutra, odnosno u pokrivenom delu skladišta.

4.3 Proces prodaje u preduzeću

U sektoru prodaje zaposleno je 6 osoba. Sastanci sa ostalim službama organizuju se jednom nedeljno. Sektor prodaje je preko softvera povezan sa službama nabavke i skladišta. Prodaja robe se vrši prodajom onih proizvoda kojih ima na skladištu, i ona je organizovana tako da zaposleni prilikom pristizanja porudžbine od strane kupaca, prvo proveravaju stanje robe na lageru. Provera se obavlja preko softvera. Dešava se da podaci o trenutnom stanju na lageru nisu ažurirani, pa tako sektor prodaje dobije informaciju da nekih proizvoda ima na lageru, a u stvari tih proizvoda nema, jer ih je neko već rezervisao ili kupio, i obrnuto. Ili, prodaja mora dugo da čeka kako bi zaposleni u skladištu ažurirali podatke o trenutnom stanju robe na lageru, ukoliko u skladište stiže nova roba. Tada proces prodaje zastaje i čeka dok se podaci ne ažuriraju, što predstavlja neplanirane troškove i gubitak kupaca za preduzeće.

5. KRITIČKI OSVRT

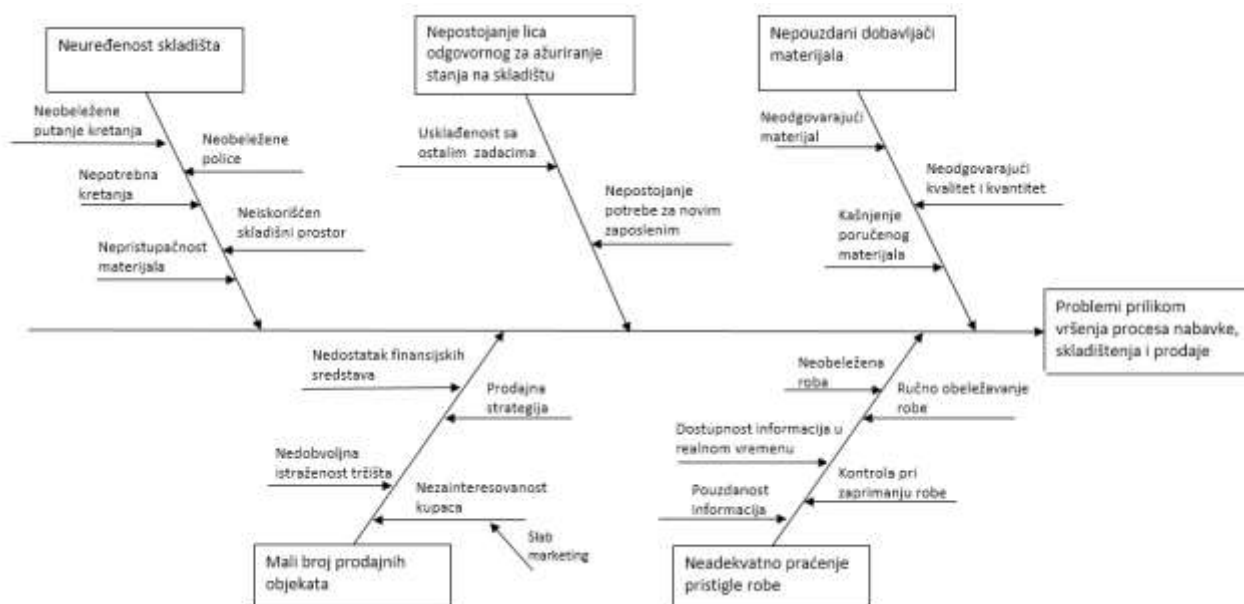
Prilikom sprovođenja procesa nabavke, kompanija se neretko suočava sa dobavljačima koji ne ispune sve ono što je ugovorom dogovoreno. Poručeni materijal kasni, ne stiže u dogovorenoj količini, i dogovorenom kvalitetu. Pomenuti problemi znatno otežavaju normalno funkcionisanje odeljenja nabavke, i sprovođenje samog postupka. Jasno je da bi adekvatan odabir dobavljača znatno promenio ovakvo stanje.

Što se tiče procesa skladištenja, problem nastaje prilikom zaprimanja robe u skladište. Naime, nakon što šef skladišta izvrši kvantitativnu i kvalitativnu kontrolu prisprelog materijala i proizvoda, dešava se da ne ažurira stanje novoprispele robe u aplikaciji koja ovo odeljenje povezuje sa nabavkom i prodajom. Usled nedostatka kadra u pojedinim skladištima, šef skladišta ima previše zadataka, pa mu ažuriranje aplikacije svakako nije prioritetno, u odnosu na druge probleme koji se mogu javiti u skladištu. Tako dolazi do usporavanja postupka prodaje, ali i nabavke.

Drugi problem koji se javlja prilikom funkcionisanja skladišnih procesa je taj što skladišta nisu adekvatno obeležena u smislu saobraćajnih oznaka. Putevi za kretanje transportnih sredstava kao ni pešačke zone nisu obeleženi, pa dolazi do usporavanja postupaka manevrisanja sa skladišnom robom, što je opet nepotrebitni gubitak.

U razgovoru sa menadžmentom kompanije došlo se do informacije da posotoji inicijalna strategija za otvaranje još nekoliko ovakvih objekata, ali je taj proces zakočen.

Dijagram UZROCI – POSLEDICA, još je poznat i pod nazivom Fishbone - Riblja kost ili Ishikawa dijagram. Ovaj dijagram predstavlja inženjersku metodu za identifikovanje, razvrstavanje i prikaz potencijalnih uzroka nastanka određenog problema. Na slici 3. je prikazan Ishikawa dijagram sa identifikovanim nedostacima, odnosno uzrocima koji dovode do poteškoća prilikom obavljanja procesa nabavke, prodaje i skladištenja.



Slika 3. Ishikawa dijagram

5.1 Obeležavanje lokacija i transportnih puteva

Jedan od predloga kojim bi se poboljšalo funkcionisanje skladišta bi bio da se sve police, regali, palete na koje se smešta zaprimljena roba obeleži, odnosno da svaka prethodno pomenuta skladišna jedinica dobije svoje jedinstveno obeležje. Potrebno je jasno definisati prostor u okviru skladišta u kom se mogu smestati pomoćna sredstva kao što su lepkovi, fuga mase i hidroizolacija. Za obeležavanje prostora mogu se koristiti samolepljive trake, i postavljanje table sa naznačenim proizvodima za koje je dozvoljeno skladištenje u datom području – korišćenje vizuelnog menadžmenta. Pošto se svaka skladišna lokacija obeleži jedinstvenom oznakom, potrebno je i obeležavanje puteva kojim se viljuškaristi mogu kretati, kao i pešačkih zona, kojima se ljudi nesmetano mogu kretati. Obeležavanje se može jednostavno izvršiti pomoću saobraćajnih znakova, linija, strelica, lepljenem traka na podu. Obeležene skladišne jedinice, transportni putevi i pešačke zone uspostavlja se vizuelni menadžment u skladišnom prostoru.

5.2 Poboljšati saradnju prodaje i skladišta – novozaposleni u skladištu

Predlog za unapređenje bi bio da se zaposli jedna osoba u skladištu čiji bi osnovni zadatak bio da redovno prati promene koje se dešavaju na skladištu, i da redovno vrši ažuriranje aplikacije nakon što roba je zaprimljena u skladište. Čim nova roba i materijal pristigne u skladište, novozaposleni treba da otvori u aplikaciji šifru te robe i unese sve potrebne podatke o novom stanju pristigle robe na lageru. Unošenje se vrši putem računara. Zapošljavanjem jedne osobe koja bi redovno ažurirala stanje robe u skladištu bi se poboljšala saradnja prodaje i skladišta, jer bi prodaja bila sigurna da je uvek u toku sa najnovijim dešavanjima u skladištu, koja su relevantna za njeno poslovanje.

5.3 Vrednovanje, rangiranje i izbor podobnih isporučilaca (dobavljača)

Potrebno je da se zaposleni u sektoru nabavke edukuju putem odlaska na seminare, kako bi bili u mogućnosti da sprovedu aktivnosti pravilnog izbora najpodobnijih isporučilaca/dobavljača. Putem seminara, zaposleni bi naučili kako se vrši postupak ocene i izbora najpouzdanijih isporučilaca, koji su to kriterijumi i faktori presudni za izbor. Na osnovu raznih kriterijuma, i izvršenog ocenjivanja, dobiju se isporučioци koji ispunjavaju zahteve, i oni ulaze u registar isporučilaca. Na kraju se napravi izveštaj koji sadrži naziv dobavljača, klasifikaciju dobavljača, sugestije za poboljšanje kvaliteta i zaključak, i taj se izveštaj prosleđuje ostalim odeljenjima u preduzeću.

5.4 Otvaranje maloprodajnih objekata

Kako bi se unapredio proces prodaje, samim tim i celokupno poslovanje, jedan od mogućih predloga je otvaranje većeg broja maloprodajnih objekata širom teritorije Srbije, kako bi se roba učinila dostupnijom kupcima. Marketing služba i služba prodaje bile bi zadužene za sprovođenje istraživanja o potencijalima tržišta za otvaranje maloprodajnih objekata. Potrebno je sprovesti detaljne analize kako bi se dobili pouzdani rezultati, i kako bi novootvoreni maloprodajni objekti bili od velike koristi kako kompaniji, tako i njenim kupcima. Treba analizirati tekuće performanse preduzeća, prirodu aktuelnog tržišta, račun dobitka/gubitka i bilans. Ove

informacije služe da bi se stekao uvid u trenutne poslovne performanse preduzeća. Nakon toga, služba marketinga treba da izvrši detaljnu analizu tržišta kroz: analizu tržišnog segmenta i analizu geografske lokacije tržišta. Za ovakve analize može poslužiti PEST analiza – analiza šire okoline, koja podrazumeva analiziranje 4 gupe faktora na datom tržištu: politički, ekonomski, socijalni i tehnološki faktor. Nakon definisanja gde želi da „ide“, potrebno je sprovesti SWOT analizu, kako bi utvrdili gde je preduzeće „sada“. Nakon svih prethodno pomenutih sprovedenih analiza, i dobijanja više različitih strategijskih opcija i projekcija prodaje, potrebno je odlučiti se za najbolju strategiju proširenja na nova tržišta.

5.5 Automatizovano obeležavanje prispele robe i njeno praćenje kroz sistem

Moguće rešenje je uvođenje automatskog štampanja nalepnica za zaprimljenu robu kao i automatski skener sa štampačem. Uloga ovog uređaja bila bi da svaki materijal i robu koja stigne u prethodno definisanom pakovanju, skenira (putem bar koda, RF-tag, ili već neke postojeće ugovorene oznake), izvrši se njena kvantitativna i kvalitativna analiza, roba se fizički i sistemski zaprimi. Predloženo uvođenje automatizovanog načina obeležavanja i praćenja robe u skladištu bio bi početak za unapređenje celokupnog postupka, kasnije bi kompanija mogla preći na unapređen nivo automatizovanog postupka – primena RFID tehnologije.

Radio frequency identification – RFID ili tehnologija radio frekventene identifikacije, sistem daljinskog slanja i prijema podataka pomoću RFID kartica.

6. ZAKLJUČAK

Kroz rad je prikazano kako se obavljaju procesi nabavke, skladištenja i prodaje, a zahvaljujući teorijskim osnovama prikupljenim iz raznih izvora, i upoređivanju teorije sa praksom, uočeni su nedostaci u preduzeću kao i adekvatne mere koje je potrebno preduzeti kako bi se ti nedostaci otklonili. Za predložene mere postoji i realna osnova za njihovo ostvarenje, jer su mere predložene na osnovu razgovora sa komercijalnim direktorom, menadžerom nabavke i menadžerom prodaje. Takođe, dokumentacija koja je dobijena od preduzeća je bila od velikog značaja za pomoć prilikom predlaganja mera za unapređenje

7. LITERATURA

- [1] Regodić, D., (2014), Logistika lanci snabdevanja, ISBN: 978-86-7912-564-4, Univerzitet Singidunum, Beograd.
- [2] Beker, I. Stanivuković, D. (2012), Logistika – Integralna sistemska podrška. Fakultet Tehničkih Nauka.
- [3] Penezić, R. (2006). Komercijalno poslovanje, Alerad, Novi Sad.
- [4] Filipović, V., Damjanović, V., (2006), Menadžment prodaje – Skripta, Fakultet Organizacionih Nauka, Univerzitet u Beogradu, Beograd.

Kratka biografija:



Jelena Doknić rođena je u Vrbasu 1993. godine. Master rad na Fakultetu Tehničkih Nauka iz oblasti industrijsko inženjerstvo – Kvalitet i logistika, odbranila je 2018. godine.

UNAPREĐENJE PROCESA TRANSPORTA U PREDUZEĆU „PANŠPED“ IMPROVEMENT OF TRANSPORT PROCESS IN „PANŠPED“ COMPANY

Tamara Marinković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – LOGISTIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu opisani su termini logistike, transporta, značaj transporta u logistici. Izvršen je snimak i analiza stanja u preduzeću „Panšped“. Zatim su predložene mere unapređenja procesa transporta u datom preduzeću.

Ključne reči: Logistika, transport, analiza stanja, mere unapređenja

Abstract – The terms of logistics, transport, the importance of transport in logistics are described in this Paper. This paper presents an analysis of the situation in the company Panšped and measures for improvement of the transport process in the same company are proposed.

Keywords: Logistics, Transport, Analysis of the situation, Measures for improvement

1. UVOD

Preduzeće predstavlja vrstu privredne organizacije, koja ima za cilj da organizuje proizvodnju, promet i druge privredne delatnosti. Preduzeće je samostalna organizacija, kojoj je svrha da obavlja određene funkcije u procesu društvene reprodukcije. Preduzeće ima osam funkcija. U funkcije preduzeća spadaju nabavka, proizvodnja, prodaja, razvoj, finansije, ljudski resursi, marketing i logistika.

Logistika je jedna od najznačajnijih funkcija preduzeća, zato što ona predstavlja integrisanu podršku. Logistika ima pet primarnih aktivnosti, u koje spadaju transport, struktura logističke opreme, zalihe, rukovanje materijalom i komunikacije tj. informacije. Jedna od primarnih aktivnosti kojima se logistika bavi je transport.

Transport predstavlja kretanje ljudi, životinja ili dobara sa jednog mesta na drugo. Transport je važan, jer omogućava trgovinu između ljudi, što je osnova za razvoj civilizacija. Transport je ključna aktivnost u logistici zato što ona premešta proizvod kroz različite proizvodne faze od kupca do krajnjeg korisnika.

U glavnom delu rada, biće prikazana analiza preduzeća „Panšped“. Ovo preduzeće kao glavnu svoju delatnost ima transport i to različite vidove transporta. Vidovi transporta koji su zastupljeni su drumski, železnički, avio, brodski i kontejnerski transport.

2. TEORIJSKE OSNOVE

2.1. Pojam i značenje pojma logistike

Sama reč logistika je jedna od pojmova iz porodice reči, koje su izvedene od termina *logos*. *Logos* znači razum, razlog, pojam i odnos. Takođe, *logos* podrazumeva zakone mišljenja, ispravnog rasuđivanja i zaključivanja [4].

Logistika predstavlja proces upravljanja transportom, zaliham, skladištenjem i informacijama o dobrima i materijalima od izvora tj. mesta proizvodnje do mesta finalne potrošnje. Ova definicija ima poseban značaj, jer obuhvata četiri najvažnija podsistema logistike, a to su transport, zalihe, skladištenje i informacije.

Logistika, kao pojam upotrebljava se u dva značenja:

1. Naučna disciplina- ubrzavanje tokova materijala, povećanja efikasnosti, prostorna i vremenska dinamika procesa reprodukcije; analitičke, statističke, matematičke, empirijske metode i primena veštačke inteligencije, u prvom redu ekspertnih sistema.
2. Poslovna funkcija – skup aktivnosti u organizaciji koje podržavaju izvršavanje njegovog osnovnog zadatka (proizvodnja ili pružanje usluga) i omogućuju nesmetano odvijanje procesa reprodukcije.

Faze razvoja logistike:

1. Do 1960. godine- kapacitet proizvodnje maksimalno iskorišćen, logistika, kao posebna prvi put je uvedena pedesetih godina, po celoj kompaniji.
2. Od 1960. do 1970. godine- unapređenje prodaje i marketinga, nije se dovoljno vodilo računa o finansijskom trošku zaliha, sve veće interesovanje za vreme isporuke, način isporuke i stepen raspoloživosti.
3. Posle 1980. godine- značajne rezerve racionalizacije, logistika postaje konkurentsko oružje, proširenje na različita tržišta, porast potreba za koordinacijom i kontrolom kretanja svih materijalnih i robnih tokova.

2.2. Zadaci logistike

Zadaci logistike mogu se podeliti na sledeće komponente: tehničku komponentu, ekonomsku ili vrednosnu komponentu, informacionu komponentu, kvalitativnu komponentu, vremensku komponentu i komponentu racionalnog korišćenja resursa [3].

NAPOMENA:

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

2.3. Značaj transporta u logistici

Funkcija transport se bavi kretanjem robe od jedne ekonomske strane do druge ekonomske strane.

Preuzimanjem ekonomskog dobra na kraju transport može biti: od pojedinca (domaćinstva), od preduzeća u cilju proizvodnje, od drugih preduzeća (trgovina na veliko i malo).

Proces transporta predstavlja produžetak procesa proizvodnje. Njima se dopremaju sirovine i pomoćni materijali do mesta prerade, zatim se vrši premeštanje dobara u samoj proizvodnji da bi se na kraju gotovi proizvodi i poluproizvodi raznim saobraćajnim sredstvima dovezli do tržišta.

Transportom se osigurava i radna snaga za sve društvene i privredne delatnosti i kretanje stanovništva iz jednog mesta u drugo, iz bilo kojih razloga. Zato se transport izdvaja u posebnu delatnost materijalne proizvodnje koja se naziva transportna industrija. Transport je podsistem sistema logistike. Transport je najvažniji segment logističkog segmenta na nivou preduzeća.

Izbor vida transporta zavisi od: prirode roba, raspoloživosti/princip prevoznika, cene, tranzitnog vremena, sigurnosti roba, državne regulative, bezbednosti, ostalih aspekata integrisane logistike i transporta i kapaciteta.

2.4. Vrste transporta

Transportna ponuda je ponuda prevoznih i infrastrukturnih kapaciteta, kao potencijali za proizvodnju prevoznih usluga određenog kvaliteta, uz tržišno prihvatljivu cenu. Proizvođači i maloprodavci moraju stalno da ispituju produktivnost i efikasnost svog transporta.

Postoje sledeći vidovi transporta: železnički transport, drumski transport, vodni transport, cevovodni transport i vazdušni transport.

3. OPŠTI PODACI O PREDUZEĆU

Preduzeće „Panšped“ je osnovano 1990. u Novom Sadu i dugo vremena uspešno posluje na regionalnom, balkanskom, evropskom i svetskom tržištu. Pored transportnih usluga i špediterskih poslova iz domena carinskog zastupanja, ovo preduzeće svojim klijentima garantuje usluge skladištenja, manipulacije, distribucije i osiguranja robe u međunarodnom transportu. Sedište Panšpeda se nalazi u Novom Sadu, a njihova poslovna mreža obuhvata odabrane partnere i filijale na svim tržištima, kao i u regionima u kojima ova kompanija vrši poslovanje.

3.1. Vidovi transporta zastupljeni u preduzeću „Panšped“

U preduzeću „Panšped“ su zastupljeni svi vidovi transporta: železnički, drumski, avio, kontejnerski, brodski. Najviše su zastupljeni kopneni vidovi transporta odnosno

železnički i drumski. Postoji poseban deo u preduzeću koji se bavi skladištenjem robe i špedicijom.

3.2. Metode za analizu stanja u preduzeću „Panšped“

SWOT analiza

SWOT analiza predstavlja jednu od analiza okruženja, koja omogućava da se sagledaju snage, slabosti, šanse i opasnosti i da se utvrde i analiziraju njihove međusobne povezanosti i uslovljenosti. Kada se izvrši utvrđivanje njihove povezanosti i suoče se interne snage i slabosti, sa eksternim šansama i pretnjama, menadžment može da formuliše strategiju, definiše viziju, misiju i ciljeve organizacije.

Sprovedena je SWOT analiza u preduzeću „Panšped“.

Snage:

1. zastupljenost svih vidova transporta
2. konstantno obučavanje zaposlenih
3. zapošljavanje novih radnika
4. ponuda prilagođena tržištu
5. redovan član međunarodne asocijacije špeditera FIATA

Šanse:

1. integrisanje u evropske i svetske trendove
2. učvršćivanje pozicije na široj regiji Balkana, Centralne i Jugoistočne Evrope
3. dostizanje vodećeg mesta na tržištu razvijanjem, ispunjenjem i održavanjem standarda i kvaliteta
4. povećanje profita preduzeća povećanjem efikasnosti i obima posla

Slabosti:

1. neposedovanje sopstvenih vagona
2. neposedovanje sopstvenih barži
3. neposedovanje kamiona odnosno voznog parka

Pretnje:

1. nepoštovanje dogovorene saradnje od strane poslovnog partnera
2. vremenski uslovi (transport ne može da se vrši bez prekida usled nepovoljnih vremenskih uslova)
3. carina

Na osnovu prikazanih snaga, šansi, slabosti i pretnji preduzeće „Panšped“ treba da definiše poslovnu strategiju. Potrebno je da se minimiziraju slabosti i pretnje, a da se maksimiziraju snage i iskoriste šanse.

Konstantnim obučavanjem zaposlenih preduzeće može da dostigne vodeće mesto na tržištu. Razvijanje, ispunjenje i održavanje standarda i kvaliteta, kao i stalno ulaganje u zaposlene, tako što će ih stalno slati na različite seminare iz oblasti transporta, pruža šansu preduzeću da postane vodeće u svojoj oblasti.

Zastupljenost svih vidova transporta, ulaganje i poboljšavanje svakog vida transporta, pruža preduzeću mogućnost za učvršćivanje pozicije na široj regiji Balkana, Centralne i Jugoistočne Evrope.

Ukoliko kompanija kupi svoje vagone, železnički vid transporta može se unaprediti. Tako bi se više klijenata odlučilo za ovaj vid transporta, jer železnički transport ima puno prednosti. Samim tim preduzeće bi imalo veći

obim posla, podiglo bi svoju efikasnost, kao i profit preduzeća.

ISHIKAWA dijagram

Dijagram uzroci-posledica (ISHIKAWA dijagram) predstavlja metodu za detaljnu analizu odnosa između određenog stanja sistema (posledice) i uticajnih veličina koje uslovljavaju pojavu datog stanja (uzroka).

Uz pomoć ISHIKAWA metode ćemo analizirati uzroke nastanka problema koji nastaju prilikom transporta.

Primena ISHIKAWA dijagrama u preduzeću „Panšped” kako bi se sagledali uzroci, koji dovode do problema prilikom transporta.

Identifikacija uzroka- Prvo je potrebno sagledati koji sve uzroci dovode do nastanka problema prilikom transporta u ovom preduzeću, zatim ih klasifikovati po grupama.

Najčešći uzroci koji dovode do nastanka problema prilikom transporta su:

- nekompletni papiri
- neredovno održavanje
- izostanak najave špedicije
- neoverena dokumenta
- nepovoljni vremenski uslovi
- kašnjenje u isporuci
- nalog za transport
- poplave, zemljotresi
- nedostatak barži
- pogrešno ispunjena dokumentacija
- pregled robe
- nedostatak goriva
- neobezbeđenje blagovremenog transporta kontejnera
- zagađenost reka
- zatvaranje granica
- čekanje
- pregled vagona

Klasifikacija uzroka

1. Ljudski faktor

U ovu grupu spadaju uzroci koji dovode do problema prilikom transporta, a uslovljeni su ljudskom greškom. U ovu grupu spadaju: izostanak najave špedicije, neobezbeđenje blagovremenog transporta kontejnera, čekanje, zatvaranje granica, kašnjenje u isporuci, pregled vagona i pregled robe.

2. Dokumentacija

Jedan od najznačajnijih i najčešćih uzroka koji može da oteža i onemogućiti transport je dokumentacija. U ove uzroke se ubrajaju: neoverena dokumenta, nekompletni papiri, pogrešno ispunjena dokumenta i nalog za transport.

3. Prirodne nepogode

Ovu grupu uzroka nije moguće kontrolisati niti sprečiti. U ove uzroke se ubrajaju: nepovoljni vremenski uslovi (sneg, mećava), poplave, zemljotresi, zagađenost reka.

4. Tehnički otkazi

U grupu tehničkih otkaza spadaju uzroci: neredovno održavanje, nedostatak barži, nedostatak goriva.

U nastavku prikazan je Ishikawa dijagram:



Slika 1. Ishikawa dijagram

Na Ishikawa dijagramu su prikazani svi uzroci koji dovode do problema u transportu. Pomoću ovog dijagrama je moguće sagledati sve uzroke koji deluju na dati problem. Takođe, nakon crtanja Ishikawa dijagrama nije moguće rešiti dati problem, već je ovaj dijagram dobra podloga za sagledavanje svih uzroka problema i na osnovu njega se mogu doneti bitne odluke, nakon kojih će se uz pomoć drugih metoda pronaći rešenje za dati problem.

4. MERE UNAPREĐENJA PROCESA RADA U PREDUZEĆU „PANŠPED”

Na osnovu urađene analize stanja u preduzeću „Panšped” i obavljenog razgovora sa zaposlenima uočene su potencijalne mere unapređenja poslovanja u pomenutom preduzeću.

Mere unapređenja su: kupovina sopstvenih vagona, kupovina barži i kupovina kamiona, koje će biti opisane u nastavku rada.

4.1 Kupovina sopstvenih vagona

Preduzeće „Panšped” ne poseduje sopstvene vagone, već iznajmljuje vagone od drugih kompanija. Kada bi preduzeće kupilo svoje vagone moglo bi redovno da vrši tehničke preglede vagona i ne bi dolazilo do čestih kvarova. Prilikom železničkog transporta dolazi do zastoja u saobraćaju, zbog neispravnosti vagona, najčešće je to otkaz kočnica. Kada se desi neki kvar na vagonu, vagon mora da se odveze u servis kako bi se izvršila popravka. Gubi se na vremenu dok se određeni vagon ne popravi i samim tim kasni isporuka kupcu, tj. roba ne stiže na vreme do krajnjeg korisnika. Ukoliko bi preduzeće kupilo svoje vagone prevoz robe bi se obavljao brže i roba bi stigla do kupca bez zakašnjenja. Trenutno preduzeće iznajmljuje vagone od drugih kompanija i to u zavisnosti od relacije i vrste transporta, odnosno da li je potrebno organizovati celokupni železnički transport ili samo deo transporta.

Za kupovinu jedne polovne garniture od 20 vozila potrebno je izdvojiti oko 400.000€. Pored garniture od 20 vagona potrebno je kupiti i pretovarnu mehanizaciju koja se koristi za pretovar i skladište. U tu grupu spadaju mašine za pretovar i kranjske dizalice i njihova cena je oko 100.000€.

4.2 Kupovina barži

Preduzeće „Panšped“ nema svoje barže, nego ih iznajmljuje. Kupovinom barži preduzeće bi smanjilo trošak, koji nastaje iznajmljivanjem barži i tako bi uspeali da unaprede svoje poslovanje. Postoje različite vrste barži, ali preduzeću su potrebne barže koje mogu da prevoze gasove- barže koje mogu da prevoze prirodan gas, ali i petrolejski gas.

Za preduzeće „Panšped“ je najbolja opcija da prenosi robu putem barži pomoću FIDER tehnologije (kontejnerskih brodova). Ova opcija se smatra najboljom, jer preduzeće najviše koristi kontejnere, u kojima može da se prevozi svaka vrsta robe.

Predviđanje je da će se u budućnosti povećati potražnja za takvim načinom prevoza robe iz raloga što ovim načinom transporta može da se prenosi i rasuta roba. Preduzeće bi za kupovinu barži trebalo da izdvoji oko 300.000 €.

4.3 Kupovina kamiona

Za drumski transport preduzeće „Panšped“ iznajmljuje vozila odnosno kamione. Nemaju svoja vozila koja koriste za transport, a samim tim ne poseduju ni vozni park. Kako bi unapredili ovaj vid transporta odnosno drumski transport potrebno je da kupe više vrsta kamiona koje će se koristiti za prevoz različite vrste robe.

Prva vrsta kamiona koja je potrebna preduzeću jesu hladnjače, to su kamioni koji su sastavljeni po principu zatvorenih karoserija. Ova vrsta kamiona je dobra iz razloga što se roba u toku transporta neće pokvariti i u ispravnom stanju će biti isporučena. Cena ovih polovnih kamiona se kreće od 3.000€ do 10.000€.

Druga vrsta kamiona koju preduzeće treba da kupi su cisterne. Silos cisterne prevoze rinfuzni teret u koje spadaju šećer, brašno, kao i cisterne za prevoz prehrambenih proizvoda (ulje, mleko...) i prevoz opasnih materija kao što su nafta, heksan, benzin, mazut, kiseline. Cena polovne cisterne se kreće od 3.000€ do 18.000€.

Treća vrsta kamiona koje preduzeće treba da kupi su kamioni za prevoz kontejnera. Ovi kamioni spadaju u kamione otvorene karoserije. Nosivost ovih kamiona je između 7 do 10 tona. Cena ove vrste polovnih kamiona je od 4.000€ do 12.000€.

5. ZAKLJUČAK

Logistika je interdisciplinarna oblast sistema koji obuhvata resurse, procese, infrastrukturu, ali i ekonomsku podršku vezanu za realizaciju postavljenih ciljeva tokom životnog ciklusa proizvoda.

U prvom delu rada opisan je sam pojam i značenje pojma logistike, kao i definicije logistike. Nakon toga je istaknuto koji su zadaci logistike, kao i značaj koji transport ima u logistici. Glavni deo rada se odnosi na snimak stanja i načina poslovanja preduzeća „Panšped“. Odnosno, prikazano je koji sve vidovi transporta postoje u preduzeću, kako se obavlja sam način transporta i koje vidove transporta preduzeće najviše koristi. Urađena je SWOT analiza, kako bi se videlo koje su snage, slabosti, šanse i pretnje ovog preduzeća. Nakon toga pomoću Ishikawa dijagrama je prikazano koji uzroci mogu da dovedu do problema u transportu. Zatim je dat predlog mera unapređenja kako samog procesa transporta, tako i celokupnog poslovanja ove kompanije. Preduzeće „Panšped“ je jedno od boljih preduzeća koja se bave transportom i špedicijom u našoj zemlji. Njihovo poslovanje je na zadovoljavajućem nivou i mogu da ostvare lepu budućnost u narednom periodu. Svoje poslovanje mogu da prošire i na druga tržišta, kao i da ostvare lepu budućnost u narednom periodu.

6. LITERATURA

- [1] Bulatović, M. (2013), *Logistika*, Podgorica
- [2] Gladović, P. (2014), *Organizacija drumskog transporta*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- [3] Regodić, D. (2010), *Logistika*, Beograd
- [4] Simić, D. (2013), *E- logistika*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- [5] Stanivuković, D. (2012), *Metode i tehnike unapređenja procesa rada*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Kratka biografija:



Tamara Marinković rođena je u Rumi 1994. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Integralne systemske podrške – logistike, na temu Unapređenje procesa transporta u preduzeću Panšped odbranila je 2018.god
kontakt: marinkovictamara26@gmail.com

ZADOVOLJSTVO KORISNIKA AUTOMOBILSKE INDUSTRIJE**SATISFACTION OF AUTOMOTIVE INDUSTRY CUSTOMERS**

Ivan Jovanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu je prikazan razvoj automobilske industrije, oblast zadovoljstva korisnika automobilske industrije, merenje zadovoljstva korisnika kao i predložene mere unapređenja za predstavljene izazove u poslovanju.

Ključne reči: automobilska industrija, zadovoljstvo korisnika.

Abstract – The paper presents the development of the automotive industry, the area of customer satisfaction, the measurement of customer satisfaction as well as the proposed measures of improvement for the presented challenges in the business.

Keywords: automotive industry, user satisfaction

1. UVOD

Svrha ovog rada je da ukaže na načine zadovoljstva korisnika u automobilske industriji i na koji način sve strane u navedenim odnosima doprinose sveopštem zadovoljstvu. Kroz rad će biti analizirani svi odnosi i relacije koje se uspostavljaju, a koje treba da doprinesu ispunjenju zahteva korisnika kao najbitnije karike u celom lancu i nekog kome je cela auto industrija orijentisana kao kreatoru daljeg razvoja ove industrije.

Sadašnja situacija u automobilske industriji definitivno ukazuje na rapidan napredak produkovan tehnološkim inovacijama koje su sopstvenu primenu primarno pronašle u domenu automobilske industrije. Takve inovacije doprinose lansiranju sve bezbednijih, tehnološki naprednijih i ekoloških modela što pokazuje koliko se ulaže u predmetnu industriju i koliko zahtevi korisnika diktiraju razvojne pravce proizvođača, a sve „upakovano“ u praktično iste cenovne razrede. Upravo ovakvi trendovi doprinose brzom zastarevanju modela automobila, skoro preko noći i konstantnom radu proizvođača na razvoju noviteta koji će privući nove i zadržati postojeće klijente. U takvom progresu kupac predstavlja fokus delovanja i prema njegovim zahtevima se i pristupa razvoju novih proizvoda, ali i kreiranju rešenja upravo prema njegovoj meri.

2. OBLASTI ZADOVOLJSTVA KORISNIKA AUTOMOBILSKE INDUSTRIJE

U najkraćem, zadovoljstvo kupaca može biti predstavljeno kao mišljenje kupca o stepenu do kojeg su ispunjeni njegovi zahtevi.

NAPOMENA:

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

To je ustvari njihov pozitivan ili negativan osećaj o vrednosti koju su primili kao rezultat upoređivanja određene ponude organizacije u specifičnim situacijama primene i ima dva osnovna zahteva:

- da mu se isporuči ono što je obećano, kada je obećano
- da mu se ljubazno i tačno odgovori na sva pitanja koja postavi.

Zadovoljstvo kupaca nije i ne treba da bude završeno prodajom proizvoda kupcu, već je to jako dinamičan proces, koji se stalno menja, prilagođava i to sve shodno:

- stepenu zadovoljenja zahteva kupaca,
- promenama njegovih očekivanja i
- promenama u subjektivnom i objektivnom prostoru.

Zadovoljstvo kupaca takođe nije moguće precizno predvideti i upravo u tom delu može da nastane propust proizvođača u kreiranju proizvoda prema zahtevima kupaca, a da pri tome nisu svi u potpunosti identifikovani ili da nisu uopšte određene oblasti interesovanja i želje korisnika potvrđene kao neophodne. Ipak konkretno saznanje je bitan preduslov da bi se zadovoljstvo korisnika pratilo i na taj način identifikovale oblasti za poboljšanje. Potpuno zadovoljan korisnik postaje tek u situaciji kada:

- su svi njegovi zahtevi ispunjeni ili
- kada mu se pruža osličan proizvod i kvalitet koji je iznad njegovih očekivanja

Zadovoljstvo kupaca u auto industriji svakako može biti povezano i dovedeno u direktnu vezu sa ostvarenjem zahteva kupaca u sledećim oblastima:

- kvalitetom izrade i samog proizvoda,
- odnos kompanije i njenog osoblja prema kupcu,
- cena, odnosno činjenica da proizvod ne sme biti precenjen, ali ni podcenjen,
- drugi uslovi koje nudi proizvođač, a sve kao delovanje organizacije sa ciljem da se ispune zahtevi kupaca.

3. ZADOVOLJSTVO PROIZVODOM

Kako bi se suštinski predstavilo zadovoljstvo korišćenjem automobila neophodno je ukazati na sve faze u procesu kupovine i korišćenja vozila.

Na samom početku ključno je ukazati na samu odluku o kupovini automobila i koji faktori kreiraju istu u formi koja kao finalizaciju podrazumeva kupovinu vozila. Svakako na odluku o kupovini automobila ne utiče samo jedan faktor, već je to niz faktora koji se dobrim delom i prepliću. Među najčešćim faktorima ističu se [1]:

- potreba za posedovanjem vozila,
- lično iskustvo korišćenjem određenog vozila i određene marke automobila,
- informacije o marki i modelu automobila dobijene od prodavca, vlasnika, putem privredne propagande, publiciteta i drugim načinima promocije,
- troškovi eksploatacije automobila,
- razvijenost servisne mreže,
- snabdevenost tržišta rezervnim delovima,
- uslovi nabavke – kredit, lizing, odloženo plaćanje, zamena itd.

Koliko pojedinačni faktori utiču na kreiranje finalnog stava, svakako zavisi od situacije u kojoj se nalazi kupac i od njegove percepcije navedenih faktora, jer upravo od toga zavisi koji će prioritet kupac dati predstavljanim faktorima. Primer za to jeste kupovina prvog automobila, pri čemu je kao prioritetan uticaj potreba za vozilom i svim pogodnostima koje korišćenje automobila ima za kupca. Zadovoljstvo kupaca automobila predstavlja veoma kompleksan problem za proizvođače, s obzirom da su promene u ovoj industriji dinamične i da se nova rešenja primenjuju skoro na dnevnoj bazi.

Zbog toga, pretenciozno je govoriti o zadovoljstvu kupca kroz jedan ili nekoliko tehno-ekonomskih parametara, jer tu značajan uticaj imaju psihološki faktori, kroz prethodno lično ili tuđe iskustvo, agresivne reklame, modnih trendova itd. [2].

Ukoliko se pažnja usmeri na sam proizvod kao ono što se nudi kupcu bez dodatnih usluga koje ga prate može se konstatovati da su u pitanju sledeći faktori [3]:

- prilagođenost odnosno personalizovanost tehničko – eksploatacionih karakteristika automobila zahtevima kupca,
- pouzdanost vozila u smislu njegove konstantnosti u radu uz redovno održavanje,
- sigurnost vozila u smislu bezbednosti tokom upravljanja vozilom za vozača, ali i svih ostalih učesnika,
- kvalitet izrade svih pojedinačnih delova,
- dodatna oprema u sklopu osnovne cene,
- paleta boja vozila

4. MERENJE ZADOVOLJSTVA KUPACA

Obzirom da zadovoljstvo nije statička kategorija neophodan je aktivan rad na njegovom održavanju i unapređenju. Veliki je broj kako internih tako i eksternih događaja koji mogu da utiču na promenu nivoa zadovoljstva kupca onim što mu nudi proizvođač. Kako svako preduzeće u oblasti auto industrije koje odgovorno pristupa oblasti zadovoljstva kupaca mora da postavi i sistem kontinualnog praćenja i merenja kako bi utvrdilo nivo koje je dostiglo u navedenoj oblasti. Jedino kroz kvantifikaciju zadovoljstva moguće je njegovo praćenje i naravno preduzimanje aktivnosti na unapređenju ove oblasti.

Ono što itekako svi proizvođači koji se upuštaju u navedeni posao mogu da očekivaju to je razlika između očekivanog i percipiranog kvaliteta proizvoda. Merenjem tog nivoa može se utvrditi situacija u kojoj je proizvod bolji ili lošiji prema percepciji koju imaju kupci u odnosu na ono što ima sama kompanija. Zato je ključno za nivo

zadovoljstva da postoji stalni kontakt sa kupcima i da se upravo kroz takvu komunikaciju utvrde impresije koje kupac ima prema proizvodu kompanije. Za sva preduzeća orijentisana na kupce od krucijalnog značaja je saznanje o kupčevim potrebama, zahtevima i očekivanjima. Otuda je ova informacija vitalni i prvi korak u uspostavljanju sistema za merenje zadovoljstva kupaca. Kompanijama je na raspolaganju širok krug sredstava za merenje i praćenje zadovoljstva kupaca i može se napraviti rangiranje istih od primitivnih do veoma sofisticiranih. U primeni su uglavnom sledeće metode za merenje zadovoljstva kupaca [4]:

- sistemi reklamacija (primedbi, žalbi, sugestija i sl.),
- ankete o zadovoljstvu kupaca,
- anonimna kupovina i
- analiza izgubljenih kupaca.

Metoda koja će biti primenjena podrazumeva anketiranje kupaca o određenom proizvodu kroz analizu svih ključnih parametara, ali i omogućavanje kupcima da iznesu i sopstvene stavove o aspektima koji nisu obuhvaćeni anketom, a za njih to predstavlja bitnu stavku prilikom proizvodnje i kreiranja konkretnog proizvoda.

Sa strane proizvođača/istraživača upitnik treba shvatiti kao alat za dobijanje željenih podataka pa shodno tome potrebno ga je iskoristiti na najbolji mogući način, odnosno uz isti obezbediti i deo koji edukuje anketiranog o načinu njegovog korišćenja. Prioritet se daje pitanjima opšteg karaktera i dobijanju osnovnih informacija, nakon čega se postavljaju realtivno teža i osetljivija pitanja, dok je poslednji deo predviđen za složena pitanja. Pre upotrebe anketnog upitnika preporučljivo je isti testirati kako bi se uvideli potencijalni propusti pri korišćenju istog u realnom sistemu istraživanja. Testiranje je moguće sprovesti na kontrolisanom uzorku osoba koje mogu obezbediti *feedback* koji daje smernice za eventualne izmene upitnika i na taj način njegovu potpunu pripremu za korišćenje u stvarnom testiranju. Kada je to moguće upitnik je poželjno testirati primenom istih metoda (npr. putem pošte ili telefona), kao da je reč o stvarnom istraživanju.

U istraživanju je podeljeno 350 anketnih listića, od kojih je 327 bilo popunjeno u potpunosti, dok preostala 23 nisu bila popunjena u potpunosti ili nisu popunjeni na adekvatan način, pa su kao takvi isključeni iz daljih analiza. U nastavku rada biće predstavljeni predlozi za delovanje sa ciljem da se zadovoljstvo kupaca podigne na viši nivo i reše problemi identifikovani tokom istraživanja.

5. PREDLOŽENE MERE UNAPREĐENJA

Nakon pregleda svih analiziranih parametara poslovne saradnje proizvođača i kupca potrebno je izdvojiti oblasti koje su u istraživanju zadovoljstva kupaca ocenjene nižim ocenama i time izdvojene kao oblasti za unapređenje i dodatni razvoj od strane proizvođača. Ocenjivanje jasno ukazuje na način saradnje na navedenoj realiciji i time pokazuje koje su oblasti koje proizvođač treba da unapredi kako bi kao krajnji rezultat obezbedio unapređenje saradnje sa kupcima odnosno povećanja zadovoljstva kupaca.

5.1 Razvoj kontakt centra

Sva savremeno orijentisana preduzeća moraju biti svesna činjenice da su u današnjim uslovima poslovanja

informacije ključ uspeha, jer se na osnovu istih koncipira razvoj preduzeća. Ovo je svakako strateška prednost preduzeća na čijoj bazi se gradi moderno orijentisano preduzeće. Suština kontakt centra je u maksimalnom ubrzavanju protoka informacija od kupaca ka proizvođačima i na taj način što brže pretvaranje zahteva i želja u konkretna rešenja, odnosno proizvode. Na ovaj način se ključna varijabla zadovoljstvo korisnika na čijem se poboljšanju radi u kontinuitetu dodatno unapređuje i podstiče jer se kontakt na navedenoj relaciji individualizuje. Kontakt centri pored odlične platforme za dobijanje informacija koje mogu biti iskorišćene za unapređenje proizvoda, služe da se unapredi i odnos sa kupcima, zatim da im se pruži podrška tokom korišćenja vozila kao dodatna usluga koju vrlo često većina proizvođača nema ili ima samo na papiru. Shodno tome ovakvi centri vrlo jednostavno mogu postati ključ uspeha koji se gradi na jačanju odnosa sa kupcima kroz pružanje usluge koja se inače treba podrazumevati u radu u konkretnoj oblasti.

Predstavljanim načinom utiče se na korisničko iskustvo i usmerava se na poboljšanje zadovoljstva kupaca što ima za rezultat stvaranje lojalnih kupaca vernih brendu. Kako bi se predstavljano rešenje implementiralo na adekvatan način koji će doprineti unapređenju zadovoljstva korisnika u nastavku će biti po fazama predstavljan ceo proces koji bi svako preduzeće kojem je stalo do kupaca trebalo da prati.

Kao prvi korak razvoja kontakt centra podrazumeva se njegovo pozicioniranje u strukturi preduzeća sa ciljem da se obezbedi dobra veza sa ostalim sektorima i svakako dobra podrška za njegov rad. Ovo je od izuzetne važnosti jer informacije koje je potrebno pružiti kupcima moraju jako brzo da cirkulišu od sektora do sektora i isto tako informacije dobijene od kupaca moraju jako brzo da se usmeravaju na nadležne sektore. Kao inicijalno stanovište za pozicioniranje kontakt centra nameće se njegova svrha na osnovu koje se vrši i pozicioniranje u strukturi, a to je pre svega aktivan kontakt sa kupcima, povećanje podrške za kupce, sprovođenje marketinških i prodajnih aktivnosti i naravno povećanje zadovoljstva kupca kroz ispunjenje njihovih zahteva i želja, što utiče na povećanje prometa kroz zadržavanje postojećih kupaca i pridobijanje novih.

Naredna faza podrazumeva definisanje i standardizovanje poslovnih procesa uz proceduralnu opisanost uz postavljanje radnih uputstava kako bi svi zaposleni, postojeći, kao i novi, bili do detalja upoznati sa svim aspektima i detaljima posla koji obavljaju i načinom na koji treba da ga obavljaju. Sve navedeno služi da se obezbedi eliminisanje gubitaka vremena i resursa tokom rada kako kontakt centra tako i ostalih vezanih procesa, zatim ciklus kretanja informacija, rokove rešavanja upita i proces preusmeravanja istih prema drugim sektorima.

Kako bi ceo proces rada na relaciji kupci-proizvođač bio u potpunosti kontrolisan i adekvatno vođen mora biti podržan adekvatnom tehničkom platformom. Na ovaj način ceo proces biva tehnološki podržan i na taj način dobija na preciznosti i delotvornosti obzirom da platforma u velikom delu kontroliše rad svih činilaca.

Hardverska podrška obezbeđuje maksimalno ubrzanje radnih procesa, dok sa druge strane softverska rešenja doprinose povećanju baze podataka bez kojih bi ceo proces bio neuspešan. Pored tehnološke podrške

neophodno je obezbediti i edukovane i stručne zaposlene koji će biti oslonac kontakt centra obzirom da od njihovog umeća i veština zavisi uspeh celog procesa.

Kako bi se obezbedila takva podrška potrebno je obezbediti edukaciju zaposlenih angažovanih u kontakt centru i to interno. Edukacija ne treba da se sprovede samo inicijalno pred otvaranje kontakt centra, već mora biti stalna potreba perfektnog rada zaposlenih od kojih praktično zavisi uspeh poslovanja preduzeća.

5.2 Implementacija zahteva kupaca

Shodno izboru koji danas imaju na tržištu automobila, kupci će ostati lojalni određenom brendu sve dok od tog istog brenda dobijaju veću vrednost u odnosu na konkurente. Shodno cilju koji se želi postići, a to je bolja vrednost za kupca u odnosu na konkurenciju i pored toga implementacija što većeg opsega zahteva kupaca, potrebno je bolje koncipirati proces prikupljanja i dobijanja zahteva kupaca, njihovog transfera, obrade i implementacije na kraju u finalni proizvod. U analiziranom slučaju problematika je vezana za proces prikupljanja, selekcije, grupisanja i prezentovanja svih zahteva kupaca menadžmentu koji nakon toga vrši njihov transfer u konkretna rešenja. Kao odgovor na ovakvo stanje definitivno se nameće potreba boljeg razvoja CRM koncepta koji podrazumeva upravljanje odnosima sa kupcima i na taj način formiranje mikrookruženja koje obezbeđuje bržu razmenu informacija, kreiranja čvršćih odnosa sa kupcima, aktivnije komunikacije i većeg poverenja na konkretnim linijama. CRM koncept pored upravljanja odnosima sa postojećim kupcima, što je u konkretno analiziranoj problematici ključno, takođe obezbeđuje pronalaženje novih kupaca i uključivanje istih u bazu. Svakako glavni cilj postojanja i razvoja CRM jeste integrisanje sektora prodaje, razvoja i sektora za odnose sa potrošačima. Na ovaj način se obezbeđuje brža razmena informacija na liniji kupci-sektor razvoja koji je i ključan sektor za implementaciju zahteva koje iznose ili koji se identifikuju kod kupaca. Usvajanje sistema CRM u kompaniji zahteva angažovanje i zajednički rad u tri područja: organizacionom, operativnom i analitičkom. Svako područje nadležno je za određeni broj poslovnih aktivnosti, koje za izvršenje zahtevaju podršku informacionog rešenja.

Operativni CRM predstavlja unos podataka o interakcijama sa kupcima u jedinstvenu bazu podataka uz aplikacijsku kontrolu koja obezbeđuje bolje upravljanje svim unetim podacima. Analitički deo CRM predstavlja ujedno i najkompleksniji segment sistema, koji obezbeđuje analizu svih podataka skladištenih u bazi i na taj način kreira sliku o svakom pojedinačnom kupcu kako bi na osnovu takvog procesa moglo da se izvrši kategorisanje kupaca i kreiranje pristupa prema navedenoj podeli.

Upotrebom CRM sistema pored mogućnosti kontinualnog odnosa sa kupcima, ostvaruju se i veze koje omogućavaju učešće kupaca u razvoju automobila prilagođenih njihovim potrebama i implementaciju rešenja koja predstavljaju odgovore na njihove zahteve. Upravo ovo je bio ključan problem identifikovan kroz ocenu zadovoljstva kupaca koji nije mogao biti adekvatno upravljan jer nije postojalo rešenje koje može da mu obezbedi podršku u tom procesu. Implementacijom CRM

ovaj problem u potpunosti biva kontrolisan i upravljani na način da obezbedi zadovoljstvo obe strane a preventivno kupaca, jer imaju jasne smernice kako da iskažu sopstvene zahteve, ali isto tako i ostvarenu vezu sa proizvođačem kojem je svakako stalo do mišljenja kupaca.

6. ZAKLJUČAK

Pozicija u kojoj se nalaze proizvođači u automobilskoj industriji nije nimalo zavidna, shodno konkrentskoj borbi koja se vodi za svakog pojedinačnog kupca, odnosno za ispunjenje zahteva koje taj kupac ima. Zahtevi kupaca su sve složeniji i sofisticiraniji, pa se tako na spisku želja i zahteva kupaca nalaze što bolje performanse, bolji kvalitet, veća sigurnost, manja potrošnja energenata, pri čemu se zahtevaju energenti koji su što manje škodljivi po okolinu i čovekovo zdravlje. Ovo je samo deo zahteva koji spadaju u grupu osnovnih, dok se ovaj spisak dodatno proširuje personalizovanim zahtevima kupaca koji žele praktično automobil potpuno prilagođen sopstvenim potrebama i zahtevima.

Svi navedeni zahtevi kupaca ukazuju na složenost poslova koje treba da preduzmu proizvođači automobila kako bi iste ispunili i tako kod kupca izazvali oduševljenje i od njega stvorili vernog i lojalnog potrošača. Ukoliko proizvođač bude uspešan u predstavljenom poslu kupac će biti zadovoljan obavljenom kupovinom, što za rezultat ima ponovni izbor iste marke od strane kupca i pri narednoj kupovini. Ipak konkretne aktivnosti nisu ograničene samo na aktivnosti koje prethode prodaji automobila, već se iste nastavljaju i tokom eksploatacije proizvoda od strane kupca. Tokom tog perioda proizvođač treba da obezbedi punu podršku za kupca i u svakom trenutku da ima kontakt za pomoć ukoliko se desi nepredviđena situacija sa vozilom.

Ceo servisni period je praktično testiranje sposobnosti proizvođača i na taj način proizvođač pokazuje koliko mu je bitan kupac i na koji način postupa sa njim u svakoj etapi korišćenja vozila. Sve navedeno ukazuje da između zadovoljstva kupaca automobila, njihove lojalnosti, prodaje i profita kompanije postoji direktna veza, koja u slučaju bilo kojeg propusta od strane proizvođača može vrlo lako biti raskinuta. Upravo zbog toga automobilske kompanije, svesne značaja podrške kupcu bez obzira na fazu tokom korišćenja vozila, aktivno rade na istraživanju njegovog zadovoljstva, pružanju kako osnovnih tako i dodatnih usluga kako bi kupac bio zadovoljan korišćenjem vozila proizvođača.

Sva angažovanja na unapređenju zadovoljstva kupaca proizvođač treba da prati i meri, a sve sa ciljem kako bi direktno od kupaca dobio *feedback* o sopstvenom delovanju na konkretnom polju. Na ovaj način proizvođač može da prati kako sopstveni rad na predmetnom polju u konkretnom trenutku, ali i praćenje kroz etape kako bi se uvidelo da li delovanje ima efekta i da li zapravo proizvođač radi stvari ispravno, odnosno da li to kupac tako vidi.

Predstavljeni zahtevi kupaca jasno ukazuju da oni žele da dobiju što više uz što nižu cenu, a za takav odnos potrebno je sprovesti optimizacije u svim procesima koji kreiraju finalnu vrednost. Za takav pristup proizvođači moraju da budu dosledni u kontinualnom unapređivanju procesa, pojedinačnih aktivnosti i svih operacija bez obzira na njihovu ulogu u sveukupnom sistemu.

Na ovaj način se akcenat stavlja na ekonomičnu proizvodnju i marketing proizvoda koji kupce čine zadovoljnim, pri čemu se preduzeće koncentriše na eliminisanje rasipanja.

Rasipanja ne moraju da budu prioritarno vezana za škart tokom proizvodnje, već i na potrebu da se sve radi ispravno prvi put, odnosno da se eliminišu greške, jer je takav pristup i najskuplji i može da ima dalekosežne posledice ne samo po konkretan proizvod, već po brend. Eliminisanjem rasipanja proizvođač optimizuje troškove, a preventivno deluje i na aspekt grešaka koje mogu izazvati nezadovoljstvo kod kupaca, potrebu povlačenja automobila sa tržišta i daleko veće troškove od onih koje iziskuje pristup koji obezbeđuje da se sve uradi prvi put kako treba.

Ovakav pristup omogućava proizvođaču da bude u stalnom kontaktu sa kupcima i da u kontinuitetu obezbeđuje nove informacije o potencijalnim unapređenjima koja bi obezbedila dodatnu satisfakciju kod kupaca. Ovo je dvostruka korist, jer kupac dobija ono što želi i što će mu korišćenje vozila učiniti još prijatnijim, dok proizvođač učvršćuje sopstvenu poziciju na tržištu ili zauzima bolju ukoliko to dosledno i u kontinuitetu radi.

7. LITERATURA

- [1] Automotive Industry Action Group (AIAG), 2002. Measurement Systems Analysis Reference Manual. Chrysler, Ford, General Motors Supplier Quality Requirements Task Force.
- [2] Nova era marketinga, Mihailović Branko, Marketing, Beograd 2003.
- [3] Zadovoljstvo kupca složenog proizvoda, Kokić Miroslav, Festival kvaliteta, Kragujevac 2003.
- [4] Merenje zadovoljstva kupaca, Ristić Jovan, Nacionalna konferencija o kvalitetu, Kragujevac 2003

Kratka biografija:



Ivan Jovanović rođen je u Beogradu 1976. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment – menadžment ljudskih resursa odbranio je 2018.god.

kontakt: ivan2505@vektor.net

**PODELA I KARAKTERISTIKE TRANSPORTA SA POSEBNIM OSVRTOM NA
TRANSPORT NA ALJASCI****DIVISION AND CHARACTERISTICS OF TRANSPORT WITH SPECIAL EMPHASIS ON
TRANSPORT IN ALASKA**

Ana Kaurin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu biće razmatrana podela i karakteristike transporta sa posebnim osvrtom na transport na Aljasci. Ukazaće se na prednosti i nedostatke transporta u ovoj državi, kao i na problem sa kojim se svakodnevno suočavaju stanovnici ove zemlje. Osim toga, biće predstavljeni vidovi transporta koji su najviše zastupljeni u ovoj zemlji kao i metode za preovlađivanje geografskih i klimatskih prepreka na primeru lokalnih zanatskih pivnica.

Ključne reči: *transport, transportni sistem, saobraćaj, intermodalni transport, Aljaska*

Abstract – In this paper, the division and characteristics of transport will be considered, with a special emphasis on transport in Alaska. It will point out the advantages and disadvantages of transportation in this country, as well as the problem faced by residents of this country on a daily basis. In addition, it will be presented which types of transport are most in use in this country, as well as methods for overcoming geographical and climatic barriers on the real case of local craft breweries

Keywords: *Transport, Transportation system, Traffic, Intermodal transportation, Alaska*

1. UVOD

Transport ljudi i roba, sa jednog mesta na drugo, predstavlja neizostavni deo ljudske svakodnevnice. Razvoj transportnih sredstava je pratio evoluciju ljudske civilizacije. U trenutku kada je celokupna ekonomija postala neraskidivo povezana sa transportom robe, postavilo se i pitanje ekonomičnosti. Upravo su ekonomski faktori uticali da se različiti vidovi transporta koriste sa različitom zastupljenošću u određenim delovima sveta. Različit reljef zemljišta, geografski položaj, postojanost plovnih reka i blizina mora i okeana, uticali su da se određeni vidovi transporta brže razvijaju na određenim područjima.

Jedna od zemalja koja je transport ljudi i roba morala da svom geografskom položaju je i Aljaska.

NAPOMENA:

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

2. ISTORIJA TRANSPORTA

Saobraćaj predstavlja izuzetno složen sistem koji omogućava nesmetano i organizovano odvijanje transporta putem različitih transportnih sredstava. Zahvaljujući postojanju saobraćajnih sistema, omogućen je prevoz ljudi, roba i informacija i povezivanje udaljenih geografskih lokacija.

Istorijski posmatrano, transport je imao presudnu ulogu u razvoju društva u celini, a pre svega u razvoju privrede. Dostignuća u oblasti transporta su omogućila značajno snižavanje troškova proizvodnje, putem odabira varijante transporta koja je najisplativija. Takođe, saobraćaj omogućava zadovoljenje različitih potreba društva u celini, pa je njegova uloga u razvoju društva nemerljiva.

2.1 Pojam i definicija transporta

U najopštijem smislu, transport predstavlja premošćavanje prostora ili promenu mesta transportovanih proizvoda uz pomoć transportnih sredstava. Svaki sistem transporta se sastoji od:

transportnog sredstva, transportovanog proizvoda i transportnog procesa [1].

Transportni sistem čine: Infrastruktura (saobraćajnice, terminali), vozila (različite vrste transportnih sredstava), energija (primarna energija za pogon transportnih sredstava i sekundarna energija za infrastrukturu, logistiku, i sl.) zatim oprema i sistemi (signalizacija u saobraćaju, sistemi za komunikaciju, različita mehanizacija, i sl.), ljudski resursi (učesnici transportnog sistema – vozači, dispečeri, i sl.) i organizacija i upravljanje (proces vođenja i upravljanja transportnim sistemom u vidu strateškog i operativnog upravljanja).

Uzimajući u obzir sastavne delove transportnog sistema, može se izjednačiti pojam saobraćaja upravo sa ovim pojmom. Saobraćaj kao takav podrazumeva organizovano premeštanje ljudi, robe, informacija ili energije, posredstvom odgovarajućeg prevoznog sredstva, i putem odgovarajuće infrastrukture [2].

2.2 Transport kroz istoriju

Transport ljudi i roba predstavlja jednu od najstarijih aktivnosti poznatih čoveku. Naime, istorija čovečanstva ukazuje na velike razlike u putevima kojima su pojedini narodi i države prolazili kroz istoriju, ali uprkos tim razlikama moguće je naći osnovne faktore koji su doprineli globalnom razvoju transporta. Tako je moguće

izvesti zaključak da je kroz istoriju na transport najviše uticao opšti razvoj privrede i društva, kao i prirodni faktori i tehnička rešenja.

2.2.1 Transport u predindustrijskoj eri

Pre nego što su se krajem osamnaestog veka dogodila velika tehnička dostignuća, nije postojao nijedan vid mehanizovanog transporta. Transport se u početku zasnivao na snazi ljudskih mišića, a kasnije i na snazi domaćih životinja koje je čovek vremenom pripitomio.

Transportna sredstva su u tom periodu uglavnom bila u vidu zaprega i karavana, bar kada se radi o kopnenom saobraćaju. U zavisnosti od geografske lokacije, ljudi su koristili snagu konja, kamila i ostalih životinja kako bi prelazili određene, relativno kratke destinacije. Između ostalog u ovom poglavlju govori se o uticajama Rimskog, Egipatskog, Kineskog i Persijskog carstva na izgradnju saobraćajne mreže.

2.2.2 Transport u vreme industrijalizacije

Industrijalizacija kao pojam se može označiti kao nagli društveni razvoj koji se dogodio u kratkom vremenskom periodu. Period industrijalizacije se u ovoj podeli odnosi na period od druge polovine 18. veka do prve polovine 19. veka. Industrija u tom periodu postaje glavna grana privrede razvijenih zemalja. Pronalazak parne mašine 1698. godine, kao i njena primena u ekonomiji, u potpunosti menjaju sliku tadašnjeg sveta utičući na sve sfere ljudskog delovanja, pa tako i na transport [3].

2.2.3 Transport u vreme globalizacije i pojave informacionog društva

Od trenutka pojave industrijske revolucije u svetu tehnologije je pokrenuta lavina inovacija koja je svakodnevno menjala i unapređivala živote ljudi u čitavom svetu. Počevši od izuma parne mašine, ljudi su svakodnevno pokušavali da svojim izumima nađu svrsishodnu primenu u svim granama privrede, a samim tim i u transportu. Budući da su se izumi koji su direktno ili indirektno uticali na razvoj transporta dešavali gotovo na godišnjem nivou, u ovom poglavlju će biti reči o izumima koji su u najvećoj meri doprineli transportu.

3. PODELA TRANSPORTA

Postoje brojni vidovi transporta i različiti sistemi klasifikacije po kojima se oni mogu razlikovati. Međutim, najčešća podela transporta je upravo podela na:

1. Vazdušni transport
2. Kopneni transport
3. Vodni transport.

3.1. Vazdušni transport

Vazdušni transport predstavlja jedan od osnovnih vidova transporta koji se koristi na svakodnevnom nivou, u državama širom sveta. Njegova osnovna pogodnost jeste visoka efikasnost u pogledu brzine, pa se relativno brzo mogu prelaziti velike geografske udaljenosti.

Vazdušni transport je izuzetno zastupljen kako u prevozu ljudi, tako i u prevozu roba/tereta, naročito u situacijama

kada je potrebno premostiti velike geografske udaljenosti u što kraćem vremenskom roku. Takođe, vazdušni saobraćaj je izuzetno zastupljen u zemljama koje imaju takav geografski položaj i konfiguraciju terena koji otežavaju primenu kopnenog saobraćaja, npr. Aljaska.

3.2 Kopneni transport

Kopneni transport podrazumeva sve vrste transporta koje se odvijaju na čvrstom tlu, odnosno zemlji. Ova vrsta transporta se odvija na putevima ili železničkim šinama.

Transport na kopnu se odvija sa ciljem prevoza ljudi i roba od tačke A do tačke B. Za ostvarivanje ovih ciljeva se koriste različita prevozna sredstva, što će u ovom poglavlju biti detaljnije objašnjeno.

3.2.1 Železnički transport

Železnički transport predstavlja transport koji se odvija na železničkim šinama, odnosno prugama. Njegova glavna odlika jesu izuzetno niski troškovi, pa je značajno povoljniji i isplativiji od drumskog saobraćaja. Zahvaljujući fizičkim odlikama železničkih vozila (mogućnost prevoženja velikog broja železničkih vagona u jednoj kompoziciji), železnički transport omogućava prevoz velikog broja putnika i velike količine tereta.

3.2.2 Drumski transport

Drumski transport predstavlja vrstu transporta koja se odvija na drumovima, odnosno putevima. Predstavlja sastavni deo sistema kopnenog transporta, i ima izuzetno velik značaj za svakodnevno funkcionisanje ljudi. Nesmetano odvijanje drumskog transporta zahteva značajnu organizaciju i postojanje razvijene infrastrukture. U različitim delovima sveta, zahvaljujući brojnim geografskim i prirodnim preprekama (reke, jezera, mora, planine, kanjoni i slično), infrastruktura drumskog saobraćaja nije dovoljno razvijena, pa je samim tim realizacija ovog tipa transporta značajno otežana.

3.3 Vodni transport

Vodni transport predstavlja zaseban vid transporta koji se odvija na vodenim površinama – rekama, jezerima, morima ili kanalima. Ovaj vid transporta je izuzetno zastupljen prilikom prevoza tereta na velike geografske udaljenosti, i to u vidu pomorskog transporta.

Vodni transport se može podeliti na dve osnovne podvrste: rečni i pomorski. Rečni transport je transport koji se odvija na rekama, dok pomorski transport podrazumeva transport morem. U ovom poglavlju razmatraće se karakteristike jednog i drugog transporta.

4. NOVE TENDENCIJE U INTERMODALNOM TRANSPORTU

Cilj ovog poglavlja jeste prikazivanje značajnosti i uloge intermodalnog transporta u odnosu na ostale vrste transporta. Kao i mogućnost da u svoju strategiju razvoja implementira nova tehnološka rešenja i u budućnosti pruži kvalitetniju uslugu.

4.1 Tendencije razvoja

Svaki od vidova saobraćaja nastoji da iskoristi sopstvene prednosti u kategorijama troškova, usluga, pouzdanosti i sigurnosti, a često u suprotnosti sa njegovim eksploataciono tehničkim odlikama. Neprestano osavremenjavanje prometa jedan je od osnovnih ciljeva ekonomičnijeg i rentabilnijeg razvoja ukupne privrede. Kako bi se uskladila potražnja ukupne privrede sa potražnjom prometnih usluga potrebno je konstantno istraživanje transportne tehnike, tehnologije i organizovanja. Promet nove tehnologije ne samo da znatno utiče na cenu robe, već utiče i na lociranje pojedinih proizvodnih objekata, rentabilnost investicionih ulaganja, kao i na nivo i strukturu međunarodne razmene.

4.2. Značaj integrisanja procesa u transportu

Cilj svakog od vidova saobraćaja, pre svega, jeste da iskoristi svoje prednosti u smislu troškova, usluga, pouzdanosti i sigurnosti, koje su često u suprotnosti sa njegovim eksploataciono tehničkim odlikama. Neretko se transportni zahtevi koji odgovaraju jednom vidu prevoza (npr. masovni prevoz tereta železnicom) realizuju drugim vidom (drumski prevoz).

Svaki vid saobraćaja ima svoje geografske, tehnološke i ekonomske prednosti. Postojanje više vidova transporta nužno vodi ka međusobnoj konkurenciji, koja u određenim uslovima može da deluje i pozitivno na usavršavanje tehnologije i povećanje produktivnosti rada.

4.2. Istorijat i definicija intermodalnog transporta

„Rivalstvo“ između drumskog i železničkog transporta od njihovih početaka do danas, čini da je teško jasno definisati istorijski trenutak pojave intermodalnog transporta. S obzirom da je saradnja vidova prevoza u istom transportnom lancu usko vezana za tehnologiju pretovara, pojava i razvoj intermodalnosti se vezuje za nastanak i razvoj kontejnerskog transporta. Različita terminologija koja se koristi u domaćoj i stranoj teoriji i praksi uslovljava je potrebu za suštinskom definicijom pojma savremenih tehnologija transporta. Svi korišćeni pojmovi (kombinovani, multimodalni, intermodalni, integrisani, integralni, unimodalni i dr.) generički su istog porekla, i podrazumevaju prevoz savremenih teretnih jedinica (palette, kontenera, barži, vozila ili delova vozila) korišćenjem dva ili više vidova prevoza od pošiljaoca do primaoca. Najvažnije tehnologije koje su unapredile prekrcaj u intermodalnom i transportu uopšte su:

1. paletizacija
2. kontejnerizacija
3. tehnike kombovanja vrsta prevoza (transportna sredstva za prevoz drugih transportnih sredstava). Prisustvom novih tehnologija transporta došlo je do značajnog pomaka na tržištu transportnih usluga, kao posledice opšteg razvoja društva i realizacije savremenih transportnih dostignuća.

4.5. Značaj i uloga informacionih tehnologija u intermodalnom transportu

Nove tehnologije podstiču razvoj novih organizacionih oblika, struktura i inovacionih načina poslovanja.

Intermodalni transport je relativno nov koncept razvoja saobraćaja koji pronalazi sve veću primenu. Primenom informaciono tehnološkog rešenja dolazi se do razvoja interorganizacione koordinacije koja predstavlja jedan od ključnih elemenata konkurencije transporta. Informacione tehnologije predstavljaju most koji povezuje interese različitih organizacija koje vezuje zajednički interes u okviru lanca snabdevanja, a to je povećanje efikasnosti poslovanja. Koncept intermodalnog transporta je relativno mlad model u globalnoj primeni. Primena informacionih tehnologija svakako menja načine razmišljanja i u potpunosti odbacuje neke ranije koncepte. Nove informacione tehnologije imaju svakako veliku ulogu u kreiranju naprednije strategije razvoja i upravljanja intermodalnim transportom i efikasnijim lancem snabdevanja [4].

5. STANJE TRANSPORTA U EVROPI

U ovom poglavlju predstavljen je transport u Evropi. Evropske zemlje, pre svega zbog svog povoljnog geografskog položaja, imaju izuzetno razvijene transportne sisteme, kako drumske, tako i železničke, kao i sisteme unutrašnjeg vodnog transporta. Svaka država članica, kao i Evropska unija u celini, svake godine izdvajaju značajna sredstva kako bi unapredili postojeće sisteme transporta i razvili nove, a sve sa ciljem optimizacije sistema saobraćaja i lakšeg transporta ljudi i roba.

6. TRANSPORT NA ALJASCI

Aljaska je jedna od zemalja koja se suočava sa specifičnim sistemom transporta. Ova zemlja, koja obiluje rudnim bogatstvima u vidu ruda zlata, bakra, cinka i olova ima veoma specifičan geografski položaj, ali i strateški značaj u svetu. Upravo zbog toga, transportni sistem ove zemlje je specifičan, pa mu je potrebno posvetiti adekvatnu pažnju.

6.1 Osnovni podaci o Aljaski

Aljaska predstavlja jednu od 50 saveznih država koje čine Sjedinjene Američke Države. Ova država je postala sastavni deo Sjedinjenih Američkih Država 1959. godine. Glavni grad Aljaske je Džuno.

Geografski locirana na severozapadu Severne Amerike, ova država se graniči sa Kanadom na istoku, dok se na zapadu nalazi Rusija. Karakterišu je razućenost stanovnika, mnoštvo malih gradova, kao i raznolik teren u kom su zastupljena mnogobrojna jezera, i izuzetno visoki planinski vrhovi.

6.1.1 Klima Aljaske

Još jedna specifićnost ove države jeste i njena klima. U kontinentalnom delu ove zemlje, klima je hladna i subpolarna, dok se u primorskim delovima zemlje menja u umerenu kontinentalnu. Zahvaljujući subpolarnoj klimi u kopnenom delu zemlje, svakodnevne aktivnosti ljudi su dosta otežane, pa se zato javlja i velika razućenost stanovništva, koje je koncentrisano u delovima zemlje gde je klima pitomija i lakša za život.

6.1.2 Stanovništvo

Sadašnje stanovništvo Aljaske rangira državu na 48. mesto u ukupnoj populaciji. Sa masivnom površinom od 665.384 Aljaska je najveća država u SAD. Očigledno je da Aljaska nije i najnaseljenija država u SAD, sa prosečnom gustinom od 1.2 ljudi po kvadratnoj milji.

6.2 Specifičnosti transporta na Aljasci

Aljasku karakteriše raznolik teren i klima zbog koje se javlja velika razućenost stanovništva. Zahvaljujući činjenici da se nalazi na krajnjem severozapadu Sjedinjenih Američkih Država, kao i da ima obalu dugu čak 54.720 km, na Aljasci su najzastupljeniji avionski i pomorski saobraćaj. Pored avionskog i pomorskog saobraćaja, unutar države se može kretati mrežom puteva ili pak železnicom. Mreža železničkog transporta na Aljasci nije naročito razvijena, pa obuhvata saobraćaj samo između najvažnijih gradova

7. METODE TRANSPORTA NA ALJASCI SA OSVRTOM NA LOKALNE ZANATSKE PIVNICE

U ovom poglavlju akcenat će biti na metodama isporuke sirovina za proizvodnju piva, izazovima sa kojima se pivnice suočavaju i drugim problemima koje transport na Aljasci karakteriše. Za potrebe ovog istraživanja, u cilju dobijanja informacija formiran je upitnik otvorenog tipa. Upitnik je popunjen od strane menadžera i pivara tri lokalne pivnice na Aljasci. U nastavku ovog poglavlja, biće predstavljene pivnice sa svojim osnovnim asortimanom kao i rezultati dobijeni upitnikom.

7.1 Pivnice na Aljasci

Uprkos brojnim izazovima koje ova zemlja sa sobom nosi broj lokalnih pivnica raste neverovatnom brzinom.

7.1.1 Pivnica Glacier Brewhouse

Locirana je u centru Enkoridža na Aljasci. Pivnica je specijalizovana za Engleski i Američki stil zapadne obale zajedno sa elaboriranim programom za čuvanje piva u hrastovim buradima (oak aged program). U sklopu pivnice nalazi se restoran sa istim imenom i veoma je popularan kako među turistima, tako i lokalnim stanovništvom.

7.1.2 Pivnica 49th state

Ova pivnica, zajedno sa restoranom, locirana je u Enkoridžu i Denali Nacionalnom parku. Proizvodnja piva je smeštena u Hejlju, što je 10 milja od Denali Nacionalnog parka. Ono što piva čini drugačijim jeste strast i pažljivo birani sastojci. Svaki sastojak se testira kako bi se ustanovio ukus koji će dati. Takođe, radi se sa čistom glečerskom vodom koja je udaljena 50 metara od mesta proizvodnje.

7.1.3 Pivnica Broken tooth

Ova pivnica sa sobom nosi najveću tradiciju. Ona je deo Tooth porodice koja je veoma poznata u Enkoridžu.

7.2 Rezultati ankete

Vreme trajanja isporuke koje je potrebno da se sirovine dopreme i visoki troškovi su glavni problem i najveći izazovi sa kojima se susreću lokalne pivnice.

Vremenski uslovi su u nekim slučajevima glavni uzroci toliko dugog procesa isporuke ili pak kašnjenja. Ljudi koji posluju na Aljasci su svesni okruženja u kom posluju i svih mogućih problema zimi, i trude se da ih minimiziraju i ublaže njihov uticaj. Preferirani metod za slanje sirovina koji pivnice preferiraju je steam ship, kao i isporuka baržama (specijalna plovila, poput tankera). Isporuka baržama je najjeftiniji metod isporuke, ali malo duži. Pivnice na Aljasci drže mnogo više sastojaka u zalihama nego pivnice koje su bliže sastojcima, pogotovo pivskom sladu.

8. ZAKLJUČAK

Transport predstavlja delatnost bez koje se ne bi moglo zamisliti funkcionisanje savremenog sveta u kome živimo i radimo i kakvim ga danas poznajemo.

Aljaska predstavlja jednu od zemalja koje nemaju povoljan geografski položaj. Zbog izuzetno velike površine ove države, osnovni vidovi transporta su vazdušni i pomorski. Takođe, zbog nepristupačnosti terena, mreže drumskog i železničkog saobraćaja su slabo razvijene, pa je samo mali deo teritorije Aljaske pokriven njima. Izazova i prepreka je mnogo, ali vlasnici zanatskih pivnica na Aljasci su veći deo svog života proveli u istoj, tako da su vremenom naučili kako da se nose sa izazovima koje ova država nosi. Aljaščani bi mogli više ulagati u proizvodnju i stvaranje sopstvene robe, što bi smanjilo potrebu za uvozom.

9. LITERATURA

- [1] K. Buntak, D. Grgurević, I. Droždek, „Međusobni odnos logističkih i transportnih sustava“, Tehnički glasnik 6, 2 (2012.), str. 229
- [2] O. Medar, „Doprinos metodologiji ocene uticaja saobraćajne politike na drumski transport robe“, Saobraćajni fakultet Beograd, doktorska disertacija, 2012., str. 8
- [3] <https://www.encyclopedia.com/science-and-technology/technology/technology-terms-and-concepts/steam-engine> (Pristupljeno u septembru 2018.)
- [4] Uloga IKT u koordinaciji intermodalnog transporta, Stevan Obradović Privredna komora Beograda, Beograd
- [5] Tehnologije kombinovanog transporta, prof dr Branko Davidović, dipl.inž.saobraćaja
- [6] <https://www.infoplease.com/atlas/alaska> (Pristupljeno u septembru 2018.)

Kratka biografija:



Ana Kaurin rođena je u Novom Sadu 1992. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Logistike odbranila je 2018.god.

kontakt: kaurin.ana92@gmail.com

UNAPREĐENJE TRANSPORTA UVOĐENJEM NOVIH TEHNOLOGIJA U KOMPANIJU „MK LOGISTIKA“**IMPROVING TRANSPORT BY INTRODUCING NEW TECHNOLOGIES IN THE COMPANY „MK LOGISTICS“**

Radivoje Čalasan, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO

Kratak sadržaj – U radu je prikazano unapređenje transporta u kompaniji „MK Logistika“. Uočeni su problemi sa kojima se susreće kompanija i data potencijalna rešenja kako bi se unapredilo poslovanje i sam transport. Unapređenje transporta je prikazano kroz uvođenje novih tehnologija, kao što su uvođenje GPS uređaja u kamione, kao i nabavka novih kamiona. Takođe u radu je prikazan kompletan logistički proces transporta, kao i u manjem delu nabavke.

Ključne reči: Logistika, transport, nabavka

Abstract – The paper presents the improvement of transport in „MK Logistics“. The problems encountered by the company and potential solutions were identified in order to improve the business and the transport itself. Transport improvements are shown through the introduction of new technologies, such as the introduction of GPS devices into trucks, as well as the procurement of new trucks. Also, this paper represents the complete logistical process of transport, as well as a smaller part of the procurement.

Keywords: Logistics, transport, procurement

1. UVOD

Predmet rada je objasniti važnost logističkih procesa, posebno transporta, što je ujedno i osnovna tema rada. Neophodno je ukazati na važnost implementacije i razvoja transporta, kako bi se kompanija što uspešnije razvijala u ovoj oblasti. Kompanija bi uvođenjem novih tehnologija, kao što je uvođenje GPS uređaja i nabavka kamiona, znatno ubrzala svoje poslovanje i smanjila troškove. Kompanija u kojoj će se analizirati proces transporta jeste kompanija „MK Logistika“ sa sedištem u Novom Sadu. To je kompanija koja posluje u okviru MK Grupe i zadužena je za organizaciju transporta na nivou čitave MK Grupe.

2. TEORIJSKE OSNOVE

Logistika predstavlja upravljanje tokovima robe i sirovina, procesima izrade, završenih proizvoda i pridruženim informacijama od tačke izvora do tačke krajnje upotrebe u skladu sa potrebama kupca.

NAPOMENA:

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

Logistika je veoma stara oblast poslovanja koja se usavršavala paralelno sa razvojem civilizacije. Sve zavisi od toga šta pod njom podrazumevamo. Kao stara oblast poslovanja, logističke aktivnosti srećemo kod velikih seoba naroda i brojnih ratova kojima je bila potrebna logistička podrška.

Reč logistika je francuskog porekla (loger-nastaviti) [1], a po drugima nastala je od reči logistic-mislilac, tj. čovek koji ispravno procenjuje i brzo odlučuje. Logistika je interdisciplinarna oblast sistema koja obuhvata organizovano rešenje, infrastrukturu, resurse, procese i ekonomsku podršku radi realizacije zadatih ciljeva kroz celokupni životni ciklus proizvoda.

Osnovna podela logistike: megalogistika, globalna logistika, mikrologistika, interlogistika i intralogistika, servisna logistika, informaciona logistika, menadžment logistika i logistika održivog razvoja.

Istorijski razvoj logistike se kretao kroz tri osnovne faze:

Prva faza razvoja nauke karakteriše jedinstvenost nauke - ova faza obuhvata antičko doba i rani srednji vek.

Druga faza razvoja - se intenzivira procesom diferencijacije nauke, ovaj period obuhvata razdoblje XV do XVIII veka.

Treća faza razvoja je počela u XIX veku gde je došlo do dalje i potpunije diferencijacije, ali istovremeno i do integracije pojedinih naučnih disciplina u naučne oblasti.

3. TRANSPORT KAO GRANA LOGISTIKE

Transport predstavlja jednu od najznačajnijih logističkih funkcija, delom zbog visokih troškova koje sa sobom nosi, a delom što zauzima prvo (transport sirovina za proizvodnju) i poslednje mesto (transport gotovog proizvoda do potrošača) u proizvodnom procesu. Praktično, zaustavljanje transporta bi značilo zaustavljanje proizvodnje. Stoga je od izuzetnog značaja za opstanak preduzeća na tržištu, dobro organizovanje i upravljanje procesom transporta.

Transport [2] kao osnovna logistika procesa snabdevanja i distribucije sastoji se iz tri sistema koji su međusobnoj interakciji: unutrašnji transport, spoljašnji industrijski transport, spoljašnji transport (javni saobraćaj).

3.1 Unutrašnji transport

Pod unutrašnjim transportom treba "razumeti" celokupan proces kretanja i manipulaciju materijalom u okviru preduzeća. Kad materijal uđe u skladište preduzeća, pa sve dok ne izađe iz preduzeća prenos, pretovar i druge manipulacije sačinjavaju unutrašnji transport.

Uzimajući u obzir da vršenje transportnih operacija ne doprinosi povećanju upotrebne vrednosti finalnog proizvoda, a da sa druge strane, isti tereti troškovima, očigledno je opravdana težnja da se aktivnosti unutrašnjeg transporta svedu na minimum.

3.2 Spoljašnji industrijski transport

Spoljašnji industrijski transport je vrsta javnog transporta (uglavnom drumski i železnički saobraćaj, kao i cevni transport).

Ovaj transport predstavlja vezu između industrijskih kapaciteta i centara distribucije sa javnim saobraćajem. Javni transport je drumski, železnički, vodeni, avionski, cevni i kombinovani (integralni) saobraćaj.

Spoljašnji industrijski transport nije povezan sa tehničkim procesom proizvodnje, već ga karakteriše dovoz sirovina do fabrike i odvoz gotovih proizvoda od fabrike do punkta predaje javnom transportu. Spoljašnji (javni) transport počinje tamo gde se završava proces proizvodnje.

3.3 Spoljašnji transport

Spoljašnji transport se često deli na ulazni i izlazni transport, odnosno pravi se razlika da li se radi o transportu sirovina i poluproizvoda prema proizvodnom pogonu ili se radi o transportu gotovih proizvoda ka distributeru, prodajnom mestu ili direktno kupcu.

Podela spoljašnjeg transporta: železnički transport, drumski transport, vodeni transport, avio (vazdušni) transport i cevni transport.

3.3.1 Železnički transport

Jedna od velikih prednosti železničkog transporta je sposobnost da se preveze različita vrsta robe, počev od suvih, rasutih i tečnih roba, zamrznute hrane, svežeg voća i povrća koji zahtevaju kontrolisanu temperaturu tokom transporta, robu nepravilnog oblika i velikih gabarita i slično.

Železnički transport (slika 1) se koristi uglavnom za transport veće količine roba na duže relacije. Transportovana roba je, po pravilu, niske vrednosti po jedinici mase, kao i visoke specifične težine (velika masa po jedinici zapremine). Ovaj vid transporta se većinom koristi za transport drvene građe, rude, poljoprivrednih proizvoda i poluproizvoda hemijske industrije.



Slika 1. Železnički transport

3.3.2 Drumski transport

Drumski transport (slika 2) deli prednosti sa železničkim transportom, po pitanju vrsta roba koje može da preveze.

Pored ovoga, drumski transport ima i dodatnih prednosti u vidu:

- razvijene infrastrukture, koja mu omogućuje transport, praktično, od skladišta proizvođača do bilo kojeg odredišta,
- relativno niskih troškova transportnih sredstava, što omogućuje gotovo svakoj organizaciji da ih poseduje,
- relativno visoka brzina transporta.

Za kvalitet drumskog transporta, jedan od osnovnih preduslova je razvijena infrastruktura.



Slika 2. Drumski transport

3.3.3 Vodeni transport

Vodni transport (slika 3) karakteriše korišćenje postojećih puteva – reka, jezera, mora i okeana, koji uglavnom ne zahtevaju održavanje (ovde se može navesti izuzetak održavanja pristanišne zone, kao i rečnog korita, koje je zbog nanosa peska i mulja potrebno očistiti). Od prevoznika koji se bave ovim vidom transporta, se očekuju investicije u plovne objekte i objekte u pristaništu. Od pristanišnih objekata, najvažniji je način utovara / istovara i najčešće se koriste veliki kranovi ili je omogućen ulaz motornim vozilima direktno na plovni objekat.

Prednosti vodnog transporta su niski troškovi po kilometru-toni prevezene robe. Iako vodni transport ima visoke osnovne troškove, usled prevoza ogromnih količina robe na, po pravilu, velike udaljenosti, troškovi po jedinici tereta su najmanji od svih vidova transporta. Vodnim transportom se uglavnom transportuju robe visoke specifične težine (ugalj, rude, nafta), koje je potrebno transportovati u velikim količinama.



Slika 3. Vodeni transport

3.3.4 Cevni transport

Pod cevnim transportom (slika 4) podrazumeva se transport tekućih, gasovitih, i čvrstih materijala, kao što su:

zasićena, pregrejana para, hladna i topla voda, nafta, gas, mazut, ulje, uljena prašina, pepeo, i razni hemijski proizvodi i poluproizvodi. Cevni transport ima funkciju prenosa velike količine gasova, fluida. Kada se govori o cevnom transportu odnosi se pre svega na transport nafte i prirodnog gasa. Tečnost koja "putuje" kroz cevovod ostaje netaknuta od spoljnih uticaja, čista, i ne ugrožava životnu okolinu.



Slika 4. Cevni transport

3.3.5 Avio (vazdušni) transport

Vazdušni transport je najefikasniji za prevoz putnika i tereta na određenoj udaljenosti. Brzinu koju pruža vazdušni transport je: sigurnost, bezbednost, pouzdanost, tačnost što je prikazano kroz cenu usluge. Vazdušni transport (slika 5) pokazuje svoje kvalitete u slučaju kada je u pitanju roba od izuzetne vrednosti. U razvijenim zemljama vazdušni transport je specijalizovan za međukontinentalni i kontinentalni prevoz, za unutrašnji i međunarodni prevoz na kraćim linijama. Zbog velikih investicija u avione vazdušni transport najčešće isključuje dileme kompanija da li da koriste javni transport ili da ga obavi samostalno. Vazdušni transport je najskuplji vid transporta ako se upoređuje sa ostalim granama transporta. Uprkos razvoju tehnologije, nauke, tehnike vazdušni transport će se sve više razvijati bržim tempom.



Slika 5. Avio (vazdušni) transport

4. GPS – PRAĆENJE TERETNIH VOZILA

Pokretanje GPS (Global Positioning System)[3] sistema devedesetih godina prošlog veka i njegova dostupnost u širokoj civilnoj upotrebi dovela je do razvoja velikog broja aplikativnih primena ovog sistema. Jedna od primena je u sistemima za praćenje vozila. Cilj ovog rada je bio razviti sistem koji će klijentima omogućiti da na

jednostavan način, u realnom vremenu prate vozila od interesa sa udaljenih lokacija.

Ciljna grupa korisnika nisu samo individualni korisnici, nego korisnici sa velikim brojem vozila kao što su transportne kompanije. Za sve njih je dobavljanje informacije gde se njihova vozila nalaze u realnom vremenu izuzetno značajno. Beleženje istorije kretanja vozila omogućava analiziranje putanja i uz poznavanje parametara vožnje može dovesti do odluka koje će omogućiti uštede. Dobijanje informacija u realnom vremenu o polascima vozila i prispeću na odredište je takođe od važnosti.

Korišćenjem modernih tehnologija razvijen je sistem koji omogućuje klijentima da prate jedno ili više svojih vozila, posmatrajući pozicije vozila na mapi ili prateći tačne geografske koordinate, kao i brzinu i smer kretanja izabranog vozila. Na mapi kojom se može manipulirati moguće je i prikazivanje putanja vozila za neki izabrani period. Klijenti imaju mogućnost i da odrede proizvoljan broj zona jednostavnim obeležavanjem istih na mapi. Sistem će ih obavestavati SMS porukama kada se vozila nađu unutar ili napuste te zone.

5. POJAM I ZNAČAJ NABAVKE

Tokom poslednje četiri decenije nabavka doživljava transformaciju od administrativne, preko taktičke, do veoma važne strateške funkcije u razvoju preduzeća. Rastuću ulogu nabavke uslovi su brojni faktori (naftna kriza, inflacija, rast cena sirovina, manjak retkih resursa...). 80-ih godina XX veka, troškovi nabavke su činili 40% ukupnih troškova, a danas skoro 60%. Tradicionalno shvatanje nabavke (koncentrisano na jeftine dobavljače) zamenjeno strategijom koja je zasnovana na kvalitetu i razvijanju dugoročnih odnosa sa dobavljačima i usmerena na neprestano poboljšanje kvaliteta proizvoda i snižavanje troškova.

U proizvodnom preduzeću, nabavka predstavlja skup aktivnosti, mere i zadatke koji se obavljaju radi kupovanja (nabavke) materijala za reprodukciju, mašina, uređaja, pribora i alata, kako bi se nesmetano odvijao proces rada (prva metamorfoza novca u robu, početna robna faza procesa reprodukcije).

U trgovačkom preduzeću, nabavka predstavlja početnu fazu razmene – kupovina proizvoda koji uglavnom služe za dalju prodaju.

6. SNIMAK STANJA KOMPANIJE „MK LOGISTIKA“

MK Logistika[4] je veoma mlada kompanija u oblasti transportne logistike, osnovana 2015. godine. pod nazivom MK Agrologistic sistem DOO Novi Sad, a u januaru 2017 godine. dobija sadašnji naziv. Iako mlada, veoma je uspešna i organizovana kompanija. MK Logistika je članica sistema MK Grupe i angažovana je za vršenje transportnih usluga za potrebe MK Grupe.

Kompanija ima 19 zaposlenih, od čeka 8 dispečera i 6 administrativnih tehničara. Takođe ukoliko je potrebno u toku sezone se angažuju sezonski radnici. Poslovanje je organizovano u 2 sektora:

- sektor rinfuze
- sektor gotovih proizvoda

Kao što je i navedeno u snimku stanja poslovanja kompanije MK Logistika, to je kompanija koja posluje u okviru MK Grupe. Samim tim što posluje u okviru grupe, ona i vrši usluge transporta za sve članice grupe. Dispečeri koji rade u firmi su raspoređeni na 3 loakcije: Novi Sad, Ruma i Pančevo, kako bi konstantno bili na terenu i pokrili najveći deo poslovanja (tržišta). Najviše posla imaju u toku sezone (6 meseci), kada su kulture koje se prevoze (suncokret, kukuruz, pšenica, uljana repica, soja,...) najzastupljenije. Van sezone poslovanje se orijentiše na izvoz robe, ukoliko uslovi dozvole.

7. PROBLEMI U REALIZACIJI TRANSPORTA U KOMPANIJI „MK LOGISTIKA“

Detaljnou analizom poslovanja i kompletnim snimkom stanja kompanije MK Logistika, zaključeno je da najveći problem predstavlja nepostojanje GPS sistema za praćenje kamiona, tzv. digitalizacija kompletnog poslovanja.

Takođe problem koji je veoma prisutan u kompaniji jeste nedostatak vozila (kamiona). Kompanija nema svoje kamione, već koriste usluge drugih transportnih firmi, što predstavlja dodatni posao za sve zaposlene. Mnogo bi efikasnije poslovanje na nivou cele kompanije MK bilo, kada bi imali svoje kamione.

8. PREDLOG MERA ZA UNAPREĐENJE PROCESA TRANSPORTA

Osnovni predlog za unapređenje poslovanja kompanije MK Logistika jeste digitalizacija - uvođenje GPS uređaja u kamione, koji vrše transportne usluge za firmu. Uvođenjem GPS uređaja, poslovanje firme bi se znatno ubrzalo i poboljšalo.

Ugradnjom GPS uređaja u kamione, kao što je u predhodnim tezama prikazano, donosi dosta pozitivnih stvari za kompaniju. Njihovom ugradnjom bi se pre svega ubrzalo poslovanje u kompaniji, takođe bi i troškovi bili znatno regulisani i izbegli bi se nepotrebnii razgovori dispečera sa vozačima. Takođe dispečeri bi bili veoma rasterećeniji, jer bi većinu poslova (pronaska naoptimalnijeg prevoznika) mogli da obavljaju preko laptopa ili telefona uz pomoć GPS uređaja koji su ugrađeni u kamione.

Drugi, ali ne i manje značajan predlog za unapređenje transporta jeste nabavka kamiona. Samom nabavkom kamiona, u izvesnom vremenskom periodu bi se smanjili troškovi u kompaniji, unapredilo poslovanje, bilo bi znatno efikasnije i brže poslovanje, što je veoma bitno danas, kada se sve radi brzo i efikasno.

Nabavka kamiona na lizing se izvodi u 5 koraka:

1. Odabere se predmet (kamion) lizinga i napravi se ponuda na osnovu toga.
2. Popunjava se zahtev za finansiranje i prikuplja se neophodna dokumentacija radi odobrenja lizinga.
3. Dostavlja se dokumentacija – nakon što se podnese kompletna dokumentacija, banka je dužna da obavesti da li je zahtev odobren.

4. Potpisivanje ugovora – potpisivanje ugovora, uplata učešća, dostavljanje sredstava obezbeđenja plaćanja...Ugovaranje polise osiguranja – kasko ili imovinske (odabir odgovarajuće kuće i uslova osiguranje).
5. Preuzmi i koristi – preuzimanje predmeta (kamiona) na korišćenje.

9. ZAKLJUČAK

Kroz rad je detaljno prikazan kompletan logistički proces, istorijat logistike, razne podele logistike, kao i njene prednosti i nedostaci. Poseban akcenat je stavljen na transport, kao granu logistike. U okviru transporta su prikazane i detaljno objašnjene sve podele, kao i sam proces transporta.

U radu je rađeno potencijalno unapređenje transporta uvođenjem GPS uređaja u kamione, kao i nabavka jedne količine kamiona, kako bi se kompletan proces transporta u kompaniji „MK Logistika“ unapredilo, kao i sam proces poslovanja. Kompanija MK Logistika je veoma mlada u oblasti transporta, a već zauzima jedno od vodećih pozicija u ovoj oblasti u Srbiji. Samim tim kompanija ima veoma lepu budućnost u ovoj oblasti, kao i tendenciju da daljim razvojem i usavršavanjem poboljšava i unapredi svoje poslovanje.

10. LITERATURA

- [1] Regodić, D. Uvod u logistiku, Univerzitet Singidunum, Beograd 2010,
- [2] Bulatović, M. Logistika, Inženjerska komora Crne Gore, Podgorica 2013,
- [3] "The Navstar Global Positioning System, hereafter referred to as GPS, is a space-based radio navigation system owned by the United States Government (USG) and operated by the United States Air Force (USAF)."
- [4] MK Group, Osnovni podaci o MK grupi i kompaniji MK Logistika, <http://www.mkcommerce.rs/> (pristupljeno u oktobru 2018.)

Kratka biografija:



Radivoje Čalasan rođen je u Vrbasu 1994. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti industrijsko inženjerstvo – unapređenje transporta uvođenjem novih tehnologija u kompaniji „MK Logistika“ odbranio je 2018. god.

UNAPREĐENJE PROCESA NABAVKE U PREDUZEĆU „TIM-COP“**IMPROVEMENT OF PROCUREMENT PROCESS IN “TIM-COP”**

Ljiljana Rajić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada jeste da se pokaže značaj nabavke u jednom preduzeću, da se predstavi složenost ovog procesa, zadaci koji prate taj proces kao pokazatelji pri nabavci, i da se stekne uvid u značaj ove funkcije.

Ključne reči: Logistika, nabavka, analiza rizika

Abstract – The aim is to show importance of procurement in a company, to present the complexity of this process, the tasks that accompany this process as indicators of procurement, and to gain insight into the significance of this function.

Ključne reči: Logistics, Procurement, Risk analysis

1. UVOD

Menadžment nabavke je danas strateški činilac profitabilnosti i uspešnosti jednog preduzeća. Tokom poslednje četiri decenije, nabavka doživljava transformaciju od administrativne, preko taktičke, do veoma važne strateške funkcije u razvoju preduzeća. Rastuću ulogu nabavke uslovlili su brojni faktori kao što su naftna kriza, inflacija, rast cena i sirovina, manjak retkih resursa itd.

Nabavka materijala za proizvodnju, materijala koji obezbeđuje proces proizvodnje i proizvoda za dalju prodaju, može se nazvati direktnom, a nabavka materijala koji ne služe proizvodnom procesu ili daljoj preradi se može nazvati indirektnom nabavkom. U proizvodnom preduzeću nabavka učestvuje čak 50% od ukupne cene proizvoda.

U ovaom radu će se analizirati proces nabavke, njegove prednosti i nedostaci, kao i problematika u preduzeću za proizvodnju opreme za distribuciju električne energije „Tim-Cop“ iz Temerina. Preduzeće se od samog osnivanja bavi izvođenjem radova i proizvodnjom opreme iz oblasti distribucije električne energije, proizvodnjom metalnih konstrukcija kao i postavljanje električnih instalacija u objektima. Njihovi glavni proizvodi su trafostanice i sklopovi uljanih transformatora.

2. POJAM LOGISTIKE

Zadatak logistike je integracija materijalnih, informacionih i energetskih tokova u poslovnim, proizvodnim, uslužnim i vojnim organizacijama.

NAPOMENA:

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

Logistikom se naziva skup elemenata čiji je zajednički zadatak pružanje podrške osnovnoj funkciji sistema.

Najjednostavnije rečeno, zadatak logistike jeste da „prava stvar bude na pravnom mestu, u pravo vreme i u pravoj količini“, sa minimalnim troškovima, a na zadovoljstvo učesnika. Iza ove „jednostavne“ definicije krije se sva složenost logistike [1].

3. NABAVKA

Nabavka je funkcija preduzeća koja se brine da organizacija bude obezbeđena svim potrebnim sirovinama, poluproizvodima, uslugama i ostalim sredstvima neophodnim za neprekinuto odvijanje procesa proizvodnje, odnosno pružanja usluge, ako je to osnovna delatnost organizacije. Prilikom razmatranja procesa rada funkcije nabavke, potrebno je posebnu pažnju usmeriti na dva bitna aspekta nabavke [2]:

- operativnu efektivnost i
- troškovnu efikasnost.

Ukoliko nabavka ne uspe da nabavi u odgovarajuće vreme i u odgovarajućem kvalitetu materijal koji je potreban za proces proizvodnje, to će umanjiti efektivnost proizvodnje, a može doći i do prekida proizvodnog procesa, odnosno, procesa pružanja usluga.

3.1. Informacioni sistemi u savremenom poslovanju

U savremenim uslovima poslovi, koji karakterišu globalno konkurentsko nadmetanje, sposobnost kompanije da preživi i pronalazi svoj put do vrha sve zavisi od njenih sposobnosti da upravljaju cenom svojih proizvoda ili usluge. Ono što donosi konkurentsku prednost su inovacije koje se odnose na potpuno sve procese u organizaciji, viši kvalitet proizvoda i / ili usluge, kraće vreme potrebno za realizaciju procesa i ostalo. Svaka navedena unapređenja ne mogu biti realizovana bez odlično organizovanog, efikasnog i modernizovanog procesa nabavke [3].

Ključne karakteristike kvaliteta informisanja u sistemu su:

1. dostupnost informacija – procenat raspoloživih traženih informacija za potrebe donošenja upravljanjskih odluka
2. tačnost informisanja – procenat pravih informacija koje su ponuđene rukovodiocima
3. efikasnost u komuniciranju – brzina komunikacije između različitih delova upravljačkog informacionog sistema [4].

Osnovne prednosti koje organizaciji ostvaruju uvođenje informacione tehnologije u procesu nabavke su [5]:

1. Smanjivanje troškova radne snage (na nivou od 30-65%),
2. Smanjivanje troškova materijala (na nivou od 5-20%),
3. Smanjenje vremena potrebnog za realizaciju procesa nabavke,
4. Smanjivanje vremena koje je potrebno da gotov proizvod bude na tržištu (na nivou od 5-15%),
5. Veća prisutnost i vidljivost organizacije (engl. Visibiliti),
6. Veći kvalitet gotovih proizvoda i usluga,
7. Smanjen nivo zaliha i
8. Povećana tačnost i preciznost procesa nabavke.

U savremenim uslovima poslovi, koji karakterišu globalno konkurentsko nadmetanje, sposobnost kompanije da preživi i pronalazi svoj put do vrha sve zavisi od njenih sposobnosti da upravljaju cenom svojih proizvoda ili usluge. Ono što donosi konkurentsku prednost su inovacije koje se odnose na potpuno sve procese u organizaciji, viši kvalitet proizvoda i / ili usluge, kraće vreme potrebno za realizaciju procesa i ostalo. Svaka navedena unapređenja ne mogu biti realizovana bez odlično organizovanog, efikasnog i modernizovanog procesa nabavke [6].

4. ANALIZA PROCESA NABAVKE PREDUZEĆU "TIM-COP"

U toku posmatranja i analize procesa nabavke uzeti su u obzir svi aspekti i specifičnosti posmatranog preduzeća. Proučavanjem i analizom procesa nabavke u mašinskom delu preduzeća "Tim-Cop", dođićemo do određenih podataka na osnovu kojih možemo doneti zaključke, eventualne propuste kao i mogućnosti za njihovo unapređenje.

4.1. Nabavka proizvoda kroz informacioni sistem

Cilja nabavke jeste vršenje efikasnog i efektivnog procesa same nabavke proizvoda i usluga kao i održavanje kvalitetne i ažurne liste dobavljača i podgovarača.

Softver za generisanje adekvatnih izveštaja koji omogućavaju efikasno praćenje, kontrolu, analizu i unapređenje procesa nabavke, kao i ostalih procesa, implementiran je u ovu organizaciju i prilagođen njenim zahtevima i potrebama. Modul softvera za praćenje procesa nabavke predstavlja rešenje za integrisanje skupa procesa koji se odvijaju u toku nabavke. Ovaj softver takođe sadrži i modele za praćenje proizvodnje, finansija, kadrova, magacinskog poslovanja, finansija itd.

Elementi modela informacionog sistema za nabavku su

- Evidentiranje zahteva za nabavku
- Evidentiranje zahteva za ponudu
- Evidentiranje isporučioaca
- Porudžbenice
- Reklamacioni zapisnici

Slika 20 – Postupci sastavljanja zahteva za nabavku

Na osnovu analize zahteva kupca pristupa se zahtevu za nabavku, tehnički direktor pristupa sistemu i kreira zahtev za nabavku tako što klikne na opciju Dodaj u gornjem levom uglu, nakon toga se u donjem levom uglu upisuje datum kreiranja zahteva za nabavku, ko kreira zahtev odnosno ko je Naručilac, kom sektoru je namenjen zahtev i status zahteva, kako bi sistem sam kreirao šifru zahteva za nabavku. Nakon toga se Prelazi na dodavanje stavki za nabavku, gde se unosi šifra proizvoda ukoliko smo već poručivali taj proizvod pa postoji kreirana šifra u magacinu, ako je novi proizvod u pitanju dodelju je se šifra xxx za slobodan unos naziva i jedinice mere.

Nakon kreiranja zaheva za nabavku štampani primerak se nosi na potpisivanje odgovornoj osobi i prosleđuje se službi za nabavku, nakon toga služba za nabavku kreira zahtev za ponudu na osnovu zahteva za nabavku.

Slika 25 – Štampani primer zahteva za ponudu

Prilikom unošenja zahteva za ponudu dobavljača biramo iz odobrene liste dobavljača koja je uneta u sistem i svakom dobavljaču je dodeljena šifra, ostale stavke unosimo na osnovu zahteva i ugovora sa dobavljačem od kojih poručujemo.

Štampani primer zahteva za ponudu se potpisuje, overava, skenira i šalje dobavljaču, dobavljač nam šalje zvaničnu ponudu, koja se vrednuje i odobrava. U sistemu ne postoji implementiran unos odobrenih i ne odobrenih ponuda dobavljača, već se te ponude čuvaju u regulatoru.

Ukoliko se ponuda prihvati odgovara se dobavljaču putem mejla, i pristupa se nabavci.

Prilikom prijema robe vrši se kvalitativna i kvantitativna kontrola od strane odgovornog lica i roba se unosi u magacin dodeljivanjem jedinstvene šifre za proizvod na osnovu specifikacija proizvoda. Dalje se prave barkod nalepnice za identifikaciju proizvoda.

5. KRITIČKA ANALIZA PROCESA NABAVKE

5.1. Identifikovanje rizika u procesu nabavke

Posledica pojave rizika	Opis	Tumačenje opisa posledice pojave rizika	
1	U slučaju pojave rizika , uticaji na poslovne aktivnosti su male ili poslovne aktivnosti nisu narušene pa nema potrebe za dodatnim sredstvima	Kašnjenja u rokovima kod manje značajnih poslovnih aktivnosti	Gubitak resursa organizacije male vrednosti
NISKA		Privremene štetne posledice po životnu sredinu	Tretman povrede na radu kao prva pomoć
		Usporeno sticanje reputacije i poverenja javnosti i klijenata	Delimični negativan stav javnosti i akcionara prema direktoru
2	U slučaju pojave rizika , poslovne aktivnosti su značajno narušene s mogućom potrebom za dodatnim sredstvima , kako bi se omogućilo i dalje nesmetano obavljanje poslovnih aktivnosti i ostvarivanje postavljenih ciljeva	Prekid nekih osnovnih poslovnih aktivnosti	Gubitak dela resursa organizacije
SREDNJA		Izvesne štetne posledice po životnu sredinu	Teška povreda na radu
		Delimičan gubitak reputacije i poverenja javnosti i klijenata	Negativan stav javnosti i akcionara prema direktoru
3	U slučaju pojave rizika, poslovne aktivnosti su značajno narušene i potrebna su znatna dodatna sredstva kako bi se obavljale poslovne aktivnosti i ostvarili postavljeni ciljevi	Prekid svih osnovnih poslovnih aktivnosti	Gubitak značajnih resursa organizacije
VISOKA		Gubitak reputacije i poverenja javnosti i klijenata	Pritisak javnosti i akcionara za smenu direktora
		Ozbiljna posledica po životnu sredinu	Smrt na radu

Tabela 1 – Identifikacija rizika u procesu nabavke

5.2. Merenje i analiza

Posledica pojave rizika	Visoka (3)	3	6	9
	Srednja (2)	2	4	6
	Niska (1)	1	2	3
Matrica odnosa Verovatnoća pojave rizika / Posledica pojave rizika		Niska (1)	Srednja (2)	Visoka (3)
		Verovatnoća pojave rizika		

Tabela 2 - Matrica za ocenjivanje rizika

Zeleno – prihvatljiv rizik
Žuto – potrebna kontrola za rizik
Crveno – neophodna kontrola za rizik

Tabela 3 – Definisanje granica rizika

Na osnovu matrice verovatnoća/posledica možemo zaključiti da imamo 3 neprihvatljiva uticaja rizika za koje je neophodna kontrola rizika, 3 umerena uticaja za koje je potrebna kontrola i 4 mala uticaja gde možemo da prihvatimo rizik. Analizu ćemo izvršiti za 3 rizika koja spadaju u neprihvatljivu grupu a to su: odlaganja u pristizanju robe/kašnjenja, kašnjenje u realizaciji nabavke i oštećenje robe u transportu.

Svaki rizik, koji prevazilazi granice prihvatljivosti za bilo koji cilj, mora biti podvrgnut detaljnoj analizi, kako bi bilo moguće definisati neku meru kojom će taj rizik biti sveden na prihvatljiv nivo. Za ova tri najveća razika se sprovodi analiza svega što je u vezi sa tim rizikom kako bi se stvorila osnova za definisanje zaštitne mere koja će postići najbolje rezultate u datim uslovima.

6. PREDLOZI UNAPREĐENJA PROCESA NABAVKE

Analiza rizika i kontrola rizika su neophodni kako za strategiju nabavke, tako i za proces, uključujući i kontinuirano upravljanje lancem snabdevanja. To je sastavni deo dobre prakse nabavke i važno je stalno razvijati relevantne veštine. Neophodno je posmatrati proces nabavke kao i svaki drugi proces koji se odvija u preduzeću kao područje podložno riziku. Priznavanje rizika je samo prvi korak, on je sastavni deo procesa nabavke koji je neophodno na taj način i tretirati, i preuzeti proaktivne a ne reaktivne akcije.

Upravljanje rizikom uzima u obzir funkciju analize rizika i formuliše akcione planove za njihovo rešavanje. Rizik mora prvo biti dodeljen pojedincu, Vlasniku rizika, s sposobnošću i znanjem za rešavanje rizika. Novonastali rizici moraju konstantno da se uključuju u planove nabavke, kroz sastanke, komunikaciju između službi, sprovođenje analize nakon svake nabavke, kako bi se odredile potrebne akcije za rešavanje rizika.

Tehnički preduslovi za realizaciju IS - pod kadrovskim potrebama podrazumevaju se broj potrebnog kadra za realizaciju projekta i potrebna obuka za korišćenje informacionih tehnologija.

Uz obezbeđivanje neophodne računarske opreme, komunikacione i ostale prateće opreme, od posebnog značaja su i kadrovski resursi, odnosno kvalitetna i u dovoljnoj meri zastupljena kadrovska podrška. Posebno značajnu ulogu u realizaciji IS za upravljanje procesima nabavke, treba da ima kontinuirana aktivnost obrazovanja kadrova, automatizacija njihovog rada, kao i adekvatni oblici funkcionalnog organizovanja. Ovo je podjednako značajno za fazu razvoja i fazu korišćenja. Postojeći nivoi znanja kadrova, imajući u vidu stalni razvoj informatike, zahtevaju permanentno inoviranje znanja po svim profilima.

6.1. Softverska rešenja

Naziv softvera	Procent izbora od strane ostalih preduzeća	Cena implementacije prema potrebama „Tim-Cop-a“	Period implementacije
SAP	46%	7000 €	12-14 meseci
Microsoft Dynamics	27%	5000 €	9-12 meseci
Oracle	27%	9500 €	12-14 meseci

Tabela 4 – Najbolja softverska rešenja na tržištu

Ovo preduzeće je izabralo Microsoft Dynamics, pre svega zbog prilagodljivosti sistema organizacionim potrebama a i zbog cene implementacije. U cenu koštanja ovakvog sistema ulaze troškovi – softver, usluge konsultanata, proces dorade, integracija, testiranje integracija, obuka kadrova i drugi troškovi, pre nego što se počnu osećati koristi od implementiranog sistema.

Proces implementacije ovog softvera trajao je u porseku 9 do 12 meseci, ali se već nakon 2 godine korišćenja isplatio.

U savremenom poslovanju ljudski resursi i ponajviše njihovo znanje (odnosno tehnološka, informaciona i svaka druga veština) je od suštinskog značaja, ne samo u smislu razvoja već i za sam opstanak poslovnih aktivnosti organizacije. Sistemi se, sami po sebi, međusobno razlikuju (jer njihovi elementi nisu identični). Od okruženja će zavisiti sa jedne strane postavka sistema, a sa druge strane okruženje u najvećem delu određuje vrstu rizika po sigurnost informacija. Kada se govori o sigurnosti informacija kao problemu savremenog društva, poseban pažnju treba staviti na sigurnost informacija različitih državnih organa i institucija, koje mogu imati dalekosežne posledice po funkcionisanje i bezbednost država.

Danas, u velikoj meri, poslovanje zavisi od informacionih tehnologija, komunikacija putem mreža, kao i bežičnih i mobilnih komunikacija. Obim i brzina razmene informacija umnogome doprinose ranjivosti današnjih sistema za procesuiranje informacija. Podatak da je, prema nekim istraživanjima, ljudski faktor u 85% slučajeva uzrok pojave incidenata vezanih za sigurnost informacija, navodi na to da se akcenat treba staviti na organizaciona i sistemska rešenja [7].

7. ZAKLJUČAK

Proizvodnja može biti uspešna samo ako zadovoljava potrebe potrošača. Savremena proizvodnja je sve kompleksnija u takvoj proizvodnji logistika igra bitnu ulogu. Ona je najviše usmerena na obezbeđenje neophodnih resursa za proces proizvodnje. Uspešna logistika utemeljena je na informacionim tehnologijama. Treba imati u vidu da troškovi materijala po jedinici, posebno u procesnim industrijama, često dostižu visok nivo procentualnog učešća ukupne cene proizvoda.

U ovom radu izvršena je analiza postojećeg stanja procesa nabavke u preduzeću „Tim-Cop“ iz Temerina. Namera ovog rada je da se stekne uvid i jasna slika o načinu nabavke koji se odvija u ovom preduzeću, da se ukaže važnost procene rizika u tom procesu kako bi se povećala verovatnoća ostvarivanja cilja nabavke. Kao i uvid u načinu sprovođenja procesa nabavke kroz informacioni sistem koji postoji u ovom preduzeću.

8. LITERATURA

- [1] Hadžić H., (2009), Skripta iz predmeta: Logistika u transportu i komunikacijama, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, Sarajevo
- [2] Beker, I., Stanivuković, D. (2007) Logistika (skripta sa predavanja), odeljak Nabavka, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- [3] W. D. Presutti Jr., „Supply management and e-procurement: creating value added in the supply chain,” *Ind. Mark. Manag.*, vol. 32, no. 3, pp. 219–226, Apr. 2003.
- [4] Stanivuković, D. (2003), Logistika - Skripte za predavanja, Fakultet tehničkih nauka, Departman za industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment, Novi Sad
- [5] A. N. Mishra, S. Devaraj, and G. Vaidyanathan, „Capability hierarchy in electronic procurement and procurement process performance: An empirical analysis,” *J. Oper. Manag.*, vol. 31, no. 6, pp. 376–390, Sep. 2013.
- [6] David J. Bloomberg, Stephen B. LeMay, Joe B. Hanna: Logistics (prevod: rahela Jurković, Zagrebačka škola ekonomije i menadžmenta, 2006.)
- [7] ISO 27001:2005 Potreba ili obaveza Autor: Dragan Marković HDL Design House, Beograd IRCA



Ljiljana Rajić rođena u Novom Sadu 1991 god Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta, odbranila je 2018 godine.

**ISTRAŽIVANJE UTICAJA ORGANIZACIONE POSVEĆENOSTI I INTERNE
KOMUNIKACIJE NA MOTIVACIJU ZAPOSLENIH**
**RESEARCH IMPACT OF ORGANIZATIONAL COMMITMENT AND INTERNAL
COMMUNICATION ON EMPLOYEE MOTIVATION**

Tamara Majkić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Ovaj rad bavi se značajem organizacione posvećenosti na motivaciju zaposlenih u preduzeću. Ljudski resurs je nešto što se konstantno mora razvijati i čuvati. U vreme kad je konkurencija velika, menadžment mora biti svestan da su ljudi koji čine preduzeće, odnosno koji će učiniti da to preduzeće bude konkurentno ili ne. Ljudski potencijal se mora negovati da bi se osnovala takva organizaciona klima u kojoj bi zaposleni bili posvećeni organizaciji u kojoj rade.*

Ključne reči: *Organizaciona posvećenost, motivacija, komunikacija, ljudski resursi.*

Abstract – *This paper focuses on the importance of organizational commitment to employee motivation in the company. Human resource is something that constantly needs to develop and maintain. At a time when competition is high, the management must be aware that the people who make the company, and to do that to be a competitive company or not. Human resources must be nurtured in order to set up such an organizational climate in which employees would be committed to the organization in which they work.*

Keywords: *Organizational commitment, motivation, communication, human resources.*

1. UVOD

Uspešno upravljanje ljudskim resursima jedan je od ključnih faktora opstanka i razvoja svake organizacije. Ono može biti glavni izvor poboljšanja produktivnosti. Ljudi se često navode kao najvažniji izvor kojim organizacija raspolaže.

Većina menadžera ima stav da je upravljanje ljudskim resursima, zanimanje, odnosno aktivnost u svetu poslovanja.

Kako u privatnom tako i u javnom sektoru menadžeri zavise od ljudskih izvora da bi bili uspešni. Velike korporacije, banke, univerziteti, proizvodna preduzeća i državne ustanove moraju da koriste potencijale svojih zaposlenih, ako hoće da ostvare svoje ciljeve.

Rukovodioci, odnosno lideri u bilo kojoj organizaciji – uspeće samo ako umeju da rade s ljudima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Ivana Katić vanr. prof.

2. MOTIVACIJA

Motivacione teorije organizacione ravnoteže Dž. Merča (J. March) i H. Sajmona (H. Simon) ukazuju da zaposleni koji nisu zadovoljni mogu:

- Napustiti taj posao;
- Prilagoditi se normama produktivnosti koje traži taj posao;
- Tražiti mogućnosti zadovoljstva i bez visoke proizvodnje (produktivnosti).

Posmatranjem ponašanja članova organizacije uočili smo njihovo ponašanje u odnosu na rad. Možemo takođe da uočimo i ponašanje ili stav zaposlenog u odnosu na organizaciju u celini. Tako dolazimo do motivacione teorije, koji su njeni tvorci Barnard (Barnard 1938) i Sajmon (Simon 1947) nazvali „organizaciona ravnoteža“. Suština ove teorije sastoji se u tome da organizacija treba da stvori uslove pod kojima može da navede svoje članove da nastave sa učestvovanjem u toj organizaciji i da na taj način ona osigura svoj opstanak. Menadžeri često postavljaju sledeća pitanja: zašto neki ljudi rade puno i dobro, dok drugi rade što je manje moguće, kako kao menadžer mogu uticati na ponašanje i uspešnost svojih saradnika i zašto se ljudi promene, počinju kasniti na posao, izostajati, manje raditi i slično.

Odgovori na sledeća pitanja nalaze se u sferi motivacije i njenog razumevanja, što se od dobrog menadžera i očekuje. Dobro razumevanje motivacije i teorija motivacije daju odgovore na sporna pitanja i pomažu menadžerima bolje suočavanje s tim problemima poznavajući njihovu pozadinu.

Za bilo koje područje ljudskog i profesionalnog delovanja uz sposobnosti i znanja, sopstvena svojstva, potrebna je motivacija. Što su zanimanja kompleksnija i zahtevnija, to je uloga motivacije značajnija. Osim motivacije zaposlenih, posebno je bitna i motivacija menadžera. Mnogi autori smatraju da samo visoko motivisani menadžeri mogu uspešno obavljati svoj posao. Bitno je odrediti specifične motive vezane uz menadžment. Analiza motivacije za menadžere ima dve važne dimenzije, odnosno pitanja pragmatičnog značaja: Angažovanje menadžera u organizacijama je postalo nužno, kao i raspolaganje kapitalom ili pružanjem usluga. Postoji uverenje da je sam menadžment važniji. Zato je razumljivo da svaka organizacija pokušava osposobiti vlastite menadžere, jer bez njih je ugrožena trajnost poslovanja organizacije.

Druga dimenzija je vezana uz motivacijsku strukturu menadžerske uspešnosti.

3. SAVREMENE TEORIJE MOTIVACIJE

Teorije motivacije za rad su dobrim delom nastale kao rezultat napora da se utiče na ponašanje ljudi, aktivira, razvije i usmeri njihov potencijal ka uspehu poslovnih organizacija. U tom smislu postoji čitav niz teorija motivacije, ali se sve one mogu podeliti u dve grupe teorija.

U prvu grupu spadaju one koje nastoje da objasne zašto se ljudi na radu ponašaju na odgovarajući način. Druga grupa teorija čine one koje nastoje prvenstveno da objasne kako ljudi donose odluku da rade na odgovarajući način. Najznačajnije teorije motivacije iz ove grupe teorija su: Maslovljeva teorija hijerarhije potreba, Herbergova dvofaktorska teorija motivacije i teorija "motivacije postignuća" Dejvida Mek Klilenda i Atkinsona.

4. KOMUNIKACIJA

Poslovno komuniciranje je usmeni ili pismeni kontakt između poslovnih partnera u cilju zaključenja nekih poslova. To je davanje i primanje poslovnih informacija radi ostvarivanja poslovnih rezultata. U poslovnom svetu, lično, pisano, telefonskom i elektronsko komuniciranje, kao vidovi opštenja, imaju određen pozitivan feedback, ako su realizovani znalački. Postoje određena pravila i uslovi poslovnog komuniciranja.

Osnovni elementi procesa komunikacije su:

Izvor – pošiljalac, primalac poruke, poruka, sadržaji, kanali, sredstva komuniciranja, fizički i socijalni kontekst, process povratne reakcije (feedback). Svaki od ovih elemenata ima svoju određenu funkciju u procesu komuniciranja i kvalitet komunikacija zavisi od svakog od njih.

4.1. Formalna i neformalna komunikacija

Kada se govori o komunikaciji u smeru realizacije plana preduzeća, onda se svakako trebaju razmatrati i smerovi komunikacije, pri čemu se razlikuju: vertikalna komunikacija prema gore, vertikalna komunikacija prema dolje, horizontalna i lateralna komunikacija. To su smerovi u menadžmentu još poznatiji kao formalna komunikacija.

Vertikalna komunikacija prema dole karakteristična je za komuniciranje ljudi na višim organizacijskim nivoima usmereno ljudima na nižoj organizacijskoj poziciji i odnosi se na autoritativnu atmosferu, dok vertikalna komunikacija prema gore uključuje povratnu informaciju na već opisani smer komunikacije.

Drugim rečima, komunikacija prema dole povezuje se sa komunikacijom menadžera sa zaposlenima, a komunikacijom prema gore menadžeri dobijaju određene informacije. Menadžerima je upravo ovaj smer komunikacije jako važan pri izvođenju promena. Horizontalna komunikacija odnosi se na tok komunikacije između osoba ili grupe iste organizacijske pozicije u preduzeću. Na taj način je osigurano obaveštavanje kolega o dešavanjima, odnosno: podela informacija, koordinacija, rešavanje problema.

5. KORPORATIVNA KULTURA

Korporativna kultura je identitet organizacije, specifičan skup zajedničkih stavova i verovanja zaposlenih u organizaciji. Ona je rezultat interakcije članova, a posebno ponašanja i stila vlasnika menadžera i preduzetnika. Stil rukovođenja daje unikatan pečat korporativnoj kulturi.

S obzirom na značaj direktora kao najvažnije poslovne figure industrijskog društva, njegov obrazac ponašanja i nametanja drugima, zahteva od podređenih prilagođavanja, kako bi se izbegli konflikti.

Karakterna svojstva rukovodilaca, stepen racionalnosti ličnog doživljaja biznisa su često odlučujući. Korporativna kultura učvršćuje i profit zaposlenih. Ona je u funkciji ostvarivanja strateških ciljeva organizacije.

6. UTICAJ ORGANIZACIONE KULTURE NA ZAPOSLENE

Organizaciona kultura je nematerijalna sila koja može da ima dalekosežne posledice za organizaciju. Ona igra nekoliko vrlo važnih uloga u organizaciji. Kroz organizacionu kulturu zaposlenima je omogućeno da se identifikuju sa kolektivom i da se na taj način vežu za organizaciju, te da postanu posvećeni, a samim tim i motivisani za posao. Kroz organizacionu kulturu možemo najbolje izgraditi osećaj predanosti misiji organizacije i uskladiti sopstvene misije zaposlenih sa misijom organizacije.

Organizaciona kultura takođe precizira i ojačava standarde ponašanja. Njena uloga je vrlo važna naročito za socijalizaciju pridošlica. Svoje uloge organizaciona kultura može ostvariti u zavisnosti od sopstvene snage, koja može biti i slaba. U jakoj korporativnoj kulturi skoro svi menadžeri dele set relativno konzistentnih vrednosti i metoda za obavljanje poslova. Novi zaposleni prihvataju te vrednosti veoma brzo. U takvoj kulturi novi izvršilac je kao neki korektor sa svojim subordinacijama.

Organizacije sa jakom kulturom viđene spolja, imaju „način na koji se stvari rade“. Svoje deljene vrednosti, kao što su vizija i misija, organizacije sa jakom kulturom pretvaraju u iskaze i ozbiljno ohrabruju svoje menadžere da ih slede. Stil i vrednosti jake kulture ne menjaju se kada se promeni izvršni menadžer- njihovi koreni su mnogo dublji.

7. ORGANIZACIONA POSVEĆENOST

Organizacija treba da redefiniše posvećenost zaposlenih na način koji će biti od koristi za obe strane. Zaposleni žele da se osele emotivno povezani sa svojim poslom i organizacijom, odnosno, žele da znaju da njihov posao kojim se bave organizacija ima i neki širi pozitivan smisao i posledice po društvenu zajednicu u celini. Organizaciona posvećenost je u centru pažnje velikog broja istraživanja koji se odnosi na radno mesto. Razlog toga se ogleda u opštem prepoznavanju da ova varijabla može biti odlučujuća odrednica organizacionog učinka i performanse kao i njene efikasnosti.

Kada su radnici nezadovoljni na poslu, oni će biti manje posvećeni i tragaće za drugim prilikama da nastave službu. Ukoliko nisu dostupne druge mogućnosti oni se mogu emocionalno ili mentalno povući iz organizacije. Dakle, organizaciona posvećenost je značajan stav pri ocenjivanju namera zaposlenih da napuste službu, kao i posvećenju doprinosa organizaciji. U današnjim uslovima tranzicije, kada su ugrožene osnovne ljudske potrebe i kada je novac sa dna prioriteta motivatora izbio na prvo mesto po važnosti, veoma je upitno da li postoji organizaciona posvećenost u onom smislu u kojem su je definisali autori, koji su prvi na nju ukazali. Poslednja istraživanja ukazuju na to da je neophodna nova definicija organizacione posvećenosti i lojalnosti i nova očekivanja od strane zaposlenih i lidera.

8. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

8.1. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja je ispitivanje organizacione posvećenosti i interne komunikacije zaposlenih u preduzeću JGSP-a, kako organizaciona posvećenost i interna komunikacija utiču na motivaciju zaposlenih u preduzeću.

8.2. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je utvrditi da li su zaposleni u preduzeću JGSP posvećeni organizaciji, zadovoljni internom komunikacijom i da li je to razlog motivacije odnosno demotivacije. Koliko interna komunikacija i organizaciona posvećenost mogu da utiču na motivaciju u jednom preduzeću. Nezadovoljstvo poslom i svakidašnjom rutinom koji zaposleni obavljaju 8h na radnom mestu, ukoliko to nije ono što žele ili rade svoj posao mehanički može biti razlog mnogih negativnih pokretača koji će uticati na organizacionu posvećenost

8.3. Problem istraživanja

Da li nivo do kojeg su zaposleni posvećeni organizaciji u kojoj posluju utičen na motivaciju, kao i interna komunikacija?

8.4. Hipoteze istraživanja

H1: Zaposleni nisu motivisani za rad.

H2: Zaposleni nisu zadovoljni komunikacijom sa rukovodstvom.

H3: Organizaciona posvećenost je na niskom nivou.

8.5. Instrumenti istraživanja

Istraživanje se vršilo u preduzeću JSGP u Novom Sadu. Od ukupno 100 ispitanika koji su učestvovali u ovom istraživanju, šest je ženskog pola, dok je devedesetčetiri muškog pola. Instrument koji je korišćen u svrhu ovog istraživačkog rada jeste upitnik. Upitnik se sastojao iz šesnaest pitanja, odnosno tvrdnji. Ispitanici su imali mogućnost da odgovore na tvrdnje putem Likertovog sistema odgovora.

8.6. Diskusija rezultata

H1: Zaposleni nisu motivisani za rad. Dobijeni rezultati govore u prilog potvrđivanja hipoteze. 53,7% zaposlenih je odgovorilo na pitanja koja se odnose na hipotezu da

nisu motivisani za rad. Osim obrađivanja upitnika, usled razgovora sa velikim brojem vozača u ovom preduzeću, može se reći da je veliki broj zaposlenih nezadovoljno sa internom komunikacijom, jer kako kažu, nisu upućeni u viziju i većinu operativnih ciljeva. Nemaju komunikaciju sa menadžmentom onako kako bi hteli. Kada radite u preduzeću gde svakodnevno izlažete sebe i druge ljude riziku, mislite da oni koji sprovode ciljeve imaju predstavu kakav doprinos donose oni koji rade na izvršnom mestu i rade sve što je u njihovoj mogućnosti kako bi zaposleni bili motivisani, zadovoljni i radili u adekvatnim uslovima rada. S obzirom da je u ovom preduzeću većini radno mesto gradski autobus, podrazumeva se da će njima kao i onima koji sede među četiri zida, biti obezbeđeni adekvatni uslovi za rad. Da li će to biti grejanje za vreme hladnih dana ili klima za vreme toplih dana, sedište u kojem sede 8h svaki dan da bude udobno, da imaju adekvatnu opremu za rad, za izdavanje karata i ostale stvari koje se podrazumevaju da treba da bude pod određenim standardima kako bi mogli bez ometanja da obavljaju posao.

Kada toga nema, dešava se to da se ne zadovoljavaju očekivanja korisnika gradskog javnog prevoza. Nezadovoljstvom korisnika, dobijamo nezadovoljne radnike koji su u direktnom kontaktu sa korisnicima i oni su ti koji su marketing tog istog preduzeća. Iako postoje razni motivi koji pokreću motivaciju, a kao glavni uglavnom se navodi novac, smatra se da je najveći pokretač motivacije taj da se svaki zaposleni oseća prihvaćeno, uvažavano i da se pre svega oseti kao čovek kada dođe na svoje radno mesto. Tamo gde će biti jasno da ga ostali cene, da vide njegov trud i rad koji doprinosi za svoju organizaciju. Da to ne bude novac što će ga pokrenuti svako jutro da dođe na svoje radno mesto, nego da to budu ljudi, prijatna atmosfera, organizaciona klima koja dozvoljava svakome da kaže svoje stavove, mišljenja i ideje. Da kada zaposleni dođe na svoje radno mesto bilo to u četiri zida ili u ovom slučaju gradski autobus, da zna zašto je tu, zašto obavlja svoj posao i da zna da kada razgovara sa svojim nadređenim ima poštovanje od njega za taj isti posao koji je obavljao 8h. Zaključeno je da je glavni problem u JGSP-u u Novom Sadu taj što zaposleni dolaze „mehanički“ da odrade svoj posao i u mnogo slučajeva koji su se dešavali nisu bili saslušani od strane svojih nadređenih.

H2: Zaposleni nisu zadovoljni komunikacijom sa rukovodstvom. Rezultati druge hipoteze takođe idu u prilog potvrđivanja hipoteze da zaposleni nisu zadovoljni komunikacijom sa rukovodstvom. 58,3% od ispitanika nije zadovoljno komunikacijom sa rukovodstvom. Zaposleni su uglavnom potvrđivali da nemaju dobru komunikaciju sa nadređenima, da nisu upućeni u ciljeve i vizije koji se tiču i njih. Kada se radi o jednoj savremenoj organizaciji, zna se da je ona uvek tu za svoje zaposlene i da kreće od toga da osnov svega bude dobra komunikacija, kako bi se izbegli nesporazumi i šumovi u daljim tokovima. Iz tog razloga je veoma bitno da zaposleni budu uključeni u misiju, viziju i ciljeve koje celo preduzeće sprovodi, kako bi mogli da daju svoje predloge, ideje, pozitivne i negativne kritike, kako bi oni koji su izvršioci mogli što bolje da odrade svoj posao.

U ovom slučaju je došlo do toga da se ne funkcioniše na taj način i da je to ono što vozačima kao najvećem broju zaposlenih smeta. Ovakav problem je veoma veliki u ovom preduzeću, jer vozači čine 90% zaposlenih iako su oni ti koji su svakodnevno na terenu i u dodiru sa korisnicima gradskih autobusa, često se dešava da nisu shvaćeni od strane nadređenih i ostalih u rukovodstvu jer je to grupa zaposlenih koji uglavnom imaju srednje obrazovanje i smatra se da oni koji su nadređeni bolje znaju. Samim tim vozači se osećaju nipodištavano i nisu posvećeni ni poslu ni organizaciji jer su svesni da su oni koji prave profit svom preduzeću, a nisu uvažavani kao glavni ljudski resurs.

Još jedna bitna stvar koja utiče na to da zaposleni nisu posvećeni organizaciji jeste činjenica da se ne oseća timski rad i prijatna atmosfera kad se uđe u krug preduzeća. Kako navode nisu potrebne velike stvari kako bi se to ispravilo, nego sitne stvari koje svakome mogu da ulepšaju dan i svakome stave do znanja da su deo kolektiva, kao i činjenica da pripadaju svom preduzeću.

H3: Organizaciona posvećenost je na niskom nivou. 53,8% ispitanika potvrđuje ovu hipotezu. Problem kod posvećenosti je što rukovodstvo često zaboravi da je organizaciona klima jednako bitan motivator u radu, kao što je i novac ili drugi vid nagrađivanja. Bitno je osetiti prijateljsku atmosferu kad se uđe na radno mesto, jer tamo se provodi 8h, da li je to pozdrav na hodniku od strane kolege, pozdrav od strane nadređenog ili bilo koga ko je prisutan, ono što znači mnogima i ono od čega se počinje, jer ako se preduzeće zasniva na takvom okruženju, vrlo je verovatno da će kolege da dele mišljenja, da dele ideje i da svojim ujedinjavanjem u timove doprinose samo bolje i korist preduzeću. U ovom radu je ova hipoteza potvrđena i videli smo u rezultatima da zaposleni u jako niskom broju misle da je ovo preduzeće jedno koje motiviše na rad. Zaključeno je da je problem u rukovodstvu, od kojeg sve počinje i da ne daju dovoljno na znanje svojim zaposlenima koliko su bitni u svom poslu.

To može da se dokazuje nagrađivanjima, priznanjima za vozače, nagradnim putovanjima, slobodnim danima itd. Vozači kako navode često imaju problem sa rukovodstvom oko stvari koje su bitne njima za obavljanje svakodnevnog posla, imaju autobuse stare nekoliko godina, odnosno vozni park koji nije obnovljen nekoliko godina, koji nisu u potpunosti bezbedni za rad, u smislu ispuštanja nafta, u brzini vožnje, udobnosti sedišta za vozače, pa sve do udobnosti putnika.

Po njihovim rečima, sve im je obećavano, ali malo toga se ispunjavalo, zaposleni su ukazivali na problem, ali nisu bili saslušani.

9. ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja ukazuju da je glavni problem u ovom preduzeću u rukovodstvu. Rukovodstvo je odgovorno za glavne probleme u procesu rada. Iz tog razloga je važno baviti se motivacijom zaposlenih na svim nivoima, jer postoje razni uticaji na motivaciju. Kako je već navedeno da je ljudski resurs najvažniji, takođe je važno dodati da je i najraznovrsniji, iz tog razloga je bitno

obuhvatiti razne segmente motivacije, jer ne deluje svaka motivacija isto na sve.

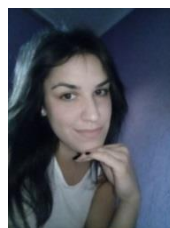
U preduzeću koje je analizirano, najpre je potrebno osmisliti organizacione strategije, procese planiranja razvoja koje nude neke od najboljih mogućnosti za sistematsko davanje značaja iskustvima u kompaniji. Na žalost mnoge organizacije nemaju ovu mogućnost, već se samo fokusiraju na poboljšanje radnih performansi na aktuelnim poslovima ili na obuke uključene u planove razvoja i ne podstiču razvoj na poslu.

Proces planiranja razvoja koji se koncentriše na sticanje ključnih iskustava usklađenih sa poslovnom strategijom, umanjuje mogućnost ovih nedostataka. Fokus je na stvaranju novih znanja, veština, treninga i obuka za rukovodstvo u Javnom gradskom saobraćajnom preduzeću, jer ukoliko postoji kompetentno i adekvatno rukovodstvo, koje je u mogućnosti da razume one koji rade na izvršnim pozicijama, zaposleni će biti motivisani i osećaću se prihvaćeno od strane organizacije

10. LITERATURA

- [1] Andevski M. (2008). *Umetnost komuniciranja*; „CEKOM“ – books d.o.o. Novi Sad.
- [2] Gavric G. Sormaz G. Ilic Dj. (2016). *The impact of organizational culture on the ultimate performance of a company*. Katić I. (2017). *Upravljanje karijerom*, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
- [3] Kalajžić M. (2017). *Uticaj sustava komunikacije na efikasnost banaka na području grada Splita*.
- [4] Konja V. (2014). *Uticaj komunikacije lidera i saradnika na organizacionu posvećenost zaposlenih*.
- [5] Katić I. (2017). *Upravljanje karijerom*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.
- [6] Nikić G. (2009). *Uvod u psihologiju menadžmenta*; „CEKOM“ books d.o.o. Novi Sad.
- [7] Penić I. Jambrek I. (2008). *Upravljanje ljudskim potencijalima u poduzećima – ljudski faktor... Zb. Prav. fak. Sveuč. Rij.* (1991).
- [8] Ristić D. i saradnici, (2009). *Osnovi menadžmenta*, „CEKOM – books d.o.o. Novi Sad.
- [9] Ristić D. i saradnici, (2008). *Strategijski menadžment*; „CEKOM“ – books d.o.o. Novi Sad.
- [10] Suša B. (2009). *Menadžment ljudskih resursa*, „CEKOM“ books d.o.o. Novi Sad.
- [11] Vidaković M. (2008). *Sociologija*, „CEKOM“ books d.o.o. Novi Sad.
- [12] Vidaković T. (2012). *Nematerijalne nagrade i njihov uticaj na motivaciju zaposlenih*.
- [13] Zubanov V. Nosak T. (2013). *Harmonizacija poslovnih i privatnih ciljeva zaposlenih*.

Kratka biografija



Tamara Majkić rođena u Novom Sadu 1991. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka na smeru Menadžment ljudskih resursa odbranila je u oktobru 2018. Godine.

POBOLJŠANJE KVALITETA VAZDUHA POD PRITISKOM U SISTEMIMA ZA PROIZVODNJU KUĆNE HEMIJE

COMPRESSED AIR QUALITY ENHANCEMENT IN HOUSEHOLD CHEMICALS PRODUCTION SYSTEMS

Aleksandra Romić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO

Kratak sadržaj – U okviru ovog rada, prikazan je primjer problema u postrojenju za proizvodnju kućne hemije, vezan za kvalitet vazduha pod pritiskom. Rad obuhvata kompletan opis dijelova sistema vazduha pod pritiskom, analizu sistema i nudi rješenje za poboljšanje istog. Akcent je dat na filtraciju sistema i sušače koji su neophodni za umanjene vlage u sistemu, koja je jedan od najvećih uzroka problema u sistemima za proizvodnju kućne hemije, u ovom slučaju, u firmi „Dukat d.o.o.“, Aleksandrovac.

Ključne riječi: Vazduh pod pritiskom, Filteri, Sušači.

Abstract – This paper elaborates an example of the main problem in household chemicals production systems, related to the compressed air quality. The paper gives the complete description of parts of a system of compressed air, the system analysis and offers the solution for the enhancement. The accent was given to the filtration and dryers, which are necessary for decreasing moisture in the system, which is one of the main problem causes in household chemicals production systems, in this specific case, in the “Dukat, PLC” company, Aleksandrovac.

Keywords: Compressed air, Filters, Dryers.

1. UVOD

U automatizaciji se vazduh koristi već dugo vremena kao element za prenošenje energije u vidu radnog fluida i informacija u smislu dobijanja podataka od senzorskih elemenata i prenošenja naredbi u upravljačkim kolima. Dešava se transformacija parametara rada pri prelasku iz jednog stanja u drugo u pneumatskim sistemima, a takvi sistemi zauzimaju značajno mjesto u industriji sa tendencijom povećanja primjene. Može se slobodno tvrditi da se moderna industrija ne može zamisliti bez vazduha pod pritiskom.

2. KVALITET VAZDUHA POD PRITISKOM

Osnovne karakteristike vazduha su: gustina, temperatura, stišljivost, vlažnost, brzina kretanja i pritisak. U ovom poglavlju su prikazane osnovne vrijednosti karakteristika vazduha i ISO standardi koji moraju biti ispoštovani da bi

sistem vazduha pod pritiskom radio optimalno. Kvalitet vazduha pod pritiskom za opštu upotrebu je definisan standardom ISO 8573-1.

3. PROBLEMI VEZANI ZA KVALITET VAZDUHA POD PRITISKOM U SISTEMIMA ZA PROIZVODNJU KUĆNE HEMIJE

U ovom poglavlju je opisan jedan od najčešćih problema koji se javlja u proizvodnom procesu u sistemima kućne hemije a to je vlaga. Sva razmatranja su data na primeru konkretnog proizvodnog sistema, DUKAT doo iz Banja Luke.

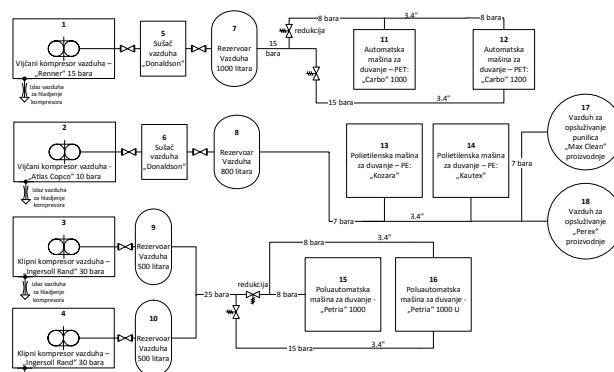
Takođe, u ovom poglavlju su prikazani i filteri, njihova podjela, kao i izbor i preporuke za primjenu filtera za pneumatski sistem.

Proizvodnja ambalaže u firmi Dukat pokrenuta je 2010. godine, a od tog trenutka do danas njena proizvodnja ambalaže raste i razvija se.

Proizvodi ambalažu od :

- Polietilentereftalat (PET)
- Polietilen (PE)
- Polipropilen (PP)

Proizvodnja, priprema i distribucija vazduha pod pritiskom, kao i strana koja snabdjeva vazduhom i pneumatski izvršni organi kao potrošači vazduha pod pritiskom čine jedinstven sistem. Kompletan sistem je prikazan na blok šemi pneumatskog sistema u firmi „Dukat“ prikazana na slici 1.



Slika 1. Blok šema pneumatskog sistema u firmi „Dukat“ d.o.o.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragan Šešlija, red. prof.

Legenda uz blok šemu: 1. Kompresor vijčani „Renner“; 2. Kompresor vijčani „Atlas Copco“; 3. Klipni kompresor „Ingersol Rand“; 4. Klipni kompresor „Ingersol Rand“; 5-6. „Donaldson Buran“ - Rashladni uređaj za sušenje vazduha pod pritiskom, za protok od 20 do 1650 m³/h; 7. Rezervoar vazduha „Kaeser“, 1000 l; 8. Rezervoar vazduha „Kaeser“, 800 l; 9-10. Rezervoar vazduha „Kaeser“, 500 l; 11. Automatska mašina za duvanje – PET; „Carbo“ 1000; 12. Automatska mašina za duvanje - PET; „Carbo“, 1200; 13. Polietilenska duvaljka „Kozara“; 14. Polietilenska duvaljka „Kautex“; 15. Poluautomatska mašina za duvanje „Petria“, 1000; 16. Poluautomatska mašina za duvanje „Petria“, 1000U; 17. Vazduh za opsluživanje „Max Clean“ proizvodnje; 18. Vazduh za opsluživanje „Perex“ proizvodnje.

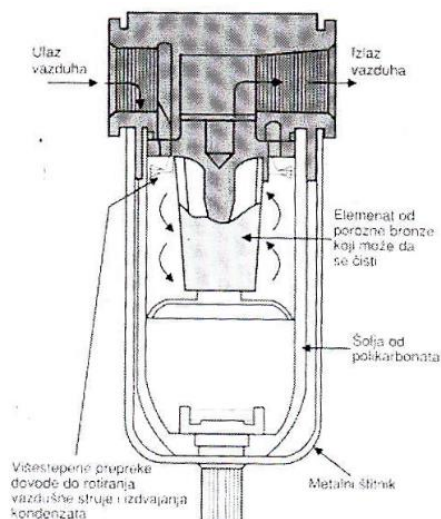
Jedan od značajnih problema koji se javlja u proizvodnom procesu u sistemima kućne hemije je prisustvo prekomjerne vlage u sistemu vazduha pod pritiskom.

Vlaga u sistemima vazduha pod pritiskom, koji se koriste u fabričkoj proizvodnji, stvara problem u procesu rada pneumatskih sistema, solenoid ventila i vazдушnih motora koji mogu negativno uticati na proces proizvodnje ili sam proizvod.

Sušači odstranjuju vlagu iz vazduha. Najvažniji kriterijum pri izboru sušača je tačka rošenja pod pritiskom koji on treba da ostvari. Zahtijevana tačka rošenja pneumatskog sistema određuje koliko suv vazduh mora biti i u velikoj mjeri, koji tip sušača treba primjeniti. Tačka rošenja se mijenja sa pritiskom. Na primjer, dijagram za konverziju tačke rošenja od -25 oC ima tačku rošenja od približno 2 oC pri pritisku od 7 bara.

Kada vazduh napusti kompresor on nije ni suv, ni čist. Borba protiv nečistoća vodi se na više načina, a filteri pri tome imaju najznačajniju ulogu.

Većina filtera, koji su namjenjeni za ugradnju na mjestima primjene pneumatskih uređaja, može da se odstranjuje i kondenzovanu vodu, najčešće pomoću izvjesne forme ciklonskog separatora na ulaznom dijelu kako je prikazano na slici 2.



Slika 2. Presjek kroz tipični filter za ugradnju na mjestima primjene pneumatskih uređaja

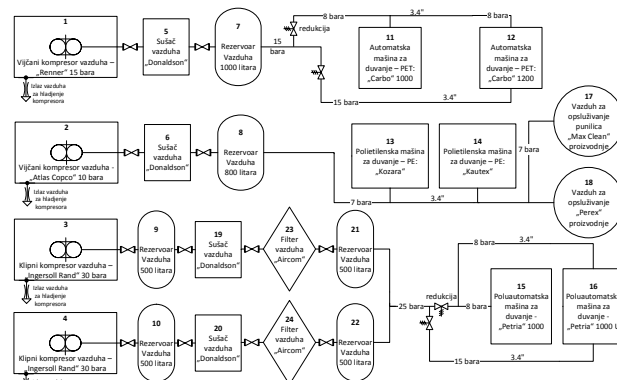
4. STUDIJA SLUČAJA PRIMJENE VAZDUHA POD PRITISKOM U SISTEMU ZA PROIZVODNJU KUĆNE HEMIJE

U ovom poglavlju su dati prijedlozi za poboljšanje kvaliteta vazduha pod pritiskom u sistemima kućne hemije i obrazložene njihove prednosti kao i ekonomski aspekti istih.

Na osnovu uočenih problema u radu sistema vazduha pod pritiskom u proizvodnji kućne hemije vezanih za povećanu količinu vlage koja negativno utiče na kvalitet proizvodnog procesa, predlaže se dogradnja postojećeg sistema za proizvodnju vazduha pod pritiskom. Predloženo rješenje je zasnovano na konceptu dodatnog sušenja, filtriranja i skladištenja vazduha u dijelu sistema gde se javljaju problemi a to je linija vazduha pod pritiskom na 30 bara.

U ovakvom konceptu se rezervoar koji se nalazi prije sušača naziva mokri rezervoar, a rezervoar koji se postavlja poslije sušača naziva se suvim rezervoarom. Zbog moguće pojave dodatnih čestica prljavštine uvođenjem dodatnih sušača, rješenjem se predviđa i postavljanje dodatnih filtera nakon sušača.

Rješenje za poboljšanje sistema, kako je prikazano na slici 33, zasniva se na dodavanju sušača vazduha na poziciji 19 i 20, dodavanju filtera vazduha na poziciji 23 i 24, a na poziciji 21 i 22, sistem će biti unaprijeđen sa još dva rezervoara vazduha. Time bi se spriječila prevelika vlaga u sistemu, a naročito na krajnjem dijelu koji mora da garantuje kvalitet proizvoda.



Slika 3. Prikaz rješenja: Blok šema pneumatskog sistema u firmi „Dukat“ d. o. o.

Legenda uz blok šemu: 1. Kompresor vijčani „Renner“; 2. Kompresor vijčani „Atlas Copco“; 3. Klipni kompresor „Ingersol Rand“; 4. Klipni kompresor „Ingersol Rand“; 5,6,19,20. „Donaldson Buran“ - Rashladni uređaj za sušenje vazduha pod pritiskom, za protok od 20 do 1650 m³/h; 7. Rezervoar vazduha „Kaeser“, 1000 l; 8. Rezervoar vazduha „Kaeser“, 800 l; 9,10,21,22. Rezervoar vazduha „Kaeser“, 500 l; 23,24. Filter vazduha pod pritiskom „Aircom“, serije D – FD 03MI; 11. Automatska mašina za duvanje – PET; „Carbo“, 1000; 12. Automatska mašina za duvanje - PET; „Carbo“, 1200; 13. Polietilenska duvaljka „Kozara“; 14. Polietilenska duvaljka „Kautex“; 15. Poluautomatska mašina za duvanje „Petria“, 1000; 16. Poluautomatska mašina za duvanje „Petria“, 1000U; 17. Vazduh za opsluživanje

„Max Clean“ proizvodnje; 18. Vazduh za opsluživanje „Perex“ proizvodnje.

Kako se potreban protok sušača za adekvatan izbor sušača mora korigovati na osnovu uslova rada, izabrane su odgovarajuće vrijednosti radnog pritiska i temperature i željene tačke rose, te je izračunat potreban protok prema datoj formuli. Na osnovu dobijenog rezultata, izabran je odgovarajući sušač. Na osnovu izračunatog potrebnog protoka, može da se izabere konkretan model sušača. Izabran je sušač Donaldson DC 0150 AB.

Tabela 1. Tehničke karakteristike sušača Donaldson Buran DC 0150 AB

	m ³ /h	m ³ /min	bar	V/Ph/Hz	Kw(50Hz)	m ³ /h	BSP	kg
II	DC 0150 AB	150	2.5	0.15	230/1 ~/50	0.47	300	1 ½“

Razlog zbog kojeg je izabran sušač Donaldson DC 0150 AB jeste mogućnost da se standardna konstrukcija prilagodi za rad na pritisku od 30 bar i ekonomska efikasnost dizajna koji štedi prostor.

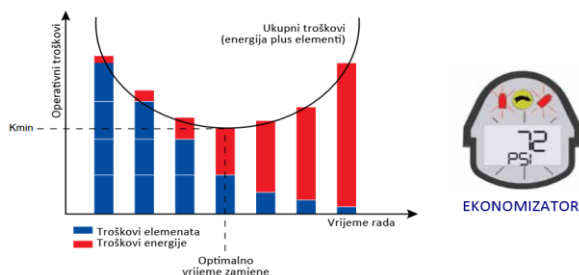
Standardni kapaciteti za vazduh pod pritiskom filtera su najčešće bazirani na 6,9 bar ulaznom pritisku i 37,8 oC ulaznoj temperaturi. Kada ove vrijednosti variraju, potrebno je da se odabere odgovarajuća veličina filtera bazirana na primjeni korektivnih faktora na protok.

Na osnovu izračunatog potrebnog kapaciteta, može da se izabere tip filtera koji je potreban. Izabran je filter Aircom FD-03MI.

Tabela 2. Tehničke karakteristike filtera Aircom FD-03MI

Dimenzije			Posuda		Protok	Pritisak	Element	Broj modela		
A	B	C	Dizajn	Zapremina		maks.	filtera			
mm	mm	mm	materijal	l	m ³ /h ¹	l/min ¹	bar		µm	
64	180	137	metal/vidno	staklo	0.20	27	450	30	0.01	FD-03MI

Daljna ušteda energije se može postići pravovremenim zamjenama elemenata filtera. Najoptimalnije vrijeme za promjenu filtera je ono koje određuje ekonomizator koji konitnuirano mjeri diferencijalni pritisak kako je dato na primjeru, na slici 4. Najefikasnije vrijeme za zamjenu elementa se računa i tada se LED signal prikazuje da je zamjena filtera neophodna.



Slika 4. Optimalno vrijeme zamjene filtera uz upotrebu ekonomizatora

5. ZAKLJUČAK

Ovaj rad se bavi problemima poboljšanja kvaliteta vazduha pod pritiskom u sistemima za proizvodnju kućne hemije.

U radu je dat pregled kvaliteta vazduha pod pritiskom i prijedloga rješenja jednog od postojećih problema koji izaziva povremene zastoje u proizvodnom procesu u sistemima za proizvodnju kućne hemije.

U fokusu ovog rada jeste sprečavanje zastoja proizvodnog procesa koje se dešava uslijed povećane pojave vlage. Vлага u sistemima vazduha pod pritiskom, koji se koriste u fabričkoj proizvodnji, stvara mnoge probleme u procesu rada pneumatskih sistema, solenoid ventila i vazdušnih motora koji mogu negativno uticati na proces proizvodnje ili sam proizvod.

U ovom radu, nakon uvoda i detaljnog prikaza problematike kvaliteta vazduha pod pritiskom, na primjeru konkretnog proizvodnog sistema za proizvodnju kućne hemije u firmi „Dukat d.o.o.“, dat je opis postrojenja za proizvodnju vazduha pod pritiskom, i generalni opis rada svih komponenti ovog sistema. Za problem koji se javlja u dijelu postrojenja koje radi na 30 bar, dat je prijedlog savremenog rješenja.

6. LITERATURA

- [1] Šešlija, D, *Proizvodnja, priprema i distribucija vazduha pod pritiskom*, Ikos, Novi Sad, Srbija, 2002. godine.
- [2] Štulić, M, *Automatska mašina za duvanje PET ambalaže iz predformi A1000 PET- Uputstvo za korištenje i održavanje*, Pančevo, 2002. godine.
- [3] Štulić, M, *Automatska mašina za duvanje PET ambalaže od gotovih predformi Butterfly 1200 PET - Uputstvo za korištenje i održavanje*, Pančevo, 2002. godine.
- [4] Ria – Plastex, *Poluautomatska mašina za duvanje Petria 1000 – Uputstvo za upotrebu*, Mađarska, 2005. godine.
- [5] Ria – Plastex, *Poluautomatska mašina za duvanje Petria 1000U – Uputstvo za upotrebu*, Mađarska, 2005. godine.
- [6] Donaldson filtration solutions, *Buran refrigeration compressed air dryer*, <https://www.donaldson.com/content/dam/donaldson/compressed-air-and-process/literature/emea/compressed-air-and-gas/dryers/refrigeration/buran-DC-0020-AB-DC-0850-AB-Refrigeration-Dryer.pdf>,
- [7] Aircom, *Compressed Air Filter Series "D", up to 30 bar*, <https://www.aircom.net/uploads/aircomdocs/Katalog/GB/Kapitel%2016/K-2011-16-10-11-GB.pdf>

Kratka biografija:



Aleksandra Romić rođena je u Zagrebu 1989. god. Master rad je odbranila na Fakultetu tehničkih nauka, Novi Sad, iz oblasti Industrijsko inženjerstvo, poboljšanje sistema vazduha pod pritiskom, 2018. godine.

UPRAVLJANJE VREMENOM NA EU PROJEKTIMA**TIME MANAGEMENT ON EU PROJECTS**

Maja Bojčić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu se najpre ističe značaj upravljanja projektima u današnjem vremenu, ali pre svega značaj upravljanja vremenom na velikim EU projektima. Vreme i vremenski rokovi su ključ uspešne realizacije projekta i zbog toga je u ovom radu akcenat pre svega na alate koji se koriste za planiranje aktivnosti i njihovog trajanja, pri čemu je dat i primer iz prakse upravljanja vremenom na EU projektu pod nazivom „Europe Home“, u koji je uključeno nekoliko evropskih zemalja.

Ključne reči: Projektni menadžment, Upravljanje vremenom na projektu, Alati za upravljanje vremenom na projektu

Abstract - The paper emphasizes the importance of project management in today's time, but above all the importance of managing time on major EU projects. Time and timeframes are the key to successful implementation of the project, and therefore, in this paper, the emphasis is on the tools used to plan the activities and their duration, as well as an example from time management practice on an EU project involving several European countries under the name "Europe Home".

Ključne reči: Project management, Time planning, Tools for time planning

1. UVOD

Projektni menadžment evoluirao je od menadžerske filozofije primenjivane u određenim situacijama, do neophodnog sistema projektnog menadžmenta koji utiče na svaki segment i svaku organizacionu jedinicu.

Uspešno upravljanje projektom je izuzetno zanimljiva tema sa naučne, ali i praktične tačke gledišta. Različiti modeli uspeha upravljanja projektom nastali su kroz istoriju, uz naglo povećanje fenomena globalizacije. Svet je postao poput sela i mnoge kulture su bivale mešane. Kao rezultat toga, na sve na svetu, uključujući i organizacije, uticala je globalizacija i mešanje kultura globalizacije.

Da bi iskoristila prednosti koje donosi globalizacija i multikulturalnost i da bi obezbedila opstanak u globalnom i konkurentnom okruženju, organizacija bi trebalo da odredi pravu organizacionu strategiju i ciljeve, kao i da ih ostvaruje kroz adekvatno upravljanje portfolijom i projektima.

NAPOMENA:

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

Upravljanje portfolijom se definiše kao "koordinirano upravljanje jednog ili više portfolija za postizanje organizacione strategije i ciljeva" [1], dok je upravljanje projektom definisano kao "primena znanja, veština, alata i tehnika na projektne aktivnosti kako bi se ispunili zahtevi projekta" [2]. Uspešna realizacija projekta podrazumeva efikasno rukovođenje mnogim stavkama na projektu od kojih je jedna od najbitnijih efikasno planiranje i upravljanje vremenom.

2. TEORIJSKE OSNOVE IZ UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Sve veća složenost, rizičnost i turbulentnost savremenog okruženja biznisa uslovljena je brзом smenjivošću promena ("promene stvaraju promene"). Formulisanjem odgovarajućih strategija, firme reaguju na te promene i same kreiraju sopstvene promene, ali ni to više nije dovoljno za ostvarenje uspešnog poslovanja.

Čak ni odlične strategije nemaju mnogo šansi za uspeh ako ih ne prati kvalitetna implementacija. Efikasna implementacija postaje suština realizacije ključne kompetentnosti i uslov za rast performansi firme.

U takvim uslovima je sasvim razumljivo da se akcenat prenosi sa formulisanja strategije na njenu primenu (implementaciju), kao što se akcenat prenosi sa menadžmenta materijalnih resursa na menadžment informacija i znanja, i sa funkcionalno orijentisanih grupa na ciljno orijentisane projektne grupe [3].

2.1 Upravljanje projektima

"Upravljanje projektima znači primenu znanja, veština, alata i tehnika na projektne aktivnosti da bi se ispunili zahtevi projekta" [2]. Upravljanje projektima se ostvaruje kroz odgovarajuću primenu i integraciju 42 logički grupisana procesa, sakupljenih u 5 grupa procesa [2], a to su:

- iniciranje,
- planiranje,
- izvršenje,
- praćenje i kontrola i
- završavanje.

Prvi proces, odnosno proces iniciranja, definiše i autorizuje sam projekat ili faze projekta.

Drugi proces predstavlja planiranje, kojim se definišu ciljevi projekta i akcije koje je potrebno preduzeti kako bi se do realizacije postavljenih ciljeva i rezultata projekta došlo.

Dalje, proces koji sledi jeste izvršavanje samog projekta i planiranih aktivnosti, koje suštinski podrazumeva

integraciju ljudi i ostalih resursa i njihovo usmeravanje na ostvarivanje plana projekta.

Praćenje i kontrola igraju ključnu ulogu u uočavanju eventualnih odstupanja od plana projekta. Putem ovog procesa se vrši kontrola i ocenjivanje napretka, kako bi se pravovremeno preduzele korektivne mere da bi se ciljevi projekta ostvarili.

U okviru kontrole pre svega fokus je stavljen na kontrolu izvršenja planiranih poslova, troškova i kvaliteta, kao i dinamiku realizacije projekta.

Krajnji proces u upravljanju projektima jeste završavanje, odnosno zatvaranje, koje podrazumeva formalizaciju prijema proizvoda, usluga ili rezultata i dovođenje projekta ili faza projekta u skladan završetak. Ovaj proces podrazumeva zatvaranje samog projekta, kao i zatvaranje ugovora.

2.2 Područja znanja iz upravljanja projektima

Prilikom sprovođenja pojedinih procesa u upravljanju projektima koriste se određena znanja, veštine, alati i tehnike iz različitih oblasti. U nastavku sledi detaljan opis 9 osnovnih područja znanja koja se koriste.

- Upravljanje integracijom obuhvata procese čiji je cilj identifikacija svih procesa koje je neophodno uskladiti u okviru upravljanja projektima, kao i veza putem kojih su isti povezani i njihovog međusobnog uticaja.
- Upravljanje obimom obuhvata procese kojima se osigurava da će projektom da budu obuhvaćene sve neophodne radnje za njegovu uspešnu realizaciju. Ono je pre svega orijentisano na definisanje i kontrolu onoga što jeste i što nije uključeno u sam projekat.
- Upravljanje vremenom uključuje procese neophodne da bi se projekat pravovremeno završio.
- Upravljanje troškovima projekta odnosi se na procese koji obuhvataju proračun, kreiranje budžeta i kontrolu samih troškova kako bi projekat bio i realizovan u okviru definisanog budžeta.
- Upravljanje kvalitetom projekta uključuje procese kojima se definiše politika kvaliteta, ciljevi kvaliteta i odgovornosti kvaliteta kako bi se zadovoljile potrebe zbog kojih je projekat i pokrenut.
- Upravljanje ljudskim resursima obuhvata procese kojima se okuplja, organizuje i vodi projektni tim. Struktura i broj članova projektnog tima zavise od potreba projekta i mogu se menjati u toku realizacije istog.
- Upravljanje komunikacijama na projektu uključuje sve procese koji se odnose na obezbeđivanje pravovremenog i odgovarajućeg stvaranja, prikupljanja, distribucije, skladištenja, korišćenja i krajnjeg brisanja projektnih informacija.
- Upravljanje rizikom obuhvata sve procese vezane za planiranje upravljanja rizicima, njihovo identifikovanje, analizu, planiranje reakcija u slučaju njihovog pojavljivanja, kao i samog nadzora i kontrole.
- Upravljanje nabavkom obuhvata nabavku proizvoda i usluga neophodnih za realizaciju projekta, kao i procese ugovaranja sa dobavljačima.

3. UPRAVLJANJE VREMENOM NA PROJEKTU

Upravljanje vremenom u suštini predstavlja sposobnost organizovanja i planiranja vremena potrošenog za realizaciju aktivnosti u projektu. Rezultat dobrog upravljanja vremenom je povećana efikasnost i produktivnost. To je važan aspekt upravljanja projektima i uključuje veštine kao što su planiranje, postavljanje ciljeva i određivanje prioriteta za bolje performanse [4].

Šta podrazumeva efektivno upravljanje vremenom?

Ključ dobrog upravljanja vremenom nije raditi više, već raditi efikasnije. To zapravo znači da je vreme potrebno strukturirati tako da se za kraće vreme obavi više zadataka, uz eliminaciju stresa po pojedinca. Neki od načina na koje je moguće ovo postići jesu:

- izbegavanje distrakcija na poslu
- formiranje liste zadataka i prioriteta,
- precizna procena i merenje vremena i
- pravljenje rasporeda.

3.1 Procesi upravljanja vremenom

Prema PMBOK-u [2], upravljanje vremenom projekta obuhvata 6 ključnih procesa:

- definisanje aktivnosti,
- određivanje redosleda aktivnosti,
- procena potrebnih resursa za realizaciju aktivnosti,
- procena trajanja aktivnosti,
- razvoj terminskog plana i
- kontrola terminskog plana.

Definisanje aktivnosti

Cilj definisanja aktivnosti jeste da se obezbedi potpuno razumevanje celokupnog posla koji treba obaviti, radi početka planiranja. Aktivnosti predstavljaju elemente rada koji se obavlja tokom projekta, sa očekivanim trajanjima, troškovima i potrebnim resursima.

Određivanje redosleda aktivnosti

Podrazumeva identifikovanje i dokumentovanje međuzavisnosti između projektnih aktivnosti. Utvrđivanje redosleda aktivnosti takođe obuhvata razmatranje razloga za moguće zavisnosti među aktivnostima i različitih tipova zavisnosti. Međuzavisnost ukazuje na redosled projektnih aktivnosti.

Procena potrebnih resursa za realizaciju aktivnosti

Podrazumeva procenjivanje ljudi, opreme i materijala koji su potrebni za izvršavanje projektnih aktivnosti. Pre procene trajanja aktivnosti, neophodno je utvrditi količinu i tip resursa (ljudi, opreme i materijala) koji će biti angažovani za njihovo izvršavanje.

Procena trajanja aktivnosti

Odnosi se na procenjivanje vremenskog intervala koji je potreban za izvršenje svake aktivnosti. Trajanje aktivnosti obuhvata stvarno vreme rada na aktivnostima, plus rezervno vreme.

Razvoj terminskog plana

Podrazumeva analizu redosleda aktivnosti, trajanja aktivnosti i potrebnih resursa po aktivnostima. Konačni cilj je izrada realističnog plana projekta, koji predstavlja osnovu za praćenje napretka projekta kroz dimenziju vremena projekta. Postoji više metoda i tehnika koje pomažu u procesu izrade vremenskog plana projekta, kao

što su Gantogram, Metoda kritičnog puta, Planiranje kritičnog lanca, PERT metoda i mnoge druge.

Kontrola terminskog plana

Cilj utvrđivanje statusa vremenskog plana, faktora uticaja koji uzrokuju promene u vremenskom planu, utvrđivanje promena koje su nastale na vremenskom planu i upravljanje promenama koje nastaju. Rukovodilac projekta mora razumeti vremenski plan, kao i razloge zbog kojih aktivnosti jesu ili nisu na pravom putu, kako bi mogao primeniti proaktivni pristup u ispunjavanju očekivanja stejkholdera.

3.2 Alati za upravljanje vremenom na projektu

Kako se konkurencija u poslovnim okruženju povećava i svakodnevno jača, projekte je neophodno izvršavati u predviđenom roku i sa planiranim resursima. Efikasno upravljanje projektima neophodno je za završetak projekta bez odlaganja i sa dostupnim kvalifikacijama koje su prethodno identifikovane.

Tehnike i alati za planiranje projekata se koriste upravo kako bi se zadovoljile ove potrebe [5]. Kao što je i prethodno kroz ovaj rad navedeno, danas postoji mnogo alata i metoda koje projektnom menadžeru umnogome olakšavaju sam proces planiranja i upravljanja vremenom projekta.

Gantogram

Gantogram je uobičajen alat za prikazivanje informacija o vremenskom planu projekta. To je jedna od najjednostavnijih metoda planiranja, koja omogućava grafičko i vremensko planiranje odvijanja određenih zadataka ili poslova, odnosno grafički prikaz odvijanja određenih zadataka u vremenu.

Prednosti gantograma su:

- preglednost i razumljivost,
- jednostavna i laka izrada (za mali broj aktivnosti) i
- jednostavno prikazivanje završenosti.

Nedostaci gantograma su:

- teškoća u izradi i nepreglednost kod velikog broja aktivnosti,
- ne vodi računa o resursima kod raspoređivanja aktivnosti,
- prikazivanje završenosti je neprecizno i teško je znati ukupnu završenost u traženom trenutku,
- podaci koji se dobiju iz gantograma su nedovoljni za kontrolu odvijanja realizacije,
- pomoću njega je teško uočiti uvjetovanost pojedinih aktivnosti.

Metoda kritičnog puta (CPM)

Ovo je tehnika mrežnog planiranja koja se koristi za predviđanje ukupnog trajanja projekta i značajno pomaže u borbi protiv probijanja planiranih rokova.

Planiranje kritičnog lanca (CCM)

Ovo je tehnika koja se fokusira na ograničenost resursa pri kreiranju vremenskog plana projekta. Kao metoda planiranja vremena, nastala je na postavkama teorija ograničenja s fokusom na vremenu kao najčešćem ograničenju kod projekata. Ova metoda se fokusira na osiguranje konačnog zadanog završetka projekta umesto na osiguranje ostvarenja procenjenih aktivnosti i ključnih događaja [6].

PERT metoda

Ova metoda je sredstvo za razmatranje rizika vezanog za vremenski plan projekta. Ova metoda predstavlja ponderisani prosek za računanje vremena završetka projekta.

4. REALIZACIJA PROJEKTA „EUROPE HOME“

4.1 O projektu

Ključni izazovi identifikovani u okviru strategije Evropa 2020. odnose se na prevazilaženje društveno-ekonomske krize, podstičući rast i rešavanje zapošljavanja mladih. Stopa nezaposlenosti mladih u februaru 2013. godine dostigla je novi istorijski maksimum od 23,5% ili oko 5,7 miliona mladih. Međutim, uprkos krizi, u EU ima više od dva miliona slobodnih radnih mesta. Usled javljanja mogućnosti pojave nove tzv. "izgubljene generacije", vlade EU su primorane da se bave problemom nezaposlenosti mladih.

Visokokvalitetni obrazovni sistemi, koji su efikasni i pravični, igraju ključnu ulogu u povećanju zaposlenosti. Stoga su sistemske reforme i zajednička vizija između vlasti i zainteresovanih strana neophodne kako bi se ostvario pravi uticaj i transfer znanja i know-how-a na efikasan i jasno usmeren način.

Projekat #EuropeHome ima za cilj da doprinese gore navedenim prioritetima i predlaže model saradnje sa win-win-om koji uključuje tri ciljna aktera (univerziteti, kompanije i studenti). Cilj projekta #EuropeHome je rešavanje problema izazova za zapošljavanje studenata i potrebe za povećanjem relevantnosti obrazovanja. Naslov odražava osnovnu ideju o stavljanju jednakog fokusa na saradnju na lokalnom nivou (Home) i na evropskom nivou (Evropa).

4.2 Faze projekta i projektne aktivnosti

Projekat obuhvata niz aktivnosti koje se mogu podeliti u četiri faze, opisane u nastavku.

Pripremna faza projekta obuhvata sledeće aktivnosti:

- Analiza potreba na projektu
- Selekcija projektno-orijentisanih zadataka za studente
- Priprema E-modula
- Priprema smernica za vaspitače(educatore)
- Formiranje lokalnih inkubatora
- Priprema preporuka politike

Faza implementacije projekta obuhvata sledeće aktivnosti:

- Izrada materijala za učenje
- Puštanje u rad pilot faze E-modula
- Pronalaženje poslova sa angažovanjem od pola radnog vremena za studente
- Aktivnosti lokalnih inkubatora
- Preporuka politike

Aktivnosti faze praćenja rezultata projekta:

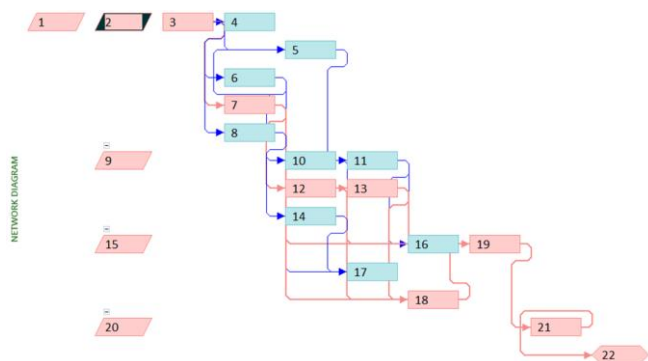
- Eksploatacija/upotreba E-modula
- Finalizacija smernica
- Kreiranje baze podataka sa potencijalnim kompanijama partnerima
- #EuropeHome preduzetnički pristup u praksi

Aktivnost faze diseminacije:

- Organizovanje finalne konferencije

4.3 Plan upravljanja vremenom na projektu

Vremensko odvijanje projekta #EuropeHome prikazano je mrežnim dijagramom na slici 1, a pregled aktivnosti u tabeli 1, datim u nastavku.



Slika 1. Prikaz mrežnog dijagrama projekta #EuropeHome

Rb	Naziv faze/aktivnosti
1	Projekat „Europe Home“
2	<i>Faza pripreme projekta</i>
3	Analiza potreba projekta
4	Selekcija projektno-orijentisanih zadataka
5	Priprema e-modula
6	Priprema smernica za edukatore
7	Lokalni inkubatori
8	Priprema preporuka za politike
9	<i>Faza implementacije projekta</i>
10	Izrada materijala za učenje
11	Puštanje u rad pilot faze E-modula
12	Pronalaženje poslova sa angažovanjem od pola radnog vremena za studente
13	Aktivnosti lokalnih inkubatora
14	Utvrdjivanje preporuka politika
15	<i>Faze praćenja rezultata projekta</i>
16	Eksploatacija/upotreba E-modula
17	Finalizacija smernica za edukatore
18	Kreiranje baze podataka
19	#EuropeHome preduzetnički pristup u praksi
20	<i>Faza diseminacije projekta</i>
21	Finalna konferencija

Tabela 1. Agenda naziva aktivnosti i faza projekta iz mrežnog dijagrama

Putem mrežnog dijagrama stičemo uvid u međuzavisnost svake od navedenih aktivnosti projekta.

Takođe, neophodno je napomenuti da putanja koja predstavlja spojene crvene aktivnosti označava kritičan put projekta, što ukazuje na to da ni jedna od aktivnosti kritičnog puta ne sme da kasni, jer je upravo njihova realizacija uslov za pravovremeno izvođenje samog projekta bez ikakvih zastoja i kašnjenja.

5. ZAKLJUČAK

U današnjem brzo promenljivom poslovnom okruženju, projektni menadžment u biznisu se koristi radi kvalitetnijeg razumevanja složenih i zamršenih odnosa zavisnosti i uslovljenosti između tehnologija, informacija, zadataka, aktivnosti, procesa i ljudskog ponašanja. Ostvarenje uspeha u uslovima tako složenog poslovnog okruženja direktno zavisi od stratezijskih odluka top menadžmenta i odgovarajuće primene upravljanja projektima.

Ovaj rad predstavlja pokušaj da se ukaže značaj projektnog menadžmenta, a posebno upravljanja vremenom na velikom EU projektu. Ovakvi projekti zbog svoje složenosti predstavljaju poseban izazov. Poštovanje rokova realizacije pojedinačnih aktivnosti osnova su za pravovremeno izvršenje projekta i njegovu efikasnu realizaciju. S obzirom da projekat #EuropeHome traje pune tri godine i da obuhvata veliki broj učesnika i ostalih resursa, veoma je važno da je svaka aktivnost kvalitetno isplanirana, kao i da je određen njihov najbolji redosled. Ovome u prilog naravno govori i činjenica da je projekat uspešno realizovan u zemljama koje su bile i inicijatori, ali i učesnici ovog projekta i da se dobra praksa daleko čula što će u bliskoj budućnosti doneti proširenje cilja ovog projekta i na ostale zemlje EU.

6. LITERATURA

- [1] The Standard for Portfolio Management, 2013, p.5
- [2] Vodič kroz korpus znanja za upravljanje projektima (PMBOK® Vodič)- Četvrto izdanje
- [3] http://www.repec.mnje.com/mje/2010/v06-n12/mje_2010_v06-n12-a21.pdf pristupljeno 30.09.2018.
- [4] <https://www.inloox.com/company/blog/articles/the-importance-of-time-management-aspects-of-project-management-part-1/>, pristupljeno 22.10.2017.
- [5] Procedia - Social and Behavioral Sciences: CPM, PERT and Project Management with Fuzzy Logic Technique and Implementation on a Business, 2015, Pages 348-357
- [6] <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:133:887570> pristupljeno 23.10.2017.

Kratka biografija:



Maja Bojčić rođena je u Zagrebu, R. Hrvatska, 1991.god. Master rad je odbranila 2018. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti projektnog menadžmenta na studijskom programu Inženjerski menadžment.

Kontakt: maja.bojcic22@gmail.com

PROJEKAT RAZVOJA TURISTIČKE DESTINACIJE NA FRUŠKOJ GORI
PROJECT OF DEVELOPMENT OF THE TOURIST DESTINATION IN THE FRUSKA
GORA MOUNTAIN

Ivana Petaković, Slobodan Morača *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu je prikazan razvoj turističke destinacije kroz model javno-privatnog partnerstva koji čini savremenu organizaciju za upravljanje destinacijom. Na predmetnom projektu razvoja Fruške gore kao turističke destinacije prikazane su metode projektnog menadžmenta.

Ključne reči: Turistička destinacija, Fruška gora, model javno-privatnog partnerstva, projektni menadžment

Abstract – The paper presents the development of a tourist destination through the model of Public-Private Partnership, which is a type of the modern destination management organization. Project management methods are presented on the project of development of Fruška Gora as a tourist destination.

Key words: Tourist destination, Fruška gora, model of Public-Private Partnership, Project management

1. UVOD

Turizam je jedna od retkih delatnosti koje su prvo dobile realizaciju u praksi pa su potom ljudi počeli izučavati teorijske zakonitosti tog sistema. U svojoj suštini ima želju za kretanjem ka određenim mestima (destinacijama) koje zbog svoje atraktivnosti privlače pažnju turista. Turistička destinacija predstavlja osnovnu jedinicu turizma, određište kretanja turista. Iako je u širokoj upotrebi, ne postoji saglasnost oko značenja pojma turističke destinacije. Prema Svetskoj turističkoj organizaciji (UNWTO) turistička destinacija je fizički prostor u kome turisti provedu najmanje jedan dan. Da bi određena geografska odrednica bila smatrana turističkom destinacijom potrebno je da ispunjava osnovne elemente turističke destinacije o kojima će kasnije biti reči. Turistima se u okviru turističke destinacije nude brojne usluge i proizvodi od strane različitih ponuđača, kao što su smeštaj, ishrana, zabava, rekreacija, izleti itd. koje se prodaju nezavisno, ali sa istim zajedničkim ciljem – zadovoljenja potreba turista. Takođe, bez obzira na nezavisnost ponuđača usluga, posetilac formira jedinstveni utisak o turističkoj destinaciji. Ponuđači turističkih proizvoda treba da budu svesni potrebe kreiranja zajedničkog cilja - formiranja kompletnog turističkog proizvoda na nivou destinacije, koji će posetilac izabrati na datoj destinaciji. Ovim prilazom dolazimo do potrebe formiranja zajedničke organizacije za upravljanje destinacijom.

NAPOMENA:

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

Kao glavne zainteresovane strane za razvoj lokalne destinacije, lokalna zajednica i lokalna turistička privreda treba da čine lidere koji će voditi razvoj turističke destinacije kroz profesionalnu organizaciju za upravljanje destinacijom – DMO (Destination Management Organization). Prema savetu Svetske turističke organizacije model javno-privatnog partnerstva predstavlja optimalan model za upravljanje turističkom destinacijom. U ovom modelu upravljanja turističkom destinacijom javni sektor (država, lokalna zajednica) i privatna kompanija zajedno vode Destinacijsku Menadžment Organizaciju. U ovo partnerstvo obe strane unose svoje veštine, znanja, resurse u cilju ostvarivanja jasno postavljenih zajedničkih ciljeva.

Na predmetnom projektu razvoja Fruške gore kao turističke destinacije priloženo je istraživanje i plan razvoja nacionalnog parka Fruška gora, kao i predlog projekta – Izgradnja ski staze sa snoubord parkom na Fruškoj gori, koji kao savremeni turistički proizvod može doprineti razvoju destinacije. Na predmetnom projektu prikazana je primena metoda i tehnika projektnog menadžmenta uz teorijsku osnovu.

2. POJAM TURISTIČKE DESTINACIJE

Turistička destinacija predstavlja osnovnu jedinicu turizma, određište kretanja turista. Iako u širokoj upotrebi, ne postoji saglasnost oko značenja pojma turističke destinacije. Pogledajmo nekoliko definicija turističke destinacije:

Turistička destinacija je fizički prostor u kome turisti provedu najmanje jedan dan (Svetska turistička organizacija).

Turistička destinacija jeste određište turističkog putovanja koje svojom opremljenošću omogućava prihvatanje turista (Zakon o turizmu Republike Srbije).

Turistička destinacija je prevashodno skup različitih komponenata koje zajedničkim delovanjem obezbeđuju zadovoljavanje potreba turista [1].

U navedenom smislu, turistička destinacija se opisuje kao lokacija skupa atraktivnosti i odnosnih turističkih objekata i usluga koje turista ili grupa turista bira da poseti ili koju ponuda odabira da promoviše, odnosno kao područje sa različitim prirodnim svojstvima, karakteristikama ili atraktivnostima koje privlače nelokalne posetioce – turista i izletnike [1].

Prema Rodžeru Karтеру, destinacijskom menadžeru Svetske Turističke Organizacije (UNWTO), turističku destinaciju čini šest osnovnih elemenata:

1. Atrakcije

su svi objekti i pojave u prostoru koje mogu biti na bilo koji način privlačne za turiste. One su primarni cilj turista i u žiži su njihovog interesovanja; to je ono što ih privlači i podstiče da krenu na put i posete baš tu destinaciju; one su uzrok i razlog dolaska turista i njihovog kretanja.

2. Pogodnosti

predstavljaju široki spektar usluga i objekata koji su, pored ostalog, u službi boravka gostiju. To su: osnovna infrastruktura, komunalne usluge, javni prevoz, putevi, smeštaj, ugostiteljstvo, trgovina, zanatstvo, sportski tereni, vodiči, brojne informacije i dr.

3. Dostupnost

se ogleda u turističko-geografskom položaju destinacije, saobraćajnoj infrastrukturi, terminalima, ali i u viznom režimu, uslovima za ulazak u zemlju i dr.

4. Imidž

predstavlja jedinstveni karakter, ugled i sliku destinacije na tržištu i presudan je u privlačenju pažnje potencijalnih gostiju. Nije dovoljno da destinacija raspolaže kvalitetnim asortimanom atrakcija i pratećim pogodnostima ukoliko potencijalni posetioci nisu svesni toga. Pored jedinstvenosti, atraktivnosti i znamenitosti destinacije, važnu ulogu u njenom imidžu imaju i kvalitet životne sredine i briga o njenom očuvanju, bezbednost, nivo i kvalitet usluga, ljubaznost domicilnog stanovništva i dr.

5. Cena

je važan aspekt konkurentnosti destinacije. S obzirom na kompleksnost turističke ponude, različiti su faktori koji utiču na formiranje cena na turističkom tržištu. Faktori cene odnose se na troškove prevoza ka i od destinacije kao i na troškove na terenu – smeštaj, atrakcije, ishranu i razgledanje.

6. Kadrovi

Turizam je radno intenzivna delatnost. Možda ni u jednoj drugoj delatnosti značaj kadrova nije toliko veliki. I pored savremenih tehnologija, informacionih sistema koji pružaju brojne usluge turistima zamenjujući ljudski rad, ipak je lični kontakt raznih turističkih kadrova (radnici u agenciji, osoblje hotela, vodiči, zaposleni u ugostiteljstvu, trgovini,...) i turista nešto na čemu se temelji i počiva turistička industrija. Pored zaposlenih koji imaju lični kontakt sa turistima, iz čega proizilaze i brojni socio-psihološki momenti, izuzetno je velika uloga i značaj rukovodećeg kadra.

3. MENADŽMENT TURISTIČKE DESTINACIJE

Definisanje elemenata i njihovih karakteristika polazna je tačka za upravljanje turističkom destinacijom. Konceptualni odgovor na pitanje šta je menadžment turističkom destinacijom, mogao bi glasiti da je to skup aktivnosti pomoću kojih se obavlja koordinisano upravljanje svim elementima koji sačinjavaju turističku destinaciju [2]:

- Marketing u cilju podsticanja ljudi da posete destinaciju;
- Pružanje i koordinacija usluga kako bi očekivanja na destinaciji bila ispunjena;
- Obezbeđenje održivog okruženja (fizičkog, socijalnog i ekonomskog) u kom se razvija turizam.

Model upravljanja lokalnom destinacijom definiše četiri različite interesne grupe [1]:

- posetioce,
- turističku privredu,

- lokalnu zajednicu i
- okruženje.

U formulisanju svakog destinacijskog plana rada, interesne grupe se dele na dva tipa [1]:

-Javni sektor, agencije, vlasnici zemljišta i privreda, koji moraju imati vođstvo i dati primer kroz koordinaciju aktivnosti i olakšavanje učešća ostalih interesnih grupa

-Posetioci i lokalno stanovništvo, od kojih ne bi trebalo očekivati da samostalno podstiču aktivnosti ali čija je uloga i učešće ipak od suštinskog značaja za uspeh i održivost svakog plana.

Organizacija za upravljanje destinacijom kao telo savremenog pristupa turizmu, predstavlja profesionalnu organizaciju odgovornu za planiranje, organizovanje, kontrolu i vođenje turističke destinacije. Organizacija za upravljanje destinacijom kao novi model organizovanja uključuje javni i privatni sektor po modelu partnerstva.

4. MODEL JAVNO PRIVATNOG PARTNERSTVA KOD UPRAVLJANJA DESTINACIJOM

Pod pojmom javno-privatno partnerstvo u užem smislu podrazumevaju se kooperativni poduhvati u sklopu kojih javni i privatni sektor udružuju resurse i stručna znanja kako bi kroz prikladne alokacije resursa, rizika i nagrada zadovoljili neku javnu potrebu [3].

Saradnjom javnog i privatnog sektora nastaje novo preduzeće, Organizacija za upravljanje destinacijom ili DMO – Destinacijska Menadžment Organizacija. Ovaj model se smatra za najoptimalniji model upravljanja turističkom destinacijom.

U ovo partnerstvo obe strane unose svoje veštine, znanja, resurse i mogućnosti u cilju ostvarivanja jasno postavljenih zajedničkih ciljeva. Privatna kompanija unosi svoja znanja (tzv. know-how) koja često nedostaju na lokalnom nivou. Još važnije, privatna kompanija donosi preduzetnički žar, energiju, želju za uspehom i ostvarivanjem profita. Javni sektor preuzima ulogu strateškog planiranja na duže rokove, zatim vodi računa o održivom razvoju turizma u destinaciji, stara se o zaštiti atrakcija i turističkog prostora.

Javni sektor takođe može omogućiti lakše pribavljanje različitih dozvola i dokumenata potrebnih na lokalnom nivou, što inače može biti veoma komplikovano za samu privatnu kompaniju. Javni sektor će doneti mogućnost konkurisanja preko projekata za korišćenje namenskih sredstva različitih EU fondova, ali će kompanija doneti svoja znanja u izradi i sprovođenju tih projekata. Privatna kompanija može poboljšati promociju destinacije jer je to u njenom interesu ostvarivanja profita na ugovoreni period.

5. PLAN RAZVOJA TURIZMA NA FRUŠKOJ GORI

Proučavanjem analize iznete u Master planu Fruške gore može se zaključiti da u prošlosti nisu postojali jasni program razvoja, te da njeni prirodni i antropogeni resursi nisu dovoljno iskorišćeni, a samim tim i turistički potencijal ove planine slabo iskorišćen. Loša politička i ekonomska situacija u poslednje dve decenije takođe nepovoljno utiče na razvoj Fruške gore. Za turističku ponudu Fruške gore do sada su najvažniji bili njeni

prirodni predeli šuma sa biljnim i životinjskim svetom, termomineralni izvori, izletišta, i manastiri pa su u skladu sa tim do sada bili najzastupljeniji izletnički, kulturni (verski) i banjski turizam.

Master plan razvoja Fruške gore podrazumeva uređenje izletničkih, rekreativnih, turističkih i drugih prostora uspostavljanje aktivnog boravka posetilaca- aktivnosti na uređenju odnose se na izgradnju infrastrukture, edukativnih i promotivnih punktova, izgradnju pristupnih punktova uz granicu NP (11 ulaznih kapija, 10 info-objekata) i 3 eko-kampa, staza za šetanje, planinskih staza, staza zdravlja, staza za jahanje itd. Tehnike za ostvarivanje vizije Fruške gore koja podrazumeva ekonomski prosperitet, očuvanu prirodnu i kulturnu sredinu, i optimalno zadovoljstvo posetilaca, su utemeljenje na repozicioniranju i promeni sadašnjih shvatanja, usklađivanje sa zahtevima tražnje i stvaranje novog sistema vrednosti. Kako bi ostvarili ovaj scenario neophodno je da ciljeve razvoja turizma Fruške gore razvrstamo u tri osnovne grupe [4]:

- Ekonomski ciljevi (turizam kao podsticaj privrednog razvoja Fruške gore, porast zaposlenosti, porast investicija, komplementarne veze zaštite prirode, poljoprivrede i turizma, uređivanje postojećih ugostiteljskih objekata i otvaranje novih, konstantno povećanje kvaliteta ponude, razvoj novih turističkih proizvoda);
- Ekološki ciljevi (zaštita životne sredine i poštovanje postojećih standarda, očuvanje kvaliteta životne sredine, racionalno korišćenje energije, sprečavanje estetske degradacije prostora (kako prirodnih tako i kulturnih resursa), sprovođenje monitoring uticaja turizma na prostor);
- Socio-kulturni ciljevi (porast kvaliteta života, dodatno obrazovanje i viši kulturni nivo, upoznavanje i pozitivan odnos prema drugim kulturama, negovanje lokalnog identiteta, razvijanje opšte sigurnosti, zaštita spomenika kulture).

U istraživanju - Fruška gora kao destinacija sportsko-rekreativnog turizma, autori zaključuju sa je Fruška gora pogodna za razvoj sportskog i rekreativnog turizma u različitim oblicima, u skladu sa položajem, osnovnim karakteristikama terena, karakteristikama klime, hidrografskom mrežom i biodiverzitetom [5]. Autori istraživanja zaključuju da razvoj turističke infrastrukture i objekata na Fruškoj gori nije u skladu sa potencijalom Fruške gore i modernim turizmom. Zbog toga Fruška gora nije prepoznata kao atraktivna destinacija za sportski i rekreativni turizam.

6. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Projekat je slozeni neponovljivi poslovni poduhvat koji se preduzima u budućnosti da bi se dostigli ciljevi u predviđenom vremenu i sa predviđenim troškovima [6]. Četiri osnovne karakteristike na osnovu kojih se može odrediti da li se određeni zadatak ili poduhvat može tretirati kao projekat [7]:

1. Obim (obuhvat, opseg) - da bi se neki proces mogao tretirati kao projekat, on treba da uključuje veliki

obim aktivnosti i zadataka i generalno gledajući da bude veći i značajniji nego uobičajeni procesi;

2. Neponovljivost (neobičnost) - aktivnosti koje se obavljaju u okviru projekta se ne ponavljaju i sadrže elemente neobičnosti odnosno nepoznavanja;
3. Složenost (kompleksnost) - projekat je obično veoma složen poduhvat, čija se složenost ogleda u korišćenim organizacionim vezama i elementima, velikom korišćenju resursa i troškova, velikom broju ljudi itd.;
4. Podrška (pažnja) - zbog svog značaja za organizaciju, svaki projekat zahteva posebnu podršku, odnosno zahteva posebnu pažnju za realizaciju.

Svaki projekat se realizuje u određenom okruženju. On nije izolovani sistem već utiče na okruženje u kojem se realizuje, i okruženje utiče na izvođenje projekta, pozitivno ili negativno, u oba smera. Faktori okruženja predstavljaju ulaze u procese planiranja.

Tim predstavlja novi, moderan i fleksibilan način organizovanja koji se zasniva na zajedničkom radu grupe specijalista, čiji je zadatak realizacija određenog posla i kojim upravlja menadžer, tj. rukovodilac tima. Svaka grupa nije tim, već samo ona koja zajednički i povezano radi na ostvarenju zajedničkog cilja.

Svaki projekat ima interesne grupe. One predstavljaju važnu kategoriju na projektu tako da je potrebno posvetiti posebnu pažnju njima prilikom planiranja. Njih čine organizacije ili osobe koje utiču na projekat i učestvuju u njegovoj realizaciji. Bitno je da se utvrde zahtevi interesnih grupa kako bi se oni mogli uskladiti sa ciljevima i na taj način zadovoljile sve strane projekta.

Svaki projekat, od ideje do konačnog završetka, prolazi kroz određeni broj različitih faza. Životni ciklus projekta je vremenski period u kojem se odvija projekat, od početka do završetka, kroz određeni broj faza i veliki broj aktivnosti. Najčešće se upravljanje projektima deli na sledeće faze ili procese [8]:

- iniciranje,
- planiranje,
- izvršavanje,
- kontrolisanje i
- zaključenje.

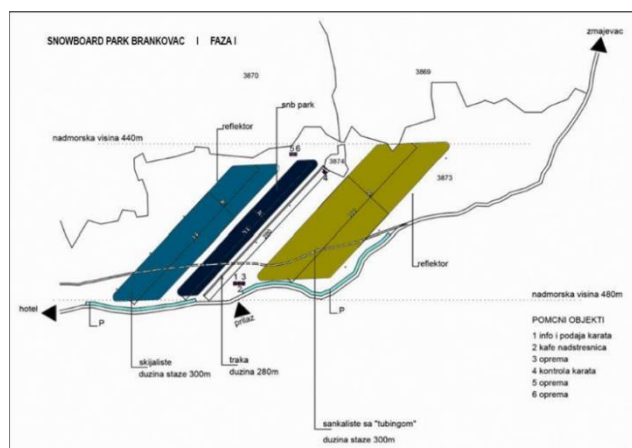
7. PREDMETNI PROJEKAT: IZGRADNJA SKI STAZE I SNOUBORD PARKA NA FRUŠKOJ GORI

Projektna ideja je ponuditi nove atraktivne sadržaje kroz uređenje ski staze sa snoubord parkom na Fruškoj gori, kako turistima tako i lokalnom stanovništvu, pre svega grada Novog Sada koji je samo 23 km udaljen od projektne lokacije, ali i Beograda, koji je udaljen sat vremena vožnje.

Park na lokaciji Brankovac bi bio najbliži park ove vrste stanovništvu najvećih gradova Srbije. Ponuda parka bi uključivala zimske i letnje sadržaje sa u proseku 8 meseci efektivnog rada godišnje.

Zimska ponuda se odnosi na uređeno sankalište, ski stazu, i snoubord park sa vertikalnim transportom (Slika 1.). Letnja ponuda sadrži stazu i park za planinski biciklizam i planinski skejtboard sa vertikalnim transportom. Vertikalni

transport bi najbolje rešila pokretna traka koja se može koristiti i za prevoz ljudi i njihove opreme za sport.



Slika 1. Prostorni nacrt I faze izgradnje snoubord parka

Projektno okruženje za predmetni projekat je Nacionalni park Fruška gora. Prostornim planom područja posebne namene Fruške gore do 2022. godine u Nacionalnom parku je određen trostepeni režim zaštite: režim zaštite I stepena 934 ha (3,7%), režim zaštite II stepena 17.020 ha (67%) i režim zaštite III stepena 7.439 ha (29,3%). Zaštitna zona Nacionalnog parka obuhvata 66.090 ha. Upravljanje Nacionalnim parkom povereno je JP "Nacionalni park Fruška gora".

U skladu sa ciljevima iz Master plana Fruške gore, koji se odnose na razvoj turizma kroz povećanje kvaliteta turističke ponude, kao nov turistički proizvod ali takođe i socio-kulturni proizvod za lokalno, predstavljen je projekat izgradnje Snoubord parka Brankovac, na Brankovačkim livadama, pravac Zmajevac-Crveni Čot. Inicijator projekta, udruženje „SNB life“ je dobrovoljno, nevladino i neprofitno udruženje, osnovano na neodređeno vreme čiji je cilj omasovljavanje i promovisanje snouborda kao načina života uz aktivno zalaganje za ekološke ciljeve.

Interesne grupe na ovom projektu su vođa projekta i projektni tim, Fakultet tehničkih nauka kao partner mentor projekta, Udruženje "Snb life" kao inicijator projekta, stanovnici Vojvodine kao korisnici, uže gledano mladi, deca (porodice) i reprezentativci snoubordinga sa teritorije Vojvodine, zatim kao potencijalni investitori i zainteresovane strane zbog uticaja projekta na lokalni razvoj i uticaj na povećanje kvaliteta života, Turistička organizacija Vojvodine, Grad Novi Sad i Autonomna pokrajina Vojvodina, opština Beočin, Šumska zajednica Beočin kao vlasnik lokacije izabrane za izvođenje projekta, komercijalni sponzori.

8. ZAKLJUČAK

Menadžment destinacijom može se posmatrati i kao skup, ili još bolje, kao sistem strateških i operativnih namera i odluka koje se preduzimaju u cilju upravljanja procesom uspostavljanja, promocije i komercijalizacije turističkog proizvoda destinacije. Model javno-privatnog partnerstva kombinujući performanse oba sektora, i to društvenu odgovornost javnog sektora sa finansijama, integracijom novih tehnologija, upravljačkom efikasnošću i predu-

zetničkim duhom privatnog sektora, predstavlja najoptimalniji model upravljanja turističkom destinacijom.

Predmetni projekat - Izgradnja ski staze i snoubord parka na Fruškoj gori, kao predlog modernog turističkog proizvoda daje podsticaj programu razvoja destinacije Fruška gora.

Blizina dva najveća grada u Srbiji lokaciju projekta čini više nego atraktivnom. Ponuda, koja se odnosi na letnje i zimske sadržaje, čini ovaj park aktuelnim u većem delu godine.

Ovaj projekat možemo posmatrati kao pokretač promena koje se tiču lokalnog razvoja u smislu povećanog broja turista za Opštinu Beočin, Opštinu Vrdnik, za Nacionalni park Fruška gora, ali i za Grad Novi Sad.

Iz svega priloženog možemo zaključiti da je ovo složen projekat od uticaja na širu zajednicu.

Sagledavajući sve pozitivne promene koje donosi okolini, može se reći da bi njegovo izvođenje značilo pokretanje razvoja i modernizacije turističke destinacije Fruška gora.

9. LITERATURA

- [1] J. Popesku, Menadžment turističke destinacije, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2016.
- [2] V. Jegdić, S. Cvijanović, D. Sajfert, Optimalni model upravljanja turističkom destinacijom, vol. 38, br. 3, str. 121-138, 2010.
- [3] C. Empel, Public-Private Partnerships: A Key Tool for Consolidating Social Dialogue at the Local Level, ITC/ILO DELNET, 2005
- [4] Vlada AP Vojvodine, Master plan održivog razvoja Fruške gore za period 2012 – 2022, Novi Sad, 2011.
- [5] A. Vujko, J. Plavša, Evaluation of Fruška gora national park (Serbia) for sport and recreational tourism
- [6] P. Jovanović, Upravljanje projektima, Fakultet za projektni i inovacioni menadžment, Beograd, 2015
- [7] J.R.Adams, S.E. Brandt, M.D.Martin, Managing by Project Management, UTC, Dayton, 1979.
- [8] N. Radaković, S. Morača, Menadžment projekata radni materijal, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2012.

Kratka biografija



Ivana Petaković rođena je 1988. godine u Novom Sadu. Osnovne studije završila je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na departmanu – Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment iz oblasti projektnog menadžmenta. Diplomski rad je odbranila 2013. godine. Master rad je odbranila 2018. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

UTICAJ LIDERSTVA NA MOTIVACIJU ZAPOSLENIH U JKP „PARKING SERVIS”**LEADERSHIP EFFECT ON MOTIVATION OF THE EMPLOYEES AT PUBLIC UTILITY COMPANY PARKING SERVICE**

Marijana Topo, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Problem istraživanja u ovom radu se odnosi na Uticaj liderstva na motivaciju zaposlenih u JKP „Parking servis“. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 60 zaposlenih iz različitih sektora u Javnom komunalnom preduzeću „Parking servis.“ U pogledu socio-demografskih varijabli uzorak je podeljen po grupama na osnovu pola, dužine radnog staža i stručne spreme. Za potrebe istraživanja, a u skladu sa predmetom, ciljevima i hipotezama rada, primenjena su dva upitnika, upitnik za lidere i MLQ upitnik (namenjen zaposlenima u cilju vrednovanja svojih nadređenih). Istraživanje je sprovedeno metodom ličnog anketiranja. Anketni upitnik za lidere sadrži 20 iskaza sa kojima ispitanici mogu da se slože ili ne, a drugi upitnik se sastoji od 45 pitanja u kojem se odgovori raspoređuju na petostepenoj skali Likertovog tipa.

Gljučne reči: liderstvo, motivacija, pol, starost, senioritet, javni sektor

Abstract – The problem of research in this paper is related to the Impact of Leadership on Motivation of Employees in Public Utility Service "Parking Service". The survey was conducted on a sample of 60 employees from different sectors in the Public Utility Company "Parking Service." During the research, a leader questionnaire and an MLQ questionnaire will be used (intended for employees in order to evaluate their superiors). The survey was conducted with the method of personal interviewing. The survey was conducted with the method of personal interviewing. The survey questionnaire for leaders contains 20 statements with which the respondents can agree or not, and the second questionnaire consists of 45 questions in which answers are arranged on a five-step scale of Likert type.

Keywords: leadership, motivation, gender, age, seniority, Public Utility Service

1. UVOD

Motivacija za rad je oblast kojom se danas bave mnogi teoretičari i istraživači psihologije rada, sociologije rada, organizacije rada, a svakako je prisutna i u drugim srodnim disciplinama. Uopšteno posmatrajući, bavljenje snagama i mehanizmima koje pokreću čoveka na aktiviranje i primenu svojih sposobnosti je vrlo interesantan kako teorijski tako i istraživački problem organizacionih i humanističkih nauka u poslednjih nekoliko decenija.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila prof. dr Lepasava Grubić Nešić.

Značaj motivacije za rad posledica je povećanja potrebe za organizovanjem što kvalitetnijeg radnog angažovanja. „Savremena revolucionarna društvena kretanja pomeraju težište podsticaja na rad sa „represivnih“ na humane i „razvojne“ faktore. Materijalna stimulacija više nije jedini, niti najvažniji faktor motivisanja za rad jer su prisutni brojni dokazi višestruke složenosti ove dimenzije čovekovog ponašanja. Ipak, kada je reč o motivaciji, danas se samo realtivno može govoriti o nekakvim pouzdanim i jasno definisanim mehanizmima motivisanog ponašanja. Ti mehanizmi se oslanjaju na osnovne potrebe i karakteriše ih univerzalno delovanje, a to znači da se kod većine ljudi u određenim situacijama ispoljavaju isto. „Kod motivacije za rad može se govoriti o mehanizmima zadovoljenja bazičnih čovekovih potreba i motiva u situaciji obavljanja nekog posla, ali koji i izlaze izvan okvira samog radnog zadatka.

2. MOTIVACIJA ZA RAD**2.1. ISTORIJSKI OSVRT**

Naučno istraživačko interesovanje za probleme motivacije počinje 40tih godina prošlog veka jer se motivacija skoro paralelno istražuje u okviru naučnih disciplina organizacije rada, psihologije rada i sociologije, a pod plaštom primenjene psihologije tokom pedesetih i šezdesetih godina doživljava svoj istraživački procvat. Kao što je već spominjano, za sam naučni pristup organizaciji rada veoma je značajna industrijska revolucija jer sa usavršavanjem sredstava za rad, kojima je i najavljen početak revolucije, u problem stavlja upravljanje i rukovođenje. To je period kada počinju da se napuštaju parcijalna savetodavna rešenja i sistematizuju se širi koncepti organizacije u kojima se onda dotiču i problemi autoriteta, direkcije i dinamike. „Nauka počinje prodirati u praksu organizovanja posla i nuditi nova rešenja. Ovaj period, ne samo po vremenu nastanka, već i po pristupu, prethodi naučnoj organizaciji rada. Svakako da to još uvek nije period kada je čovekova motivacija za rad u središtu interesovanja ali svakako da se ta oblast može anticipirati kroz pretvaranja seoskog i zanatskog stanovništva u industrijske radnike. Ovo je i dalje period kada „je pažnja usredsređena na tehnički razvoj, organizacija je haotična, a čovek je samo zanemaren, pasivan dodatak mašinama. Često se i kroz motivaciju zaposlenih može videti i kako funkcioniše organizacija u celini. S obzirom na to da je motivacija veoma složen i promenljiv proces mora se posmatrati u svetu vrednosnih kriterijuma koji dominiraju u društvu. U tom smislu, motivacija se može posmatrati iz dva aspekta: jedan sa aspekta pojedinca, a drugi sa aspekta organizacije. Sva-

kako da ova dva aspekta iziskuju ulaganje napora koji dovode do željenih rezultata. Razvoju motivacionih teorija i praktičnih modela doprinele su praksa i teorija menadžmenta. „Najnovija istraživanja u okvirima menadžmenta sve više ističu da je za uspešno upravljanje neophodno usaglašavanje i razvoj dva neraskidiva segmenta: organizaciju i menadžment.

2.2. MASLOVLJEVA TEORIJA MOTIVACIJE

Suština motivacije prema Masovljevom shvatanju je da je ona jedan proces koji se ne završava nikada iz razloga što čovek nikada ne postiže potpuno zadovoljenje. Motivacija je jedan integralni proces i snaga koja zahvata celu individuu, a ne samo neke njegove delove. Njegova teorija hijerarhije potreba predstavlja sa jedne strane najpoznatiju, a ujedno i najosporivaniju teoriju motivacije. Zasniva se na mišljenju da su potrebe uzrokovane i uslovljene zadovoljenjem prethodne potrebe koja se u datom trenutku doživljava kao važnija. Potrebe se ne mogu posmatrati izolovano odnosno mimo konteksta zadovoljenja odnosno nezadovoljenja drugih potreba i time je „snaga svake potrebe određena njenom pozicijom u hijerarhiji potreba kao i stepenom zadovoljenja nižih potreba u hijerarhiji.“

Naslov potrebe svrstava hijerarhijski u pet nivoa:

1. Fiziološke potrebe, zadovoljenje gladi, žeđi
2. Potrebe za sigurnošću, na primer bezbednost, red, postojanost
3. Potreba za pripadanjem i ljubavlju, na primer za naklonošću i identifikovanjem
4. Potrebu za poštovanjem, na primer za ugledom, za uspehom, za samopoštovanjem
5. Potreba za aktualizacijom ličnosti

Niže potrebe moraju biti zadovoljene kako bi se više mogle razviti i težnja za aktualizacijom ličnosti može dostići svoj razvoj samo u slučaju da su prethodni nivoi prevazdeni.

2.3. PRISTUP I TEORIJE MOTIVACIJE

Osnovni model motivacije postavio je Čak Vilijams, u kojem je vrlo uspešno predstavljena suština osnova i procesa motivacije. Preman Vilijamsu, osnovni model zasnivao se na naporu i učinku, zadovoljenju potreba i spoljašnjem i unutrašnjem nagrađivanju. Kada se razmatra motivacija za rad obično se misli da bi rezultat velikog napora trebalo da bude dobar radni učinak. „Motivacija za rad je složeni proces koji inicira i zadržava zaposlenog da radi na određenom mestu i nekoj organizaciji i predstavlja aktivnost da se osigura težnja zaposlenog ka definisanim ciljevima.

Povezana je sa radom i organizacijom, a u funkcionalnoj je vezi sa motivima radnika, ciljevima organizacije i individualnim ciljevima. „Motivacija ima efekta ukoliko su zaposleni kroz organizacione ciljeve zadovoljili svoje sopstvene potrebe i ciljeve. Glavna uloga motivatora jeste da usmeri radnu atmosferu u željenom pravcu radi postizanja ciljeva organizacije.

Osnovno što motivatori treba da znaju jeste odgovor na pitanje: šta su potrebe zaposlenih? To su fizički ili psihološki zahtevi koji moraju da budu zadovoljeni da bi

se obezbedio opstanak i mir. Kada je reč o pristupima motivacije, u literaturi se najčešće navode sledeći pristupi motivaciji:

Tradicionalni pristup motivaciji, Pristup ljudskih odnosa, pristup ljudskih resursa, savremeni pristup motivaciji.

2.4. MOTIVACIJA ZA RAD I PRODUKTIVNOST RADA

U običajnim okolnostima veza između motivacije i produktivnosti rada je velika. O toj povezanosti u prilog ide i činjenica da se u nekim istraživanjima produktivnost rada čak i izjednačava sa motivacijom. Ipak, iako je produktivnost jedan od glavnih indikatora za motivaciju rada potrebno je razgraničiti ove dve kategorije. Produktivnost rada je prvenstveno ekonomska kategorija koja ukazuje na optimalnost odnosa između radne snage i rezultata rada.

Sa druge strane, motivacija za rad je prvenstveno psiho-sociološka kategorija i proističe iz odnosa pojedinca prema radu i uopšteno njegove spremnosti da se žrtvuje za ostvarenje ciljeva rada.

2.5. MOTIVACIJA ZA RAD I ZADOVOLJSTVO POSLOM

Zadovoljstvo poslom predstavlja aspekt motivacije za rad zaposlenih koji je najčešće proučavan i istraživan. Veliki broj autora suštinu zadovoljstva poslom izvede iz postojećih teorija motivacije za rad s obzirom na to su psihološka priroda, uzroci i posledice u direktnoj vezi sa motivacijom. „Polazna pretpostavka aksiomske čvrstine je da je čovek više motivisan za posao ukoliko je njime više zadovoljstvo poslom [2].

Zadovoljstvo poslom se u današnje vreme smatra kao jedan od najvažnijih neprivrednih ciljeva organizacije i različiti uticaji poslovnih aspekata kao i njihovo delovanje na zadovoljstvo poslom predmet je mnogih istraživanja kako kod nas tako i u svetu. Zadovoljstvo poslom predstavlja emotivnu usmerenost i vezanost radnika za posao. Do sada su istraživanja pokazala da najveći uticaj na zadovoljstvo poslom i na motivaciju imaju dva faktora: opšti (poput društveno ekonomske klime, faktori radne orgnizacije, tipovi tehnologije, vrste posla, uslovi rada) i pojedinačni (poput socio-psihološki uticaji poput socijalnog porekla, položaja, obrazovanje radnika, osobine ličnosti, sistemi vrednosti i dr).

3. LIDERSTVO

U današnje vreme liderstvo je u veoma bliskoj vezi sa stvaranjem novih vrednosti i uopšteno posmatrano veština liderstva podrazumeva pomoć ljudima da iskoriste svoje potencijale kao i da kroz razvijanje sopstvenih motiva i emocija realizuju ciljeve i zadatke koji su od opšte koristi. Liderstvo podstiče na stvaranje promena koje donose rezultate od značaja ne samo za pojedince nego i organizacija u celini. Definirati liderstvo nije ni malo jednostavno. U svojoj knjizi „ZnaTI biti Lider“, Leposava Grubić Nešić liderstvo opisuje kao „stvaranje nove vrednosti, upravljanje sopstvenim poslom, inovativnost, kreativnosti i razvoj sopstvenog posla [3].“

Liderstvo se takođe dovodi u vezu sa upravljanjem sopstvenim vremenom, emocijama, motivima, sposobnostima i veštinama. Ono je proces i podrazumeva ostvarivanje ciljeva i njime se ostvaruje uticaj na ljude i ono se ostvaruje u kontekstu grupe. „Liderstvo je proces koji u sebi objedinjuje četiri menadžerske funkcije: planiranje, organizovanje, vođenje i kontrolu u jednom jedinstvenom pristupu koji ne podrazumeva recept i jednoobrazno funkcionisanje, već pre svega, kreiranje osnovne misije, stvaranje preduslova za njeno ostvarivanje, komuniciranjem i aktivnostima koji se neprestano preispituju i usavršavaju“ [4]. Savremeno poslovanje i liderstvo zasnovano je na principu da se zaposleni više ne odgovaraju poslovima već obrnuto, da novi princip poslovanja nalaže traganje za poslovima koji odgovaraju zaposlenima. „Usklađivanje zahteva posla i znanja, veština i sposobnosti zaposlenih je jedan od najvažnijih preduslova uspešnog funkcionisanja“ [4]. Novi koncept podrazumeva da svi zaposleni učestvuju u donošenju poslova, da imaju odgovornost, autonomiju i da su u određenom smislu uključeni u donošenje odluka i ostvarivanje strateških ciljeva organizacije. Takođe, duhovne vrednosti zauzimaju visoko mesto na listi vrednosti. Ono što je specifično kod lidersta to je da ono nije puki skup principa, normi, sposobnosti ili veština koje mogu univerzalno da budu primenjive u svim organizacijama i da donose iste rezultate odnosno učinak. „Upravljanje ljudima, kao najznačajnijim resursima preduzeća, veoma je složen i višedimenzionalan proces. Nije lako upravljati ljudima, njihovim ponašanjem i njihovim potencijalima. Iako u menadžment procesu postoje određena pravila, menadžment organizacije ne sme robovati stereotipima, jer je ljudsko ponašanje promenljivog karaktera, a često i nepredvidivo.“

U tom smislu društveni „organizacijski i ekonomski preduslovi stvaranja novog stila upravljanja ogledaju se u promenama u organizacionoj strukturi i kulturi koje su se namenule kao imperativ savremenog poslovanja, promena u potrebama zaposlenih i promenama u zahtevima koje pred organizacije postavlja tržište“ [3].

Problemom kvaliteta u državnoj i lokalnoj upravi među prvima su se bavili David Osborne i Ted Gaebler izdavanjem knjige *Reinventing Government*, 1992. godine. U tom periodu je u SAD preovladavalo nezadovoljstvom usluga administracije državnog i lokalnog nivoa. Po mišljenju Osborn-a i Gaebler-a, „naš fundamentalni problem je da mi imamo lošu vrstu države. Nama ne treba više države ili manje države, nama treba bolja država. Da budemo precizniji, nama treba bolje gazdovanje. Gazdovanje je proces u kome kolektivno rešavamo naše probleme i zadovoljavamo društvene potrebe. Država je samo instrument koji je zastareo i mora početi sa procesom unapređenja.“ To je ukazalo na značaj kvaliteta u državnoj organizaciji. Ovom problemu je kasnije bilo pristupljeno i u drugim evropskim, državama, a kasnije u EU kroz razvoj zajedničkog okvira za ocenjivanje u javnom sektoru.

4. PROBLEM I PREDMET ISTRAŽIVANJA

Problem istraživanja je utvrđivanje uticaja liderstva na motivaciju zaposlenih u JKP „Parking servis“ kao preduzeću javnog sektora. Liderstvo ima sve značajniju

ulogu u javnom sektoru, kako u svetu tako i kod nas. Kvalitet javne službe sve više zavisi od kompetencija zaposlenih koji sprovode procese osnovnih delatnosti ali takođe i od kompetencija lidera i toga koliko uspevaju da podstaknu i motivišu svoje zaposlene. Stoga se od lidera očekuje da razviju nove metode da bi se regrutovale i zadržale kompetencije neophodne da bi se obezbedila javna služba sa visokim učinkom.

Predmet istraživanja je motivisanost radnika u JKP „Parking servis“ u Novom Sadu. Motivacija je veoma značajna jer se njome pojedinac stimuliše na pokretanje i na akciju i kao što je već spomenuto. Motivacija ima veliki uticaj na produktivnost zaposlenih kao i na zadovoljstvo poslom. Motivacija se definiše kao složeni psihički proces pokretanja, usmeravanja i regulisanja delatnosti usmerene ka određenom cilju.

4.1. CILJ ISTRAŽIVANJA

Opšti cilj je da se utvrdi uticaj liderstva na motivaciju zaposlenih u JKP „Parking servis“.

Specifični cilj istraživanja je da se utvrdi u kojoj meri lideri pripisuju sebi određene karakteristike lidera i da li određene demografske odlike imaju uticaj na to da li lideri smatraju da imaju uticaj na motivaciju zaposlenih. Takođe cilj je da se utvrdi u kojoj meri zaposleni vezuju određene karakteristike lidera za svoje nadređene.

Dodatni cilj ovog rada je da se doprinese produbljivanju istraživanja u ovoj oblasti kod nas, ali i primena odgovarajućih saznanja u organizacijama u Srbiji, posebno u javnom sektoru, kako bi povećale performanse, unapredila organizaciona kultura, ojačala praksa menadžmenta ljudskih resursa, motivisali zaposlene i doprinelo poboljšanju poslovnih rezultata i razvoju ljudskog kapitala.

4.2. HIPOTEZE

Na osnovu definisanog predmeta i ciljeva istraživanja, kao i navedenih polaznih pretpostavki i raspoloživih informacija, formulisane su osnovne hipoteze.

H1: „Lideri sa visokom stručnom spremom smatraju da imaju pozitivniji uticaj na motivaciju zaposlenih u JKP „Parking servis“.

H2: „Lideri muškog pola smatraju da imaju pozitivniji uticaj na motivaciju zaposlenih za razliku od lidera ženskog pola“

H3: „Ajtemi sa kojima su se zaposleni najviše složili ukazuju na pozitivan uticaj lidera na motivaciju zaposlenih u JKP „Parking servis“

5. REZULTATI, DISKUSIJA I ZAKLJUČCI

Nakon analize rezultata istraživanja, može se zaključiti da je ono dalo veoma zanimljive rezultate koji bi mogli da se upotrebe za dalje istraživanje. Ponašanje i stavovi većine lidera u JKP „Parking servis“ ukazuju na to da imaju potencijal za pozitivan uticaj na motivaciju zaposlenih i da su svesni važnosti motivacije za rad ali da je potrebno da rade na tome. Od devetnaest ispitanika na liderskoj poziciji jedan lider spada u grupu prema kojoj lider u potpunosti podstiče i motiviše zaposlene. Ukupno

sedamnaest lidera pripadaju drugoj i trećoj grupi prema kojoj oni treba da porade na svom usavršavanju i razvoju određenih veština i sposobnosti jer za to imaju potencijala i osnove. Pozitivno je što samo jedan od njih spada u grupu koji najmanje motiviše. Ovo može da ukaže na to da postoji volja i da je prepoznat značaj brige o zaposlenima ali da je potrebno uvesti mehanizme i metodologiju koja će uticati na to da lideri poboljšaju svoje motivacione sposobnosti.

Takođe, interesantno je da u drugoj grupi u kojoj se lideri najviše nalaze ima podjednako pripadnika ženskog i muškog pola što upućuje na to da u ovom preduzeću pol ne predstavlja bitan faktor koji utiče na to da li lideri sebe vide kao nekog ko motiviše zaposlene ili ne. Ipak, može se reći prema rezultatima istraživanja, da lideri koji pripadaju muškoj populaciji spadaju u više grupe u odnosu na lidere koji pripadaju ženskoj populaciji. Dakle, višim grupama pripadaju muški lideri od 5 do 10 godina radnog iskustva. Od 20 tvrdnji sa kojima su lideri mogli da se slože ili ne, izdvojeno je 8. Od ovih 8 najviše su se istakle one koje se odnose na kvalitetnu komunikaciju među zaposlenima, postojanje svesti o tome da je potrebno postojanje mehanizama za rešavanje problema nezadovoljstva radnika kao i svest o odgovornosti koju lideri preuzimaju u slučaju nastanka nekog problema ili grešaka.

Iz ovih tvrdnji se takođe može videti da lideri vrednuju mišljenje svojih zaposlenih i da ih uključuju u definisanje i ostvarivanje ciljeva organizacije. Kada je reč o etičkim standardima značajno je istaći da su oni u bliskoj vezi sa očekivanjima u radu. Nivo preciznosti u poslu koji se očekuje je u bliskoj vezi sa visokim etičkim standardima koje lideri postavljaju kada je u pitanju ponašanje prema zaposlenima. Što se tiče drugog upitnika koji su popunjavali zaposleni, situacija je takođe zanimljiva. Od 45 stavki koje postoje, izdvojene su one sa kojima su se zaposleni najviše složili i koje su dobile najpozitivniju ocenu. Tih tvrdnji ima 11, a od njih 10 imaju pozitivnu konotaciju.

Najviše ocene imaju one koje se odnose na podsticanje radnika da rade bolje, više od onoga što zaposleni očekuje kao i na svest o tome da radnik ima različite potrebe, sposobnosti i želje od ostalih. Najviše ocene je dobila tvrdnja da nadređeni pokazuje da švrsto veruje da „Ako nije pokvareno nemoj popravljati“. Na osnovu svega gore navedenog, mogu se diskutovati i hipoteze.

U radu su navedene tri hipoteze. Što se tiče prve hipoteze H1 koja glasi: „Lideri sa visokom stručnom spremom smatraju da imaju pozitivniji uticaj na motivaciju zaposlenih u JKP „Parking servis“, može se reći da je ova hipoteza potvrđena. Na osnovu rezultata se vidi da lideri sa visokom stručnom spremom pripadaju prvoj, drugoj i trećoj grupi.

Što se tiče druge hipoteze H2 koja glasi: „Lideri muškog pola smatraju da imaju pozitivniji uticaj na motivaciju zaposlenih za razliku od lidera ženskog pola“, rezultati pokazuju da je ova hipoteza potvrđena.

Što se tiče treće hipoteze H3 koja glasi: „Ajtemi sa kojima su se zaposleni najviše složili ukazuju na pozitivan uticaj lidera na motivaciju zaposlenih u JKP „Parking servis“, rezultati pokazuju da je ova hipoteza potvrđena. Kao što je već rečeno, motivacija je proces koji zahvata celu individuu, a ne samo neke njene delove. Veliki značaj za samu motivaciju ima situacija, delatnost kroz koju se ona ispoljava kao i čovekova ličnost iz koje i proizilaze njegov potrebe.

Složićemo se sa tim da je zadovoljan radnik produktivan radnik, a da uticaj na zadovoljstvo radnika imaju u velikoj meri rukovodioci. Zadovoljstvo je veće ukoliko zaposleni smatraju da su njihovi rukovodioci kompetentni, ukoliko su uvereni da rade o njihovom interesu i svakako ukoliko zaposlene tretiraju sa poštovanjem i uvažavanjem. Liderstvo podrazumeva niz aktivnosti koje involviraju lidera i sledbenike koji zajednički rade na ostvarenju određenih ciljeva, što znači da je liderski proces recipročan i podrazumeva obostrani uticaj kako lidera na sledbenike, tako i sledbenika na lidere.

Ispitivati i analizirati motivaciju zaposlenih u javnom sektoru jeste na izvestan način izazov, pogotovo ukoliko se uzme u obzir da je u srpskim kompanijama menadžment ljudskih resursa razvijeniji u privatnom nego u javnom sektoru. Upravo zato je potrebno prenositi praksu i način rada iz privatnog sektora u javni kako bi se integrisala motivacija za rad kao i zadovoljstvo zaposlenih.

Naravno, za to bi morali da se uvedu određeni kriterijumi ali i standardi u organizaciji koji često izostaju kada su u pitanju kompanije javnog sektora ali svakako da su to izazovi i ono na čemu je potrebno da se radi u narednom periodu.

6. LITERATURA

- [1] Mihajlović, D., & Ristić, S. (2007). Menadžment ljudska strana. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
- [2] Grubić-Nešić, L. (2008). Znači biti lider. Novi Sad: AB Print.
- [3] Grubić-Nešić, L. (2014). Razvoj ljudskih resursa. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
- [4] Kulić, Ž., & Milošević, G. (2012). Faktori upravljanja ljudskim potencijalima.
- [5] Pavlović, M., & Marković, D. (2014). Teorijski pristup zadovoljstvu poslom i motivaciji zaposlenih. Vojno delo, 289-302.

Kratka biografija:

Marijana Topo, rođena je u Novom Sadu. Diplomski rad na Filozofskom fakultetu, odbranila je u septembru 2016. godine. Iste godine je upisala master studije na Fakultetu tehničkih nauka, modul: Menadžment ljudskih resursa. Dugi niz godina je aktivna u nevladinom sektoru, ali kroz projekte ostvaruje saradnju sa vladinim institucijama. Interesuje se za istraživanje načina za povećavanje motivacije i produktivnosti zaposlenih i efikasan timski rad.

UTICAJ TIMSKIH ULOGA NA MOTIVACIJU ZA RAD U TIMU U KOMPANIJU „fSD” U NOVOM SADU**THE IMPACT OF TEAM ROLES ON MOTIVATION TO WORK IN TEAM IN A COMPANY „fSD” IN NOVI SAD**

Mina Čudanov, Leposava Grubić Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Može se reći da je timski rad ključna komponenta produktivnosti, efikasnosti, zadovoljstva poslom i rezultata. Više ljudi, više zna, može i postiže nego pojedinac, ma koliko sposoban bio. Da bi tim bio uspešan neophodno je da članovi u timu vrše različite uloge. U ovom radu se analizira uticaj timskih uloga na motivaciju za rad u timu.*

Ključne reči: zaposleni, timski rad, timovi, timske uloge, motivacija za rad, istraživanje

Abstract – *It can be said that teamwork is a key component of productivity, efficiency, job satisfaction and results. More people, know more, can achieve from an individual, no matter how capable he is. In order for the team to succeed, it is essential that team members perform different roles. This paper analyzes the impact of team roles on motivation for teamwork.*

Keywords: employees, team work, teams, team roles, motivation for work, research

1. UVOD

Zbog toga što je savremeno poslovanje postalo sve složenije neophodno je tragati za timovima koji će biti sastavljeni od članova koji se međusobno nadopunjavaju umesto za savršenim pojedincima. U tom smislu možemo reći da je tim grupa ljudi koji poseduju komplementarne veštine, koji imaju zajedničku svrhu delovanja i zajedničke ciljeve za čije dostizanje imaju zajedničku odgovornost. Mnoge studije su pokazale kako čak i naznaka da smo deo tima povećava motivaciju i zadovoljstvo na radnom mestu. To utiče na želju za ostajanjem u timu i poboljšava izvršavanje radnih zadataka. Povratna informacija o zajedničkim uspesima ili neuspesima, znanje o zajedničkom rezultatu i sistem nagrađivanja koji vrednuje tim, a ne pojedince u njemu, podstiče na motivaciju za zajedničkim radom.

2. TIMSKI RAD I TIMSKE ULOGE

Pod timom se podrazumeva poseban oblik formalne organizacije zajedničkog rada manjeg ili većeg broja ljudi, koje povezuju postavljeni zadaci i ciljevi, planirani poslovi i isti ili približno isti motivi i interesi.

NAPOMENA:

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

Timski rad je metoda koja omogućava nekolicini osoba sa zajedničkim ciljem da svoje sposobnosti najbolje iskoriste međusobnim dopunjavanjem svojih veština i iskustava. Timski rad je zajednički rad grupe ljudi različitog obrazovanja na rešavanju istog problema (zadatka), na istom mestu i u isto vreme.

Transformacija sa individualnog na timski rad usmerava zaposlene da sarađuju jedni s drugima, dele informacije, suočavaju se s razlikama i podrede lične interese za veće dobro tima i korist preduzeća.

Osim zajedničkog pristupa i uzajamnog dopunjavanja uloga, komplementarnosti znanja i veština kao i posvećenost zajedničkoj svrsi delovanja što timskom radu daje identitet, timski rad mora posedovati zajedničku odgovornost kako osećaja odgovornosti svakog člana tima prema timu tako i tima prema svakom članu. Može se reći da je timski rad ključna komponenta produktivnosti, efikasnosti, zadovoljstva poslom i rezultata [1]. Više ljudi, više zna, može i postiže nego pojedinac, ma koliko sposoban bio. Stvaranjem timova i unapređenjem timskog rada, mnoge kompanije su popravile svoje poslovanje, izašle iz krize ili zadržale svoju prednost na tržištu.

Timski rad i značaj timova se u svetu kontinuirano (posebno u novije vreme) proučava, prati i razvija. Razvojem i upravljanjem timovima, postiže se u kompaniji bolji stepen razumevanja, saradnje, konsultovanja, preduzimanja akcija, donošenja odluka, timski duh i kvalitetniji rad. Timski rad je mnogo više od stručno tehničke saradnje, jer kroz sinergijske efekte donosi bolje rezultate za kratko vreme s manje stresnih situacija. Sve ovo se odražava i u profitu kompanije i u motivaciji zaposlenih.

Sinergija ili kohezivnost tima jeste važan pokazatelj koliko uticaj ima grupa na svoje pojedinačne članove. Što je grupa povezanija i što je kod članova grupe osećaj privrženosti timu jače izraženo, to je veći uticaj grupe. U timovima veće kohezivnosti tj sinergije ima manje tenzija i nesporazuma nego u grupama sa manjim stepenom kohezivnosti [2].

Istraživanjem na području timskog rada, dr Belbin (*dr Meredith Belbin*) razvio je model timskih uloga.

ROĐENI VOĐA-KOORDINATOR:

Daje svoj pečat i kontroliše način na koji grupa pokušava da ostvari svoje ciljeve. Sposoban je da uspešno iskoristi kvalitete koje grupa poseduje. Zna koje su jake, a koje su slabe tačke članova grupe i u stanju je da iskoristi prednosti i potencijale svakog pojedinca u grupi. Odlike: uravnotežen, dominantan, ekstrovertan.

OSOBA OD AKCIJE - MODELATOR - POKRETAČ:

Oblikuje način na koji se koriste potencijali grupe. Drži pažnju usmerenu na određivanje ciljeva i prioriteta, vodi grupnu diskusiju i oblikuje rezultate grupnih aktivnosti. Odlike: neumoran, dominantan, ekstrovertan, impulsivan, lako se iznervira. Želi brzo da dođe do rezultata. Posедуje takmičarski duh, arogantan je, ali zahvaljujući njemu zadaci bivaju obavljeni.

OSOBA SA IDEJAMA - IDEJOTVORAC – KREATIVAC:

Predlaže nove ideje i strategije, pojedinačno obrađuje najvažnije probleme, pokušava da nametne svoje sopstvene ideje, koristeći grupni pristup problemu (na bazi konfrontacije). Odlike: dominira, inteligentan, introvertan. Dobar u sagledavanju celovite slike.

OSOBA ZA KONTAKTE-ISTRAŽIVAČ:

Istažuje, analizira i sabira informacije o idejama, dostignućima i delatnostima van grupe. Ostvaruje veze sa ljudima koje mogu biti korisne za grupu, sposoban je da vodi pregovore. Odlike: uravnotežen, dominantan, ekstrovertan. Posatične inovacije, dobar improvizator.

SNALAŽLJIVI ORGANIZATOR- REALIZATOR-IZVOĐAČ:

Koncepte i planove pretvara u praktičnu akciju. Zahvaljujući njemu projekti i planovi se i praktično primenjuju. Voli tačnost i doslednost, ne voli kada se planovi menjaju. Staložen, pouzdan, razuman, izvršava zadatke. Ima disciplinovan i dobro organizovan pristup. Imaju izražen osećaj samokontrole i discipline.

SUDIJA-PROCENITELJ:

Analizira problem, procenjuje ideje i predloge. Zahvaljujući njemu grupa ne pre nagluje i donosi dobro peomišljenje odluke.

Odlike: inteligentan, uravnotežen, introvertan.

Najobjektivniji je, celovita ličnost, ne unosi emocije, voli da ima vremena za razmišljanje. Najbolji su u analiziranju problema i procenjivanju ideja i sugestija.

ČOVEK TIMA:

Podržava članove grupe, u slučaju greške uvek održava visok moral grupe, sposoban je da izbegne konflikt, stvara timski duh, osnažuje saradnju i komunikaciju u grupi.

Odlike: ekstrovertan, uravnotežen, nema veliku potrebu za dominacijom i rivalstvom, saosećajan.

Odan je grupi. Timski radnik zna da sluša i odgovori na potrebe drugih, izgladjuje nesporazume, diplomata je.

PERFEKCIONISTA-FINIŠER-DOVRŠILAC:

Usmeren je na specifične akcije: privođenje zadataka kraju u okviru određenog roka obezbeđivanje rezultata najvišeg kvaliteta. Može biti težak u kontekstima, zbog toga što se gubi u detaljima koji nisu važni u izvođenju zadataka. Uvek je svestan ciljeva.

Odlike: težak, napet, introvertan, disciplinovan. Svestan, odgovoran, pouzdan, dovodi posao do cilja, polira krajnji učinak.

Finišeri su one osobe koje ne žele da započnu ništa što ne mogu da završe.

3. POJAM MOTIVACIJE

Motivacija (lat. Movere – pokret) se definiše kao proces pokretanja ili podsticanja ljudske aktivnosti koja se usmerava ka obavljanju ili ne obavljanju neke aktivnosti,

odnosno postizanju ili ostvarenju određenog cilja. Predstavlja skup mentalnih procesa (nagona, potreba, želja, zahteva) koji podstiču, usmeravaju i održavaju ljudsko ponašanje ka određenom cilju. Motivacija za rad može se definisati kao spremnost zaposlenih u preduzeću da učestvuju u postizanju ciljeva tog preduzeća. Motivacija je onaj deo individualnog ponašanja koji je najosetljiviji i najpodložniji delovanju različitih faktora unutrašnje i spoljašnje okoline.

Motivacija zaposlenih po Viktoru Vrumu zavisi od tri vrste odnosa :

- Napor – performance. Ovaj odnos je određen očekivanjima radnika, odnosno njegovom percepcijom da će, ako uloži dovoljno napora, ostvariti određene performance.
- Performanse – nagrade. Ovaj odnos je određen instrumentalnošću rezultata, odnosno percepcijom radnika da će za postignute rezultate slediti određen bonus (nagrada).
- Nagrada – lični ciljevi zaposlenog. Ovaj odnos je regulisan valencom nagrada, odnosno visinom preferencije koju zaposleni ima prema određenoj nagradi. Valenca zavisi od stepena slaganja ličnih ciljeva i interesa zaposlenog i samih nagrada. Tako će bonus imati visoku valencu za radnika u proizvodnji ako on ceni novčanu nagradu više od ostalih.

Zaposlene treba uveriti da će njihov napor dovesti do ciljnog rezultata i da će oni biti sposobni da ostvare postavljene zadatke. Zaposlene takođe treba uveriti da će rezultat koji postignu sigurno dovesti do nagrade [3].

Postojanost motivacije pokazuje vreme ulaganja određenog nivoa napora u određenom pravcu. Neko može biti motivisan na izuzetno visokom nivou, ali vrlo kratko vreme dok drugi može biti motivisan na niskom nivou intenziteta ali u dužem periodu [4].

Faktori koji utiču na motivaciju zaposlenih u organizaciji mogu se svrstati u četiri kategorije:

- 1) Individualne karakteristike zaposlenih
- 2) Karakteristike organizacije
- 3) Karakteristike posla
- 4) Društvo – šire društveno okruženje

3.2 Teorije motivacije

Pitanje koje se odnosi na to šta zaposlene tera da efikasno rade svoj posao, odnosno pitanje motivacije je jedno do najčešćih pitanja koje menadžeri postavljaju sebi.

Oni često ne mogu da razumeju motive i potrebe zaposlenih [5].

Ono što menadžerima pomaže u dobijanju odgovora na navedeno pitanje jesu teorije motivacije, koje ima momažu da razumeju potrebe zaposlenih. Klasifikacija teorija motivacije se može izvršiti na sledeći način [6]:

1. Sadržajne teorije
2. Procesne teorije

U nastavku rada ukratko će biti objašnjene navedene teorije motivacije, kako bi se lakše razumelo šta to menadžeri treba da urade kako bi iskoristili ključni resurs u svojoj organizaciji – ljude.

Sadržajne teorije – bave se potrebama ljudi i na način njihovog zadovoljenja, odnosno ove teorije su usredsređene na uzroke koji motivišu ljude na rad.

Razlikuju se sledeće sadržajne teorije:

- Teorija hijerarhije potreba,
- ERG model motivacije,
- McClellandova teorija potreba
- Teorija dva faktora

Teoriju hijerarhije potreba ili Maslovljevu teoriju motivacije je 1954. godine definisao Abraham Maslow.

Teorija polazi od toga da ljudi imaju određene potrebe koje se mogu urediti hijerarhijski. Nakon što se zadovolji jedna potreba, njen značaj za pojedinca opada i druga potreba postaje značajnija i tako redom. Po Maslovu, realizacijom pet potreba, fiziološke potrebe, potrebe za sigurnošću, potrebe za pripadanjem i ljubavlju, potrebe za poštovanjem i samopoštovanjem, ljudi se mogu motivisati na rad.

Ova teorija je naišla na brojne kritike, jer sprovedena istraživanja nisu mogla da potvrde teoriju. Ipak, nesporna je korisnost teorije za

menadžere, zbog čega je i oni rado koriste u praksi. Teorija je pokazala da je za uspešno vođenje posla potrebno poznavati ljudske potrebe, čije zadovoljenje može uticati na uspešnost same organizacije.

C. Aldefer je pokušao da prevaziđe nedostatke predhodne teorije i definisao tzv. ERG model motivacije. Prihvativši Maslovljevo gledište o hijerarhijama potreba, definisao je sledeće tri potrebe:

1. Egzistencijalne potrebe (E – existence),
2. Potrebe povezivanja (R – relatedness) i
3. Potrebe rasta (G – growth).

ERG model motivacije polazi od toga da svakom zaposlenom treba pristupiti na različit način jer svako od njih ima različite vrste prioritetnih potreba. Iako je model bio na meti brojnih kritika, model nudi koristan način razmišljanja u vezi sa motivisanjem zaposlenih.

Teoriju dva faktora je definisao F. Herzberg kada je 50-ih godina dvadesetog veka doao do zaključka da na zadovoljstvo/nezadovoljstvom poslom utiču dve grupe:

1. Higijenski faktori i
2. Motivacioni faktori.

Prisustvo ili odsustvo nezadovoljstva poslom određuju higijenski faktori, dok prisustvo ili odsustvo zadovoljstva poslom određuju motivacioni faktori.

Načinom motivisanja ljudi i neophodnim koracima koje treba preduzeti da bi se zaposleni motivisali bave se procesne teorije motivacije.

U ove teorije se ubrajaju:

- Teorija očekivanja,
- Integrativna teorija motivacije,
- Teorija određivanja cilja,
- Teorija pravednosti.

4. ISTRAŽIVANJE

4.1 Predmet istraživanja

Predmet istraživanja master rada je da se odrede timske uloge i uticaj timskih uloga na motivaciju za rad u timu u kompaniji „fSD“ u Novom Sadu.

4.2 Cilj istraživanja

Cilj istraživanja jeste da se odredi da li timske uloge utiču na motivaciju za rad u timu u kompaniji fSD u Novom Sadu.

4.3 Hipoteze istraživanja

Hipoteze koje su postavljene glase:

Opšte hipoteze

H1 – Postoji statistički značajan uticaj timskih uloga na motivaciju za rad

Ova opšta hipoteza može biti potvrđena pojedinačnim hipotezama:

Pojedinačne hipoteze

H1.1 – Postoji statistički značajan uticaj timske uloge koordinatora na motivaciju za rad

H1.2 – Postoji statistički značajan uticaj timske uloge modelatora na motivaciju za rad

H1.3 – Postoji statistički značajan uticaj timske uloge realizatora na motivaciju za rad

H1.4 – Postoji statistički značajan uticaj timske uloge kreativca na motivaciju za rad.

H1.5 – Postoji statistički značajan uticaj timske uloge istraživača na motivaciju za rad.

H1.6 – Postoji statistički značajan uticaj timske uloge procenitelja na motivaciju za rad.

H1.7 – Postoji statistički značajan uticaj timske uloge timskog igrača na motivaciju za rad.

H1.8 – Postoji statistički značajan uticaj timske uloge finišera na motivaciju za rad

4.4. Rezultati istraživanja

Na osnovu dobijenih rezultata iz upitnika vrednovanje uslova rada i faktora koji utiču na povećanje stepena motivacije zalaganja na poslu, uticaj dobrih rukovodilaca na nivo zalaganja na poslu pokazao se ključnim.

Naime, 78 % ispitanika izjasnilo se da dobri rukovodioci u velikoj meri utiču na motivaciju za povećanjem zalaganja na poslu. Kada je u pitanju korelacija između timskih uloga i motivacije, povezanost timskih uloga osnivača ideje, procenjivača i finišera sa motivacijom nije se pokazala značajnom, dok su se ostale uloge kao što su snalažljivi organizator, rođeni vođa, osoba od akcije, istraživač resursa, čovek tima pokazale značajnom.

Ispitivanje uticaja timskih uloga na motivaciju ispitanika izvršeno je višestrukom regresijskom analizom. Zaključuje se da timske uloge imaju statistički značajan doprinos motivaciji.

H1: Postoji statistički značajan uticaj timske uloge koordinatora na motivaciju za rad je potvrđena. Timska uloga rođeni vođa – koordinator pokazuje statistički značajan pozitivan uticaj na motivaciju. Sa izraženošću uloge koordinatora tima raste i motivacija za rad. Na osnovu ovog rezultata prihvata se prva hipoteza.

H2: Postoji statistički značajan uticaj timske uloge moderatora na motivaciju za rad je potvrđena. Timska uloga moderator – osoba od akcije takođe je pokazala statistički značajan uticaj na motivaciju. Rast izraženosti uloge moderatora prati rast motivacije. Na osnovu ovog rezultata prihvata se druga hipoteza

H5: Postoji statistički značajan uticaj timske uloge istraživača resursa na motivaciju za rad je potvrđena. Istraživač resursa pokazao je značajan uticaj na motivaciju. Sa rastom izraženosti ove timske uloge raste i motivacija. Na osnovu ovog rezultata prihvata se 5. hipoteza.

H7: Postoji statistički značajan uticaj timske uloge timskog igrača na motivaciju za rad je potvrđena. Timski igrač takođe značajno utiče na motivaciju za rad. Sa izraženošću ove timske uloge raste i motivacija za rad. Na osnovu ovih rezultata prihvata se 7. hipoteza.

H3: Postoji statistički značajan uticaj timske uloge realizatora na motivaciju za rad se odbacuje. Iako je uloga realizatora pokazala statistički značajnu povezanost sa motivacijom značajan uticaj na motivaciju je izostao. Na osnovu ovog rezultata odbacuje se 3. hipoteza.

H4: Postoji statistički značajan uticaj timske uloge osnivač ideje na motivaciju za rad se odbacuje

H6: Postoji statistički značajan uticaj timske uloge procenjivač na motivaciju za rad se odbacuje

H8: Postoji statistički značajan uticaj finišera timskog igrača na motivaciju za rad se odbacuje

Ove timske uloge nisu pokazale ni značajnu povezanost kao ni uticaj na motivaciju. Na osnovu ovih rezultata odbacuje se 4., 6. i 8. hipoteza.

Na osnovu ovih rezultata opšta hipoteza,

Ho: Postoji statistički značajan uticaj timskih uloga na motivaciju za rad delimično je potvrđena.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu ovog istraživanja zaključujemo da je za efikasan i produktivan timski rad važno da svi članovi doprinose timu na način koji najviše odgovara njihovim sposobnostima, sklonostima, iskustvima i da preuzmu i uloge u kojima se najbolje osećaju. Ne postoje dobre ili loše uloge u timu, nego samo one koje manje ili više odgovaraju pojedincu.

Pretpostavljam da nijedna organizacija ne može uspešno da posluje bez motivacije zaposlenih i timskog rada, što uključuje precizno određene timske uloge, prema tome kako bi kompanija došla do svog cilja, veoma bitno da se precizno odrede timske uloge članova tima. Svaki član tima mora biti zainteresovan da sagleda probleme drugih članova tima, kao i da je tu da pomogne i sarađuje, jer time se jedino može postići veća motivisanost zaposlenih.

Timska organizacija daje zaposlenima veći osećaj da mogu da utiču na radnu situaciju i povećava radnu motivaciju. Da bi motivacija članova tima bila što bolja, za svaku osobu treba pronaći baš ono što je motiviše. Ako nekoga motiviše novac, onda treba napraviti novčane nagrade u vidu bonusa za realizaciju projektnih ciljeva.

Ako nekoga motivišu tehnička dostignuća, onda treba dati ulogu na projektu koja će biti tehnički izazovna i zahtevna.

6. LITERATURA

[1] Milošević, B. (2007.). Umeće rada. Novi Sad.

[2] Grubić -Nešić, L. (2005). Razvoj ljudskih resursa. Novi Sad: AB Print

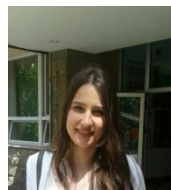
[3] Grindberg, D. B. (1998.). Ponašanje u organizacijama. Beograd: Želnid.

[4] Janićević N., „Organizaciono ponašanje“, Data Status, Beograd, 2008

[5] VESIĆ D., „Uloga menadžmenta u motivaciji zaposlenih“, Međunarodna naučna konferencija: Menadžment 2010.

[6] CRETO S., CRETO T., „Moderni menadžment“, Zagreb, Mate d.o.o. Zagreb, 2008.

Kratka biografija



Mina Čudanov, rođena 1992. u Kikindi. Diplomirala na Fakultetu Tehničkih nauka, Univerziteta u Novom Sadu, 2017. godine i stekla zvanje diplomirani inženjer menadžmenta. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Menadžment ljudskih resursa odbranila je 2018. godine.

ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И НАЧИН СПРОВОЂЕЊА ОСИГУРАЊА ОД ПОЖАРА У СРБИЈИ И СВЕТУ**BASIC CHARACTERISTICS AND WAY OF TRANSACTION OF FIRE INSURANCE IN SERBIA AND THE WORLD**

Бранислав Трифуновић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ИНЖЕЊЕРСКИ МЕНАџМЕНТ

Кратак садржај – Од својих почетака па до данас, осигурање од пожара се спроводи по начелу набројаних опасности. Полазећи од потреба развијених тржишта, пред крај деветнаестог века све више се почела ширити ова грана осигурања по начелу „сви ризици“. Поједностављено говорећи њоме, су покривени сви узроци пожара осим оних који су изричито искључени из покрића. Тржишна пракса из многих делова света упућује на успешност сразмерно новог приступа закључења осигурања од пожара. Овај приступ се у Србији примењује мање од десет година. Налази из овог рада указују да се у будућности може очекивати још веће осавремењивање пожарног осигурања у нашој земљи и да ће оно бити слично ономе у савременом свету.

Кључне речи: Осигурање од пожара, Начело набројаних опасности, Начело свих опасности, Осигурање у Србији

Abstract – From its beginnings to the present, fire insurance has been transacted according to the named perils principle. Proceeding from the needs of developed markets, at the end of the twentieth century this class of insurance has started to expand according to the all risks principle. To put it simply, all causes of fire are covered this way, except the ones that are explicitly excluded. Market practices in a number of parts of the world refers to the effectiveness of the relatively new approach of taking out insurance. This approach has been practiced in Serbia for less than a decade. Findings from this graduation thesis show that in time to come we can expect modernisation of fire insurance to a greater extent in this country. Also, it will be similar to that in the modern world.

Keywords: Fire insurance, Named perils principle, All risks principle, Insurance in Serbia

1. УВОД

Осигурање од пожара јесте једна од најважнијих врста неживотних осигурања. Оно постоји више од три века и у њему се бележи велики обим премије. Без обзира на дуготрајну примену основних начела, оно

се и даље развија, посебно уколико га посматрамо са становишта примене приступа „сви ризици“. Готово на свим тржиштима пожарних осигурања израђују се и закључују полисе осигурања по овом начелу. Ипак, осигуравачи и реосигуравачи, нису никада у потпуности били спремни да пруже такво покриће, чак ни у развијеним земљама.

Основни предмет овог рада јесте анализа услова осигурања са становишта начела набројаних и свих ризика, са становишта предмета осигурања, као и поступка у случају остварења ризика. Такође, анализиран је и начин спровођења осигурања од пожара у Србији по највећим осигуравајућим друштвима. Полазна замисао у овом раду јесте да се укаже на неопходност даљег развоја осигурања од пожара код нас, посебно што се последњих година и у Србији нуди заштита по савременом принципу „сви ризици“.

2. СПРОВОЂЕЊЕ ПОЖАРНОГ ОСИГУРАЊА У СРБИЈИ И СВЕТУ

Полазећи од вишевековног искуства у свету и нашој земљи, можемо закључити да се осигурање од пожара спроводи на два начина.

Први, вишевековни, јесте „Осигурање од пожара по начелу набројаних опасности“, други, знатно новији, јесте „Осигурање од пожара по начелу свих опасности“.

На основу доступних извора, закључујемо да се осигуравајућа пракса у нашој земљи традиционално заснивала на пружању пожарног покрића од именованих ризика, а не на основи „сви ризици“. Дакле, пожарно покриће именованих ризика представља традиционални приступ осигурања, док осигурање од „свих ризика“ представља савремени приступ у пожарном осигурању.

2.1. Осигурање од пожара и неких других опасности по начелу „именованих ризика“

Осигурање од пожара и неких других опасности по начелу именованих ризика пружа покриће покретних ствари која поседују физичка и правна лица. Предмет осигурања могу да буду све ствари, осим оних који су условима изричито искључени. Имовина која се осигурава по условима покрића пожарних ризика је:

- роба и залихе у трговинским и угоститељским организацијама и складиштима;

НАПОМЕНА:

Овај рад произтекао је из мастер рада чији ментор је био др Ђорђе Ћосић, ванр. проф.

- музеји, изложбене ствари, позоришта, биокопи, циркуси, сајмови и друге приредбе;
- залихе дрва и угља на слободном простору;
- шуме, срушена стабла и дрво на шумском простору;
- нискоградња.

Имовина која не може бити предмет покрића по условима ове врсте осигурања је:

- земљиште, непопличана дворишта, насуте бране, насипи, обале и сл.;
- путеви без доњег строја;
- рибе и друге животиње у текућим и стајаћим водама;
- усеви у класу, плодови на таблу, родни и неродни засади изузев стабала воћака у оквиру окупације;
- пловни објекти на води, ваздухоплови и роба у превозу.

Код пожарног осигурања индустрије и пожарног осигурања цивила, осигурањем се пружа осигуравајућа заштита од основних именованих ризика (пожар, удар грома, експлозија и др.). Ако се посебно уговори додатна премија осигурања, заштита се додатно проширује за један, или више допунских ризика. Осигуравач је у обавези да исплати штету само у случају непосредне штете, али не и посредну штету као што је штета услед губитка закупнине, губитака проузрокованих обуставом рада, умањења могућности употребе и других сличних губитака.

Ризик од пожара је један од највећих и најчешћих присутних опасности, па је с обзиром на то, веома значајно утврдити вредност ствари. Вредност осигураних ствари се утврђује на следећи начин [1]:

- за грађевинске објекте, грађевинска цена објекта према ценама у месту где се објекти налазе, умањена за износ процењеног рабаћења;
- за залихе робе, материјала и сировина, набавна цена, а ако је тржишна цена нижа од набавне тада је то тржишна цена увећана за зависне трошкове;
- за залихе полуготових и готових производа, производна цена;
- за машине, уређаје и инсталације, транспортна средства и средства везе, инвентар и предмете домаћинства, набавна цена нових ствари умањена за износ процењеног рабаћења.

Постоји основно правило утврђивања накнаде из осигурања:

- у случају уништења или нестанка ствари висина накнаде се утврђује према вредности осигураних ствари у време настанка осигураног случаја, умањеној за вредност остатка;
- у случају оштећења у висини трошкова оправке по ценама материјала и рада у време настанка осигураног случаја, умањено за износ процењеног рабаћења и вредности остатка.

2.2. Осигурање од пожара по начелу свих опасности

У иностраној пракси осигурања, полиса „сви ризици“ прилично је дуго присутна. Њени корени воде од

полиса поморског осигурања и института „ризика мора“, тј. од временских непогода и пожарних ризика који су угрожавали бродове и терете који су превозили. Први такав облик се јавио у Енглеској почетком XVII века, када су стандардни услови осигурања, поред наведених поморских ризика садржавали и допуну покрића у виду формулације „и сви остали ризици“.

Прве идеје о осигурању од „свих ризика“ у имовинском осигурању уочавају се након завршетка Другог светског рата, посебно у конципирању специјалних покрића ради задовољења растуће тражње за осигурањем специфичних ствари као што су музејски изложби, музички инструменти или накит од „свих врста оштећења“ [2].

Једно од значајних обележја савременог тржишта осигурања је растућа тражња уговарача осигурања за покривањем ризика од елементарних непогода и политичких ризика, који су у стандардним условима пожарног осигурања искључени. Растућој тражњи за полисама „сви ризици“ доприноси низ фактора попут:

- непрекидан раст броја становника у свету;
- велика усредсређеност вредности у индустријским центрима;
- појава нових технологија;
- тежња уговарача осигурања да што пре закључи полису осигурања у региону са високим и недовољно познатим степеном угрожености.

Почетком XXI века, концепт полиса „сви ризици“ у редовном имовинском осигурању је почео да се шири Европом, када су га посредници преузели из праксе осигуравања САД-а и Велике Британије. На почетку XXI века осигуравајућа делатност се суочила са новим ризицима који су се развили из достигнутог нивоа развоја националних привреда. Концепт либерализације светског тржишта допринео је нестанку надгледаног и регулисаног система који је постојао деценијама.

Осигурање од „свих ризика“ је појам којим се одређује осигуравајуће покриће које није ограничено на штете настале дејством било којег одређеног ризика. Светска искуства указују да пожарне полисе „сви ризици“ излазе у сусрет потребама осигураника тиме што им пружају широку, кориснички блиску дефиницију ризика на основу којих настаје обавеза осигуравача.

Обавеза осигуравача постоји у свим случајевима у којима узрок штете није изричито искључен из покрића. Код осигурања „сви ризици“, било индустрије, било цивила, нема сврхе разматрати питање које ствари или имовина треба да буду искључени из покрића.

Код пожарних полиса „сви ризици“ неопходно је, ради извесности обима покрића, сачинити листу типова имовине која је искључена из покрића. Из осигуравајуће полисе пожарног покрића „сви ризици“ искључени су следећи облици имовине:

- имовина која се не налази на осигураном месту, односно у осигураном објекту,
- творница или погон;

- животиње и усеви;
- сва возила, укључујући и она која су регистрована за саобраћај на јавним путевима;
- објекти и остала имовина у изградњи, производњи, преради, монтажи, или демонтажи;
- имовина ускладиштена на отвореном, или која захтева посебан начин складиштења попут хладњача, имовина испод земље или под водом;
- земљиште, вода, ваздух;
- ванкопнене инсталације;
- драгоцености, новац, чекови, поштански чекови, злато, сребро, деонице и друге хартије од вредности;
- наменски објекти – шатори, путеви, пруге, тунели, мостови, канали, молови, писте, извори, цевоводи;
- нуклеарна постројења.

Уговарач осигурања има право да прошири покриће брисањем искључене имовине са листе искључења плаћањем одговарајуће премије. Искључења зависе од врсте имовине која се осигурава, али се као типична наводе штете настале због својстава осигуравајућих ствари, скривене мане, замора материјала, корозије, трулежи, испаривања, загађења итд.

Осигуравач, по правилу, дефинише извесна стандардна искључења у условима пожарног осигурања „сви ризици“, посебно за индустрију и посебно за цивил, да се уговарач осигурања не би оптерећивао скупом ценом осигурања имовине коју ионако нема, или је она осигурана на неки други начин.

2.3. Недостаци пожарног осигурања на бази „сви ризици“

Ради лакшег разумевања појма „сви ризици“ неопходно је позабавити се и са њиховим недостацима. Они су далеко истраженији на светском тржишту, где се овај вид покрића много више примењује него у Србији. По својој природи ова покрића су ризичнија од покрића по осталим условима имовинских осигурања. Дакле, приликом дефинисања, услови се морају пажљиво саставити и уравнотежити због специфичних мана које се огледају у опасности по осигуравача од грешке, промене ризика и ризика нестручног рада осигуравача.

У циљу побољшања услова осигурања по начелу „сви ризици“ сваки покушај мора да се креће у границама начела осигурљивости [3]. Имајући ово у виду, услови осигурања треба да испуњавају следећа два услова:

- отвореност – која подразумева постојање јавности о томе шта осигуравач, закључењем полисе „сви ризици“, преузима као своју обавезу, где осигуравач нема обавезу према осигуранику и
- могућност одређивања адекватне ризико–премије.

Покриће опасности по полиси „сви ризици“ мора да има таква својства која омогућују правичну накнаду након разорних штетних догађаја. Оно мора да задовољи стварне потребе осигураника, пошто

покриће учесталих и ситних ризика и штета једноставно није исплативо осигуранику.

Грешке обично настају када није могуће утврдити, односно описати развој и тренутно стање портфеља са довољном прецизношћу. Грешке настају услед непотпуних, нетачних, или нетачно интерпретираних статистичких података. Осигурање по начелу „свих ризика“ је осетљивије од покрића по начелу „именованих ризика“, јер је често много теже извршити категоризацију свих покривених штета, па зато може бити врло тешко утврдити разлоге који су довели до колебања у кретању штета.

Поред опасности од грешке, могућност промене ризика је такође битна за осигуравача. За разлику од опасности од грешке, могућност промене ризика тиче се будућег развоја догађаја и околности у вези са ризиком. Ради се о могућности да стварни меродаван технички резултат знатно одступа од очекиваних пројекција, због нпр., непредвиђених техничких, друштвених, политичких и законских промена. Посебно је у осигурањима од ризика изливања воде, тј. поплава, уочен тренд опремања кућа са вредним и луксузним стварима, што доводи до све већих одштетних захтева.

Поред опасности од настанка грешке, приликом утврђивања акумулације обавеза или погрешног одређивања премије, проблем спровођења осигурања по начелу „свих ризика“ повезан је са иритантним извором опасности као што је пословни ризик. У осигурању индустрије, често су карактеристичне полисе чији се посебни услови и високе своте осигурања тј. лимити, дефинишу мешавином стандардних и посебних клаузула. Грешке у састављању оваквих полиса су честе, па када се деси осигурани случај, то за последицу често има непријатне разговоре и спор који се, по правилу, окончава пресудом на штету осигуравача.

3. ТРЖИШНИ ПОКАЗАТЕЉИ ОСИГУРАЊА ОД ПОЖАРА У СРБИЈИ 2013-2017.

У овом делу рада биће истражено неколико показатеља из којих ће се моћи извести закључци о стању на тржишту пожарног осигурања у Србији током последњих пет година. У питању су званични подаци Народне банке Србије о премији и штетама у осигурању имовине од пожара и других опасности.

Табела 1. Премија осигурања имовине од пожара и других опасности, 2013-2017. година [4]

	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
Број осигурања	149.657	146.592	158.527	169.650	170.570
Премија осигурања (мил. дин.)	4.350	4.360	5.071	5.012	5.411
Техничка премија (мил. дин.)	2.964	2.969	3.472	3.432	3.706

Током посматраних пет година у нашој земљи се запажају повољна кретања на тржишту пожарног осигурања (Табела 1). Готово непрекидно се повећава број издатих полиса. Године 2017. било их је око 21.000 више него у 2013. С тим у складу расте и укупна премија ове врсте осигурања. У анализираном раздобљу нарасла је готово за једну четвртину. Техничка премија служи за измирење обавеза према осигураницима по основу уговора о осигурању, као што је истакнуто у једном од претходних делова овог рада. Њено кретање током раздобља 2013-2017. је у складу с кретањем укупне премије осигурања, што је логичан и очекивани налаз.

Табела 2. Штете у осигурању имовине од пожара и других опасности, 2013-2017. година [4]

	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
Број пријављених штета	8.048	13.102	8.450	10.531	11.581
Број обрачунатих штета	6.306	9.054	6.617	8.246	8.829
Износ обрачунатих штета (мил. дина.)	1.727	2.410	4.225	1.428	1.541

Као што је познато, штете у осигурању настају као последица остварења ризика који су будући, независни и случајни догађаји. Због тог разлога број пријављених штета у осигурању од пожара у Србији нема неку правилност у кретању по анализираним годинама (Табела 2). Број обрачунатих штета непосредно је повезан са пријављеним штетама, тако да је у годинама када је пријављено највише штета (2014, 2017) било највише и обрачунатих штета. Новчани износ обрачунатих штета био је убедљиво највиши 2015. године. Тада је било мање штета од пожара, али су њихове последице очигледно биле најозбиљније.

4. ЗАКЉУЧАК

У свету, па и у Србији, дугогодишњи, па и вековни приступ осигурању од пожара, темељио се на начелу именованих, тј. тачно побројаних опасности. Савремени захтеви привреде и становништва, допринели су да се најпре уведе, а потом и значајно развије начело „сви ризици“, које пружа широко осигуравајуће покриће.

У овом раду је обављено и посебно истраживање које је обухватило кретање премије осигурања и штета у нашој земљи током временског раздобља 2013-2017. Основни налаз је био да се премија штета пожарног осигурања у земљи готово по правилу увећава из године у годину. Кретање штета зависи од остварења ризика на шта осигуравајућа друштва готово да не могу утицати.

Као сводни закључак из овог рада може се навести да што се брже буде развијало тржиште осигурања у Србији, то ће наше осигурање од пожара бити сличније савременом пожарном осигурању у свету. Такође, све већом применом заштите од пожара више ће се примењивати и осигурање од пожара као нужна мера у целовитом програму управљања ризицима.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Н. Жарковић, „Осигурање“, Висока школа струковних студија за економију и управу, Београд, 2013, стр. 125.
- [2] Feuerversicherung im Wandel der Zeit, Swiss Re, Zurich, 1986, стр. 40.
- [3] Б. Берлинер, *Limits of insurability of risks*, Engelwood Cliffs, Prentice-Hall, 1982, стр. 43.
- [4] Народна банка Србије, www.nbs.rs. (приступљено у септембру 2018.)

Кратка биографија:

Бранислав Трифуновић рођен је у Бачкој Паланци 1969. год. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Инжењерског менаџмента – Управљање ризицима и менаџмент осигурања одбранио је 2018. год.

НАЈВАЖНИЈА ОБЕЛЕЖЈА ДОБРОВОЉНОГ И ОБАВЕЗНОГ ЗДРАВСТВЕНОГ ОСИГУРАЊА У СРБИЈИ И СВЕТУ**BASIC CHARACTERISTICS OF VOLUNTARY AND COMPULSORY HEALTH INSURANCE IN SERBIA AND IN THE WORLD**

Драженка Трифуновић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ИНЖЕЊЕРСКИ МЕНАѢМЕНТ

Кратак садржај – На основу свих расположивих података дефинисано је здравствено осигурање у Србији и свету, начин функционисања обавезног и добровољног здравственог осигурања. Резултати обављених истраживања указују на велики значај даљег развоја добровољног здравственог осигурања у Србији, које је још увек на ниском степену развоја.

Кључне речи: Обавезно здравствено осигурање, Добровољно здравствено осигурање, Осигурање у Србији, Осигурање у свету

Abstract – On the basis of all available data is defined health insurance in Serbia and in the world, the mode of operation of mandatory and voluntary health insurance. The results of the survey indicate the great importance of the further development of voluntary health insurance in Serbia, which is still at a low level of development.

Keywords: Compulsory health insurance, Voluntary health insurance, Insurance in Serbia, Insurance in the world

1. УВОД

Здравствено осигурање и здравствена заштита представљају важна економска и политичка питања у свим земљама света. Кључни разлог изузетне посвећености области здравствене заштите је чињеница да здравствена заштита постаје све скупља услед раста трошкова здравствене заштите, проузрокованим старењем становништва, вишим степеном образовања, развојем технике и технологије, појавом нових болести, као и повећањем административних трошкова. Раст трошкова здравствене заштите захтева сталне реформе, како у развијеним, тако и у земљама у развоју.

Здравствено осигурање представља дугорочан и сложен задатак, односно посао. Пошто је здравље један од кључних сегмената људског живота, здравствено осигурање подразумева одговорност, како појединца, тако и друштва у целини. Примарна улога здравственог осигурања односи се на покривање трошкова здравствене заштите.

У супротном, високи трошкови здравствене заштите, уколико се јави потреба за њима, могу чак угрозити

имовину појединца. Због тога је здравствено осигурање значајан сегмент у процесу планирања државе, послодавца, као и становништва. Здравствено осигурање у једној земљи може бити организовано као обавезно (државно) и добровољно здравствено осигурање.

2. НАЈВАЖНИЈА ОБЕЛЕЖЈА ОБАВЕЗНОГ ЗДРАВСТВЕНОГ ОСИГУРАЊА

Облик уређења, односно плаћања здравственог осигурања, као и морални ризик, доводе до тога да се скоро све земље у свету суочавају са растом трошкова, односно њиховим усклађивањем са изворима покрића.

Циљ промена је, најчешће, општа обухваћеност становништва обавезним здравственим осигурањем, као и правичан приступ здравственој заштити. Такође, истиче се и контрола трошкова, односно новчана стабилност система здравственог осигурања.

У свету постоје различити облици организовања здравственог осигурања. Њихове међусобне разлике се односе на мерила обавезности (обавезно и добровољно), укљученост становништва у здравствени систем, начин финансирања, начин уређења и управљања расположивим средствима, итд. Другим речима, постоји више подела [1].

2.1. Подела Светске здравствене организације

Полазећи од начина финансирања, управљања, одлучивања о правима и обавезама обухваћених страна, обухваћености становништва здравственом заштитом, као и узајамности и планирања, Светска здравствена организација истиче следећу поделу здравственог осигурања: Бизмарков образац; Беверицов образац; Семашков образац; Тржишни образац.

Бизмарков образац представља облик обавезног здравственог осигурања који обезбеђује општу обухваћеност становништва. То је најстарији систем здравственог осигурања. Финансира се из доприноса запослених, као осигураника и послодавца. Доприноси су сразмерни висини примања, односно одређују се у проценту од зараде. Бизмарков образац се заснива на начелима недобитности и узајамности између свих осигураних лица.

Беверицов образац подразумева финансирање здравствене заштите из пореза, односно из државног буџета. Заснива се на узајамности, обезбеђујући

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Ђорђе Ћосић, ванр. проф.

општу обухваћеност становништва здравственом заштитом, у државним или приватним здравственим установама. За разлику од Бизмарковог обрасца, у управљање нису укључени осигураници, већ је у надлежности државе.

Семашков образац је настао у Совјетском Савезу, земљама средње и источне Европе, као и у другим социјалистичким земљама. У источноевропским земљама још увек је присутан став да држава мора да обезбеди квалитетну и бесплатну здравствену заштиту целокупном становништву. Другим речима, држава је одговорна за организовање и финансирање здравствене заштите целокупног становништва, док је искључена могућност приватне здравствене заштите.

Тржишни образац подразумева да здравствено осигурање спроводе и уређују приватне организације (осигуравајућа друштва и агенције), ради остваривања добитка. Финансира се из личних средстава осигураника, најчешће у облику премије осигурања. Не заснива се на узајамности и не обезбеђује општу обухваћеност становништва. Тржишни образац је најзаступљенији облик здравственог осигурања у САД-у.

Важно је истаћи да не постоје потпуно чисти системи здравственог осигурања. Сви системи, мање или више, преузимају одређена решења из других земаља, односно из других система. Поред јавних система, све више на значају добијају и приватни системи, што значи да се у свим земљама, укључујући и земље у развоју, могу наћи добровољна, приватна осигурања. С друге стране, у земљама са преовлађујућим приватним осигурањем долази до увођења социјалног осигурања, ради постизања опште обухваћености становништва здравственом заштитом [2].

2.2. Европски и амерички образац

Једна од најзаступљенијих подела обухвата поделу на европски и амерички образац здравственог осигурања.

Европски образац је заступљен у државама ЕУ. Здравствено осигурање се заснива на обавезном (социјалном) осигурању, које се измирује из доприноса на зараде, на терет запослених и послодаваца, као и из пореза. Основна начела су узајамност и једнакост приступа здравственим услугама. Такође, обезбеђује се пакет основних здравствених услуга за целокупно становништво.

Добровољно здравствено осигурање постоји као допуна, у различитим облицима и обиму. Важно је истаћи да су разлике последица различитих државних уређења у државама ЕУ.

Амерички образац је присутан у САД-у, где се организација здравственог осигурања заснива на приватној здравственој заштити. Здравствено осигурање се обезбеђује преко приватних осигуравајућих друштава, која послују на тржишним начелима [3]. Премија осигурања је основ обезбеђивања здравствене заштите, која је заснована на добровољности и не пружа општу обухваћеност становништва.

Међутим, веома је распрострањена пракса да послодавци, потпуно или делимично, обезбеђују

здравствено осигурање, како за запослене, тако и за чланове њихових породица. Такође, постоје примарни и секундарни план. Социјално здравствено осигурање је обезбеђено само за део становништва који испуњава одређене услове (стари и сиромашни), кроз посебне програме. Не постоји општа обухваћеност, већ је око 50 милиона становника (60 одсто) здравствено неосигурано [4].

3. НАЈВАЖНИЈА ОБЕЛЕЖЈА ДОБРОВОЉНОГ ЗДРАВСТВЕНОГ ОСИГУРАЊА

Поред обавезног здравственог осигурања које (у зависности од земље у којој се спроводи) у већини случајева није довољно и не нуди очекивани ниво услуга, добровољно здравствено осигурање све више постаје обавезни инструмент очувања животног стандарда. Добровољно здравствено осигурање штити здравље и имовину од обавеза, односно трошкова који би проистекли из потребе плаћања здравствених услуга.

Један од основних принципа у осигурању (нарочито у здравственом осигурању) је принцип узајамности. Осигуравајућа друштва прикупљају средства од уплата за здравствено осигурање, која ће касније служити као основ за плаћање евентуалних потраживања. Такође, део прикупљених средстава се пласира на тржишту и (у зависности од квалитета улагања) доноси приход.

Осигуравајућа друштва функционишу у савршеним тржишним условима на принципу еквиваленције – све уплате су једнаке свим исплатама. Такође, осигуравајућа друштва се у свом пословању ослањају на премије осигурања, да би покриле потраживања осигураника. Одређивање висине премије осигурања врши се у зависности од вероватноће реализације штетних догађаја и висине одређених накнада.

У индустријски развијеним земљама људи теже да буду у потпуности заштићени, због чега се увode додатни облици осигурања. У САД-у је флексибилни потрошачки рачун додатни облик осигурања [5]. Флексибилни потрошачки рачун је рачун који оснива послодавац и користи се да би запослени, из неопорезованог дела зараде, плаћали трошкове који нису обухваћени здравственим осигурањем.

Заступљеност добровољног здравственог осигурања у једној земљи зависи од њене развијености, као и од њених програма здравствене заштите. Неки од програма здравствене заштите могу бити субвенционисани. Међутим, приватни сектор има веће могућности да одговори различитим индивидуалним потребама и креира планове сачињене према индивидуалним склоностима. У Србији, добровољно здравствено осигурање је тек у развојној фази.

4. СТАЊЕ ДОБРОВОЉНОГ ЗДРАВСТВЕНОГ ОСИГУРАЊА У СВЕТУ

4.1. Сједињене Америчке Државе

У систему америчког здравственог осигурања преовладава приватно здравствено осигурање и приватни здравствени сектор. Већина запослених је здравствено осигурана преко својих послодаваца код

приватних осигуравајућих друштава (групно осигурање). Поред групног осигурања, постоји и појединачно приватно здравствено осигурање, које се може комбиновати са примарним и секундарним осигурањем. Приватним здравственим осигурањем је обухваћено између 60 одсто и 70 одсто становништва. Такође, држава је постепено елиминисала негативне стопе овог облика здравственог осигурања.

4.2. Канада

Канадски национални систем здравственог осигурања обезбеђује универзално покриће уз релативно ниске трошкове, односно покривено је више од две трећине укупних трошкова. У Канади се управљање универзалним и комбинованим здравственим осигурањем врши по провинцијама и административним областима. Осигурање је делимично субвенционисано од стране владе. Недостаци канадског националног система здравственог осигурања су мањак лекара, дуге листе чекања, прескуп боравак у болницама. Међутим, сви имају право на бесплатно здравствено осигурање, постоји довољан број дијагностичких апарата и довољно новца у буџету за здравствено осигурање, што значи да су канадски држављани изузетно добро обезбеђени.

4.3. Велика Британија

У Великој Британији, систем здравственог осигурања је заснован на начелу националног здравственог сервиса. Националним здравственим сервисом је покривено целокупно становништво. Финансирање се врши из јавних прихода, у висини од просечно 83 одсто. Формирани буџет се распоређује од националног нивоа (где се обједињује) до регионалног и локалног. Поред државног здравственог осигурања, које функционише у оквиру система јавне здравствене заштите, око 13 одсто становништва је покривено приватним здравственим осигурањем, које пацијентима обезбеђује бољу здравствену заштиту и лакши приступ лекарима специјалистима.

4.4. Немачка

У немачком систему здравственог осигурања постоје социјално здравствено осигурање (обавезно осигурање) и приватно здравствено осигурање (допунско осигурање). Системом здравственог осигурања у потпуности управља Министарство здравља и социјалне сигурности. Социјалним здравственим осигурањем је покривена већина становништва са ниским примањима, а обавезе уплаћују послодавци и запослени. Важи начело узајамности у приступу здравственој заштити, која функционише по прилично уређеном систему.

4.5. Чешка

Чешки здравствени систем је заснован на обавезном здравственом осигурању, након спроведене реформе између 1991. и 1993. године. Тренутно у Чешкој постоји девет осигуравајућих друштава и грађани могу да изаберу једно од њих. Такође, сваке године грађани имају право да промене осигуравајуће друштво, уколико нису задовољни одређеном здравственом услугом. Најважније здравствене

услуге, као што су посете лекару, боравак у болници и већина специјализованих услуга, у потпуности су покривене обавезним здравственим осигурањем.

4.6. Аустралија

Аустралијски здравствени систем је спој државног и приватног здравственог система. Око 43 одсто становништва Аустралије плаћа приватно здравствено осигурање. Становништво финансира здравствени систем у зависности од расположивог дохотка. Такође, доступне су им бројне здравствене услуге (које су у потпуности покривене здравственим осигурањем) или им се накнадно врши повраћај здравствених услуга. Светска здравствена организација оцењује здравствени систем Аустралије као изузетан, у смислу продуктивности и ефикасности. Већ неколико година, Аустралија се налази у групи земаља са најбољим здравственим системом, што подразумева најдужи животни век пацијената и највећа издвојена средства за ту намену.

5. СТАЊЕ ДОБРОВОЉНОГ ЗДРАВСТВЕНОГ ОСИГУРАЊА У СРБИЈИ

Ограничености система обавезног здравственог осигурања (дуге листе чекања, недовољна дијагностичка процедура, итд.) намећу идеју да се у Србији, као и у највећем броју других земаља, уведе могућност додатних облика здравственог осигурања, а нарочито је изражена потреба за увођењем добровољног здравственог осигурања.

Функционисање тржишта у области здравствене заштите прате бројни проблеми, као што су: неизвесност здравствених потреба, недовољна обавештеност пацијената, недовољна понуда здравствених услуга. Поред тога, у Србији су присутна и нека друга ограничења, као што су: територијална неравноправност расподеле здравствених ресурса, усредсређеност приватне праксе у великим градовима, као и потреба очувања међугенерациске праведности, у смислу коришћења здравствене заштите.

Уважавајући претходно наведене проблеме, намеће се идеја о спојеној здравственој заштити, која подразумева одговарајуће облике обавезног и добровољног здравственог осигурања и представља пут којим би се систем здравствене заштите у Србији прикључио актуелним реформама у привреди и друштву.

6. ТРЖИШНИ ПОКАЗАТЕЉИ ДОБРОВОЉНОГ ЗДРАВСТВЕНОГ ОСИГУРАЊА У СРБИЈИ 2013-2017.

Статистички билтени Народне банке Србије пружају јасан и прецизан увид у остварене резултате добровољног здравственог осигурања. Анализирани су остварени резултати на тржишту добровољног здравственог осигурања у периоду 2013-2017. године.

У табели 1 изложени су подаци из прве године анализираних раздобља. Свакако да је најзначајнији показатељ обим укупне премије добровољног здравственог осигурања. Запажамо да више од половине износа премије, преко 58 одсто, отпада на додатно здравствено осигурање. На другом месту су

сва друга добровољна здравствена осигурања, то јест спојеви више врста ових видова заштите, на које отпада 33 одсто премије. Број осигураника је такође највећи код додатног здравственог осигурања, с тим што је овде показатељ још већи. Број осигурања је највећи код ставке сва друга добровољна здравствена осигурања, из чега закључујемо да је овде премија по полиси осигурања сразмерно мала.

Табела 1. *Годишњи извештај добровољног здравственог осигурања за Србију у 2013. години (износи у хиљ. дин.) [6]*

Добровољно здравствено осигурање	бр		укупна премија осигурања	износ					
	осигурања	осигураника		укупна преносна премија 31. 12.		техничка премија осигурања	техничка преносна премија 31. 12.		
				претходне године	текуће године		претходне године	текуће године	
Паралелно здравствено осигурање	1.773	3.73 6	15.346	5.306	7.701	10.792	3.542	5.242	
Додатно здравствено осигурање	4.597	699.094	673.453	165.008	186.464	466.083	113.742	127.199	
Приватно здравствено осигурање	1.298	3.56 2	87.162	39.613	54.189	56.574	23.808	34.768	
Сва друга добровољна осигурања (комбинација више врста)	12.456	27.109	382.158	108.046	122.941	244.009	67.249	76.497	
Укупно	20.124	733.501	1.158.119	317.973	371.295	777.458	208.341	243.706	

Током 2014. године уочава се велики број склопљених уговора у комбинацији више врста добровољног здравственог осигурања, док је код приватног здравственог осигурања дошло до значајног смањења броја склопљених уговора у односу на претходну годину. Такође, износ укупне премије осигурања је већи у односу на претходну годину, што можемо оценити повољним кретањем. Раст износи преко 14 одсто.

Народна банка Србије као надзорни орган над осигурањем делом је изменила образац табеле који представља годишњи извештај о добровољном здравственом осигурању. Наиме, уведена је посебна ставка „путно здравствено осигурање за време боравка у иностранству”. Имајући наведено у виду, закључујемо да је током 2015. године дошло да пораста и броја осигурања и броја осигураника, као да је, такође, повећан и укупни обим премије добровољног здравственог осигурања.

Подаци из четврте године анализираних раздобља упућују на закључак да се добровољно здравствено осигурање успешно развијало у Србији и током 2016. године. У поређењу с претходном годином забележено је увећање свих најважнијих показатеља – броја осигурања за 24 одсто, броја осигураника за 29 одсто, а износа укупне премије за читавих 41 одсто.

У последњој анализираној години настављена су изузетно добра кретања у области добровољног здравственог осигурања у нашој земљи. У поређењу с претходном годином побољшани су сви најважнији показатељи – број осигурања за 26 одсто, број осигураника за 8 одсто, а обим укупне премије за 28 одсто. Стопе су још веће ако се пореди учинак у 2017. са подацима из 2013. године – број осигурања увећан је за 144 одсто, број осигураника за 101 одсто, а обим укупне премије за 147 одсто.

7. ЗАКЉУЧАК

Поред обавезног здравственог осигурања, на тржиште се у све већој мери уводи добровољно здравствено осигурање, које штити здравље и имовину осигураника од трошкова који би проистекли из потребе плаћања здравствених услуга. Важно је истаћи да је велики број људи заинтересован за добровољно здравствено осигурање, не само због изражених слабости система обавезног здравственог осигурања, већ и због бројних погодности које нуди овај облик осигурања. Сprovedена истраживања су показала, кроз искуства других земаља у добровољном здравственом осигурању, да људи теже побољшању сопственог здравља, што се нарочито примећује у високо развијеним земљама.

Расположиви подаци о стању на тржишту добровољног здравственог осигурања у Србији за раздобље 2013-2017. године и њихово тумачење указују на чињеницу да се тржиште добровољног здравственог осигурања у Србији шири у све већој мери и да је последње истражене године у нашој земљи било готово милион и по осигураника покривених овом врстом заштите, уз премију од близу 2,9 милијарди динара. Потребу за даљим развојем добровољног здравственог осигурања подстиче чињеница да се њиме обезбеђује виши квалитет здравствених услуга, у поређењу са обавезним здравственим осигурањем.

8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] J. Beik, *Health Insurance Today*, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2010, стр. 125.
- [2] A. Blomqvist, J. Qian, *Health System Reform in China: An Assessment of Recent Trends*, The Singapore Economic Review, 53 (1), 2008, стр. 5.
- [3] S. Folland, A. Goodman, M. Stano, *The Economics of Health and Health Care*, Prentice Hall, Upper Saddle River, USA, 2007, стр. 15.
- [4] G. Rejda, *Principles of Risk Management and Insurance (Eleventh Edition)*, Upper Saddle River, USA, 2011, стр. 90.
- [5] Д., Јанковић, *Приватно здравствено осигурање са аспекта међународних искустава и могућности примене у Србији*, Економски факултет, Београд, 2006, стр. 19.
- [6] Народна банка Србије, www.nbs.rs. (приступљено у јулу 2018.)

Кратка биографија:

Драженка Трифуновић рођена је у Стоцу, БиХ 1972. год. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Инжењерског менаџмента – Управљање ризицима и менаџмент осигурања одбранила је 2018. год.

KOMPARATIVNA EVALUACIJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU, UPOTREBA PRIMARNE I SEKUNDARNE PLASTIKE**COMPARATIVE EVALUATION OF ENVIRONMENTAL IMPACT OF PRIMARY AND SECONDARY PLASTICS UTILIZATION**

Jovan Lučić, Nemanja Stanisavljević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Osnovna svrha master rada je da se prikaže kako i na koji način plastika utiče štetno na životnu sredinu, da se na osnovu MFA analize i dostupne GaBi baze podataka prikaže koje vrste plastike najviše utiču na životnu sredinu, prilikom proizvodnje, insiniracije i reciklaže i da se predstave mogući scenariji za rešavanje problema PET ambalaže u Srbiji.

Ključne riječi: Plastika, PET, MFA, LCA, GaBi, STAN, proizvodnja, insiniracija i reciklaža.

Abstract –The main purpose of the master's work is to show how does plastic pollute the ecosystem, and, based on the MFA analysis and the available GaBi databases, shows which types of plastics have the greatest impact on the environment, in production phase, incineration phase and recycling, and after that present possible scenarios for solving the problems of PET packaging in Serbia.

Keywords: Plastic, PET, MFA, LCA, GaBi, STAN, production, incineration and recycling.

1. UVOD

U poslednjih 60 godina, plastika je postala koristan i svestran materijal sa širokim spektrom upotrebe. Njena upotreba će se verovatno povećati sa tekućim razvojem u industriji plastike. U budućnosti plastika bi mogla pomoći u rešavanju nekih globalnih problema, kao što je na primer: plasatika se može koristiti za proizvodnju rotora za vetrogeneratore i tunele od polietilena koji mogu pomoći pri razvoju useva u inače nepovoljnim uslovima.

Staklena ambalaža više je od hiljadu godina bila odlično rešenje za čuvanje tečnosti. Međutim, moderno doba zahteva jeftiniju ambalažu, koja se lako transportuje i veće je zapremine. To je dovelo do razvoja plastične, posebno PET ambalaže. PET boce prilagođene su današnjem načinu života.

Svoju popularnost temelje na izvrsnoj prozirnosti, sposobnosti održavanja svežine (posebno gaziranih pića), maloj težini i nelomljivosti. Plastični materijali se već godinama sve više upotrebljavaju za izradu ambalaže, iako predstavljaju problem sa aspekta zaštite životne sredine.

NAPOMENA:

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

Razlozi za sve veću primenu su mnogobrojni. To su, između ostalih, niska cena sirovina, mala masa i različite mogućnosti prerade. Osim toga, specifični utrošak energije (utrošak energije po jedinici upakovanog proizvoda) pri proizvodnji plastičnih materijala, koji se koriste za izradu ambalaže, mnogo je manji nego što je pri proizvodnji npr. stakla ili aluminijuma.

Sve veća pažnja posvećena je plastičnom otpadu u celom svetu. Najveći uticaj za ovakvo otkriće imao je naučnik Čarls Mur, koji je krajem devedestih otkrio veliki sloj otpada na putu između Kalifornije i Havaja. Tu veliku količinu otpada činile su plasatične flaše, kese, folije, velike bačene ribolovske mreže, kao i razne sitne čestice plastike. Ovaj tip "mase" može se nazvati "plastična supa". Isti problem je primećen u Evropi u Severnom moru. Nakon toga, nalazilo se sve više plastike u vodenim i kopnenim ekosistemima i na taj način problem plastike, je postao jedan od najvažnijih problema na globalnom nivou.

Plastika je relativno nov materijal, što znači da je problem plastičnog otpada tek nedavno nastao, i na taj način ne znaju se svi loši uticaji plastike na životnu sredinu.

Cilj ovog rada je da se prikaže kako i na koji način plastika utiče štetno na životnu sredinu, da se na osnovu MFA analize i dostupne GaBi baze podataka prikaže koje vrste plastike najviše utiču na životnu sredinu, prilikom proizvodnje, insiniracije i reciklaže i da se predstave mogući scenariji za rešavanje problema PET ambalaže u Srbiji.

2. VRSTE PLASTIKE I KARAKTERISTIKE PLASTIKE

Podela i označavanje plastičnih proizvoda je od izuzetnog značaja za sam proces recikliranja plastike, naročito za proces sortiranja, a zatim i za dalji tretman. Iako se u svetu koristi više sistema označavanja prema određenim standardima, može se reći da se svi oni uglavnom baziraju na standardu ISO 1043-1 i sa malim modifikacijama izgledaju kako je prikazano na slici 1.

PET- Polietilen Tereftalat

Polietilen Tereftalat je polimer koji je oformljen kombinacijom dva monomera nazvani modifikovani ethylene glycol-A i prečišćena terephthalic kiselina-B.



Slika 1. Simboli za označavanje plastike

Osobine: amorfan ili delimično kristalan prah bele boje, gustina 1330-1455 kg/m³, molarna masa 10.000 do 40.000 g/mol, otporan na dejstvo hladne vode, ulja, masti, nepolarnih i slabo polarnih rastvarača, neotporan na vruću vodu, vodenu paru, koncentrovane kiseline i baze, polarne rastvarače, poseduje dobre mehaničke osobine, otpornost na dejstvo svetla, dobre elektroizolacione osobine. (Nickolas, J. i dr., 2010)

HDPE – Polietilen Visoke Gustine

Linearni polimer, High Density Polyethylene (HDPE) se pravi od etilena (ethylene) katalitičkim procesom. Definiše se gustom većom ili jednakom 0,941 g/cm³. HDPE ima nizak stepen grananja, karakteriše ga jača međumolekularna sila tj. zatezna snaga i potrebno je uložiti velike napore prilikom istezanja. Smanjenje grananja obezbeđuje se primenom odgovarajućih katalizatora i uslova prilikom polimerizacije. HDPE je neproziran i može da izdrži veće temperature, u odnosu na LDPE (može izdržati temperaturu od 120 °C u kratkom periodu, a 110 °C u stalnom zagrevanju).

LDPE – Polietilen Niske Gustine

To je rastegljiva smola bolja od HDPE u providnosti i jačini ali slabija u hemijskoj otpornosti. Prvi poliolefini su pravljani pre oko pedeset godina polimerizacijom etilena pod visokim pritiskom. LDPE ima visok stepen kako kratkih tako i dugih lanaca što znači da lanci nisu efikasno upakovani u kristalnu strukturu. Ovo rezultuje manjom zateznom čvrstoćom i povećanom rastegljivošću. LDPE je korisna i široko primenjiva plastika. Delimično je providna ili neprovidna. Gustina se kreće u opsegu 0.910 - 0.940 g/cm³.

PP – Polipropilen (C₃H₆)

Polipropilen je linearni ugljovodonični polimer, izražava se kao C_nH_{2n} (kao polietilen) i polibutan (PB) i predstavlja poliolefin ili zasićen polimer. Polipropilen je strukturno vinilni polimer, sličan je polietilenu osim što se za svaki drugi atom ugljenika u osnovnom lancu vezuje metil grupa. Polipropilen je izveden polimerizacijom propilena.

Osobine: čvrst polimer bez ukusa i mirisa, sa vrlo malom gustom (900 - 910 kg / m³), molarna masa 60 000 – 200 000 g/mol, temperatura topljenja 164 -170 °C, izvredna hemijska otpornost, poseduje dobre elektroizolacione i mehaničke osobine, visoko izražena hemijska otpornost.

PVC – Polivinil Hlorid

Strukturno PVC je vinilni polimer. Sličan je polietilenu samo što je svaki drugi ugljenični atom u kičmenom lancu

zamenjen atomom hlora. Proizvodi se pomoću slobodnih radikala polimerizacijom vinila hlorida-D.

Osobine: čvrst beli prah, gustine 1350 - 1460 kg/m³, molarna masa 50 000 – 150 000 g/mol, otporan na kiseline i baze, rastvorljiv u alkoholu i mnogim rastvaračima, omekšava na 92 -94 °C, a topi se na 170 °C, poseduje dobre elektroizolacione i toplotno izolacione osobine.

PS – Polistiren

PS je vinilni polimer. Strukturno to je dugačak ugljovodonični lanac, sa fenilnom grupom na svakom drugom ugljenikovom atomu. PS je proizveden pomoću slobodnih radikala vinilnom polimerizacijom od monomera stirena.

Osobine: čvrst amorfan prah, gustine 1052-1060 kg/m³, molarna masa 50 000 – 200 000 g/mol, otporan na soli i kiseline, neotporan na aromatične ugljovodonike, ketone, estre i aldehide, u benzinu bubri, čvrst polistirool ima visoku zateznu čvrstoću, dobre elektroizolacione osobine, lako se prerađuje, omekšava već na 80 °C, a topi se na 170 °C.

EPS - Prošireni polistiren

EPS - prošireni polistiren je izuzetno lagan proizvod koji je napravljen od proširenih polistirenskih perlica. EPS pena je više od 95% vazduha i samo oko 5% plastike.

Male čvrste plastične čestice od polistirena izrađene su od monomernog stirena. Polistiren je obično čvrsta termoplastika na sobnoj temperaturi koja se može rastopiti na višoj temperaturi i ponovo ojačati za željene primene. Proširena verzija polistirena je oko četrdeset puta veća od originalne granule stiropora.

3. MATERIJALI I METODE

Osnovna podrška pri izradi rada je LCA alat GaBi - koji omogućava kreiranje određenih balansnih životnih ciklusa proizvoda i MFA alat STAN - koji omogućava primenu analize tokova materijala. Analiza životnog ciklusa (LCA) predstavlja ključni analitički instrument podrške strateškom upravljanju životnim ciklusom, pre svega, ali ne i samo proizvoda. (Antikainen, R., i dr., 2005). Naime, LCA je alat za procenu uticaja proizvoda na životnu sredinu. GaBi 4 je modularni sistem, to znači da planovi, procesi i tokovi, kao i njihove funkcije predstavljaju modularne jedinice, a kao rezultat toga, dobija se jasna i transparentna struktura, koja čini ovaj program lakim za upotrebu. Podaci o LCA, LCI i LCIA i ponderisanim („weighting“) modelima su pažljivo odvojeni jedni od drugih i zbog toga se vrši jednostavan proračun i upravljanje istim. GaBi 4 takođe omogućava modularni prikaz faza životnog ciklusa proizvoda. Pojedinačne faze (proizvodnja, upotreba i odlaganje) mogu se grupisati u kategorije i mogu da se obrađuju nezavisno jedna od druge. MFA (analiza tokova materijala) predstavlja metodološki koncept koji se koristi za dizajniranje i pružanje informacija o antropogenim sistemima (antropogenom metabolizmu). (Bouman i dr.,1999) MFA je sistematska procena tokova i zaliha materijala u okviru sistema koji je definisan u prostoru i vremenu. Povezuje izvore, puteve, posrednu i finalnu dispoziciju materijala. Modeliranje u STAN softveru sastoji se od formiranja grafičkih modela koji sadrže tokove, procese i granice

sistema, nakon čega se unose podaci o masenim tokovima, koncentracijama i transfer koeficijentima, za različite nivoe (nivo dobara, nivo supstanci), odakle se na kraju izračunavaju nepoznate koncentracije i tokovi.

4. EVAULACIJA I DISKUSIJA

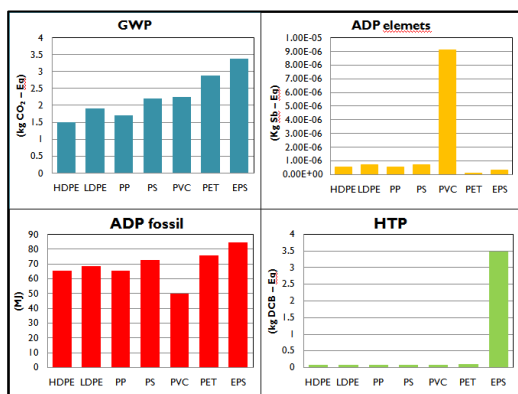
Glavni problem istraživanja je štetan uticaj raznih vrsta plastike na životnu sredinu. Evaulacija je rađena u programu GaBi, koji svoje rezultate predstavlja pomoću 4 najvažnije kategorije opterećenja životne sredine, a to su:

- Globalno zagrevanje (GWP) [kg CO₂ eq.]
- Potrošnja energije (ADP fossil) [MJ]
- Potrošnja prirodnih resursa (ADP elements) [kg Sb. Eq.]
- Toksičnost za ljude (HTP) [kg DCB eq.]

Istraživanje je rađeno za 7 vrsta plastike (PET, HDPE, PVC, PP, PS, EPS, LDPE) i upoređivane su sve četiri kategorije opterećenja životne sredine za proizvodnju, insiniraciju i recikliranje.

Drugi deo istraživanja je sproveden u STAN-u i u njemu su predstavljena tri scenarija za tretman otpada. Biće prikazano trenutno stanje u Srbiji i biće predložena dva scenarija za moguće rešavanje problema odlaganja otpada.

4.1 Evaulacija rezultata obrađenih u GaBi-ju



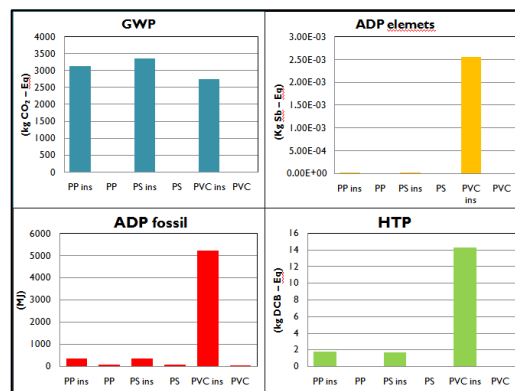
Slika 2. Uticaj plastičnih materijala na životnu sredinu u fazi proizvodnje za 1 kg plastičnih materijala

Sa slike 2 može se videti da se kod globalnog zagrevanja (GWP), PET i EPS u fazi proizvodnje emituju najveće emisije CO₂, a najmanje kg CO₂ eq, se emituje pri proizvodnji HDPE i PP. Što se tiče ADP elements PVC je jako dominantan. Za ljude je jako toksičan (HTP) EPS, a što se tiče potrošnje energije (ADP fossil) EPS je jako dominantan u odnosu na druge vrste plastike.

Metode za tretiranje otpada su: insiniracija ili spaljivanje, reciklaža, anaerobna digestija, mehaničko – biološki tretman otpada (MBT). Na slici 3 je prikazano koliko je 1 kg plastike obrađene insiniracijom štetniji po životnu sredinu u odnosu na 1 kg proizvedene plastike. Korišćeni su podaci iz GaBi baze podataka za PP, PS, PVC primarnih materijala i upoređeni sa njihovim insiniracijama.

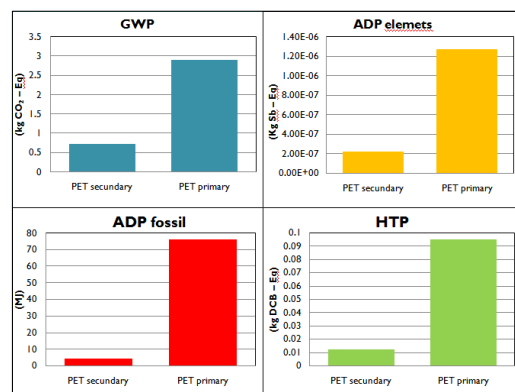
Možemo videti kako je insiniracija mnogo štetnija po životnu sredinu od proizvodnje samih materijala. Takođe možemo videti da su što se tiče GWP sva tri procesa insiniracije slična pri opterećenju životne sredine ali što se tiče ADP elements, ADP fossil i HTP, tu je insiniracija PVC-a mnogo štetnija po životnu sredinu od insiniracije

PP-a i PS-a. Iako je insiniracija štetna po životnu sredinu postoje druge prednosti kao što je proizvodnja energije.



Slika 3. Poređenje primarnih materijala (PP, PS i PVC) sa njihovim insiniracijama za 1 kg

Bolje rešenje može biti recikliranje plastike i korišćenje sekundarnih sirovina. Na slici 4 je prikazano koliko zagađene po životnu sredinu ostvaruje 1 kg Primarnog PET-a i 1 kg Sekundarnog PET-a. Opet je korišćena GaBi baza podataka. U sve 4 kategorije uticaja na životnu sredinu možemo videti da je primarni PET mnogo dominantniji od sekundarnog.



Slika 4. Odnos zagađivanja primarnog i sekundarnog PET-a za 1 kg materijala

4.2. Reciklaža PET-a u Srbiji

U Srbiji se na godišnjem nivou proizvede 100 000 tona PET-a, a reciklira se samo 7000 tona, što predstavlja 7% od ukupne količine proizvedene PET ambalaže. Ostatak PET ambalaže završava pretežno na divljim deponijama. U narednoj tabeli će biti prikazana dva scenarija, i njihovo zagađenje životne sredine preko 4 osnovne kategorije opterećenja životne sredine:

- I scenario je trenutno stanje u Srbiji, gde se reciklira 7% PET ambalaže.
- II scenario je ukoliko se recikliranje PET amabalaže poveća na 15%.

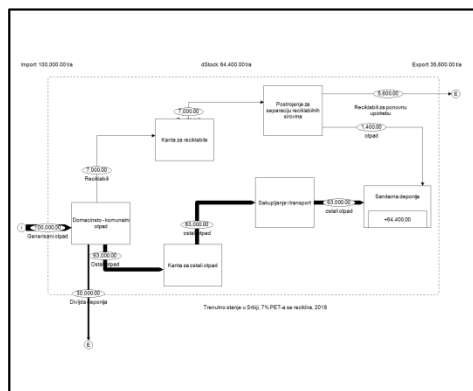
Na osnovu dobijenih rezultata iz tabele može se zaključiti da su vrednosti iz II scenarija manji u odnosu na I scenario, i to nam pokazuje da ukoliko povećamo procenat reciklaže PET ambalaže samim tim ćemo smanjiti opterećenje po životnu srednu, što nam je i glavni cilj.

Kategorije životne sredine	I scenario - trenutno stanje	II scenario - buduće stanje	Razlika
Globalno zagrevanje (GWP) [t CO ₂ eq. / god]	279.600	262.000	17.600
Toksičnost za ljude (HTP) [t DCB eq. / god]	8,94	8,3	0,64
Potrošnja prirodnih resursa (ADP elements) [t Sb. Eq. / god]	0,118	0,109	0,009
Potrošnja energije (ADP fossil) [MJ / god]	738.300	713.500	24.800

4.4. Razvoj mogućih scenarija za tretman PET ambalaže u Srbiji

U narednom poglavlju će biti prikazana tri scenarija za tretman otpada. Biće prikazano trenutno stanje u Srbiji i biće predložena dva scenarija za moguće rešavanje problema odlaganja otpada. U prvom scenariju biće prikazano stvarno stanje u Srbiji, gde imamo proces recikliranja i odlaganje otpada na sanitarne i divlje deponije.

4.4.1. I scenario - Trenutno stanje u Srbiji



Slika 5. I Scenario - Trenutno stanje sistema za upravljanje PET - ambalažnim otpadom u Srbiji

U Srbiji se godišnje generiše 100.000 t PET ambalaže, od čega se organizovano sakuplja 70.000 t a ostatak završava na divljim deponijama. Od ukupne količine sakupljenog otpada 7.000 t ide u postrojenje za reciklažu, a ostatak ide na sanitarne deponije.

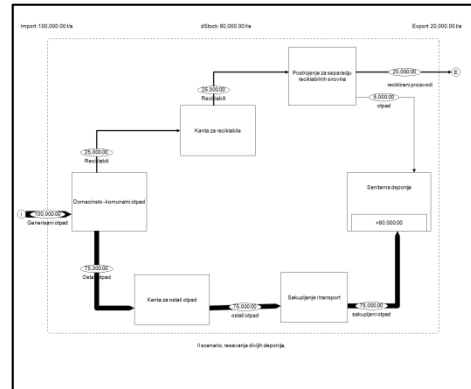
Nedostaci trenutnog sistema su:

- Ne postoji primarna ni sekundarna separacija otpada.
- Dotrajala mehanizacija za sakupljanje otpada.
- Neodgovarajući broj i loše stanje kontejnera.
- Svest ljudi o odlaganju otpada na divlje deponije nije na odgovarajućem nivou.
- Mali broj sanitarnih deponija.

4.4.2. II scenario - Razvoj najrealnijeg scenarija sa ciljem tretmana PET ambalažnog otpada recikliranjem i odlaganjem na sanitarne deponije

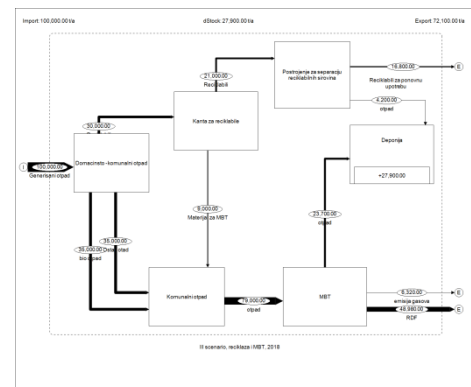
U ovom scenariju najvažnije je osloboditi se divljih deponija, što je prema ovom scenariju učinjeno. Može se videti da 25 % od ukupnog generisanog otpada ide na recikliranje što je realno. Takođe se može videti da veći broj otpada ide na sanitarne deponije, što je opet izvodljivo sa otvaranjem novih sanitarnih deponija u Srbiji. Ovaj scenario je izvodljiv ukoliko se uloži određena količina novca da se naprave postrojenja za reciklažu i da se otvore nove sanitarne deponije.

Najveća prepreka ka ostvarenju ovog cilja jeste svest ljudi. Jedini način da se podigne svest ljudi, jeste da se pojedinci koji nepropisno odlažu otpad na divlje deponije kazne sa velikim novčanim kaznama i na taj način da se utiče na svest ljudi. Zatim svest se može podizati držanjem prezentacija, postavljanjem plakata, javim nastupima preko medija...



Slika 6. II scenario - Najrealniji mogući scenario za Srbiju

4.4.3. III scenario - Razvoj scenarija sa ciljem tretmana PET ambalažnog otpada i reciklabilnih materijala uključujući MBT postrojenje



Slika 6. III scenario - Mogući scenarijo sa MBT postrojenjem i postrojenjem za recikliranje

Trećina komunalnog otpada iz domaćinstva koga ima sve zajedno 100.000 t, odlazi u kantu za recikliranje, 30.000 t. Jedan deo iz kante za recikliranje ide u postrojenje za separaciju reciklabilnih sirovina, 21.000 t, iz koga jedan deo izlazi u vidu reciklabila 16.800 t a ostatak od 4.200 t se odlazi na deponiju, dok drugi deo završava u komunalnom otpadu, 9.000 t.

Druga trećina predstavlja ostali otpad 35.000 t i ide direktno u komunalni otpad, kao i treća trećina završava koja predstavlja bio-otpad koji takođe završava direktno u komunalnom otpadu. Iz komunalnog otpada, otpad se u količini od 79.000 t se plasira u MBT postrojenje. Manji deo u količini od 23.700 t odlazi na deponiju, dok se veći deo konvertuje u gorivo, RDF u količini od 55.300 t. Ovaj scenario je moguće ostvariti, ukoliko se povećaju plate u Srbiji i samim tim ljudi budu mogli da putem informatike izdvoje veću količinu novca za tretman otpada.

5. ZAKLJUČAK

Reciklaža plastičnog otpada predstavlja jedan od načina za rešavanje problema otpada nakon upotrebe. Povećanjem ekonomske dobiti, ekološke svesti i razvojem novih tehnologija došlo se do značajnog povećanja stope iskorišćenja i reciklaže plastičnog otpada.

Ovi trendovi verovatno će se nastaviti, ali neki značajni izazovi i dalje postoje, kako tehnološki tako i ekonomski, kao i pitanje društvene svesti.

Povećanje stope reciklaže plastičnog otpada, i samim tim smanjenje otpada na deponijama, moguće je postići širenjem spektra prikupljanja otpadne ambalažne plastike, otpadne plastike iz domaćinstva. Zajedno sa naporima da se poveća korišćenje reciklirane plastike kao zamene za primarnu plastiku, reciklaža otpadne plastike doprinosi i smanjenju negativnog uticaja industrije polimera na životnu sredinu.

Zbog činjenice da naš život zavisi od okruženja, treba razmatrati pitanje izbora tretmana reciklaže otpadne plastike na međunarodnom nivou, jer svako nosi odgovornost i ima obavezu da se pridruži i pomogne u nastojanju da se program za reciklažu plastike što više razvije.

Na osnovu evaulacije rezultata može se zaključiti da prilikom proizvodnje plastičnih materijala dolazi do velikog zagađenja životne sredine u sve četiri navedene kategorije, kao i da se prilikom insiniracije mnogo više zagađuje životna sredina, jer dolazi do emitovanja emisija štetnih gasova u atmosferu.

Ekološki posmatrano, predloženi program reciklaže PET ambalaže nije zagađivač, jer se kao energent koristi samo električna energija. U procesu proizvodnje ne dolazi do stvaranja tehnoloških otpadnih voda, dok se sanitarne vode ne otpuštaju u septičke jame ili kanalizaciju. Tokom proizvodnog procesa vazduh se ne zagađuje, a stvara se buka niskog intenziteta.

Sem reciklaže, jedan od načina rešavanja problema zagađivanja je i upoznavanje građana sa i podizanje nivoa svesti o posledicama zagađivanja.

U tu svrhu je veoma važno obavestiti stanovništvo sa aktivnostima u njihovom regionu preko postera u lokalnim trgovinskim centrima i marketima, preko letaka koji se stavljaju u sandučiće i anketnih listića koji se nude meštanima.

Na osnovu datih informacija i scenarija, može se zaključiti da je po pitanju reciklaže PET ambalaže Srbija među najgorim zemljama na svetu. Da bi se popravilo to stanje, potrebno je imati novac za izgradnju novih postrojenja za reciklažu i otvaranje novih sanitarnih deponija, ali najvažnije je promeniti svest ljudi o odlaganju otpada na divlje deponije. Ukoliko svaki čovek pravilno odlaže otpad i razdvaja ga u svom domaćinstvu mnogo pomaže prilikom krajnjeg tretmana otpada.

6. LITERATURA

- [1] Nickolas, J.; Themelis, Lj. A. Identification and Assessment of Available Technologies for Materials and Energy Recovery, Report submitted to Flexible Packaging Association, New York City, October 25, 2010.
- [2] Antikainen, R., Dahlbo, H., Melanen, M., Ollikainen, M. (2005). 6.3. Decision support approaches: life cycle assessment (LCA) and substance flow analysis (SFA). Jalkanen, A. Nygren, P. (eds.) Sustainable use of renewable natural resources - from principles to practices. University of Helsinki Department of Forest Ecology Publications 34, 1-17.
- [3] Bouman, Mathijs, Heijungs, Reinout, Van der Voet, Ester, Van den Bergh, Jeroen C. J. M. i Gjalt Huppes. 1999. "Material flows and economic models: An analytical comparison of SFA, LCA and equilibrium models", Ecological Economics 32 (2000)

Kratka biografija:



Jovan Lučić rođen u Mostaru, BiH, 1991. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine - Analiza tokova materijala, odbranio je 2018. god. kontakt: jovanlucic1991@gmail.com



Nemanja Stanisavljević, vanredni profesor na Fakultetu tehničkih nauka, doktorirao je 2013. na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Postdoktorsko usavršavanje je relizovao kao Fulbrajtov stipendista u SAD-u, na Državnom Univerzitetu Severne Karoline, Departmanu za mašinstvo, građevinu i inženjerstvo zaštite životne sredine. Od 2015. godine izvodi nastavu kao gostujući profesor na Tehničkom Univerzitetu u Beču, Austriji.

ASISTENCIJA MIKROTALASA U INŽENJERSTVU: SINTEZA NOVIH MEDIUMA ZA SEPARACIJU EMERGENTIH POLUTANATA**MICROWAVE-ASSISTED ENGINEERING: SYNTHESIS OF NEW MEDIUM FOR THE EMERGING POLLUTANTS SEPARATION**

Sanja Radović, Olivera Paunović, Sabolč Pap, Maja Turk Sekulić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – U radu je prikazana sinteza alternativnog low-cost adsorbenta za efikasnu separaciju rezidualnih nivoa emergentnog jedinjenja iz otpadnih voda. Efikasnost implementacije datog separacionog medijuma ispitana je na primeru naproksena, farmaceutika koji se u niskim koncentracionim nivoima javlja u velikom broju otpadnih i površinskih voda. Ispitana je nova metodologija sinteze alternativnog adsorbenta. U rezultatima rada prikazana je kinetička i ravnotežna studija adsorpcionog procesa kao i stepen efikasnosti adsorpcije odabrane emergentne supstance sintetisanim medijumom.

Ključne reči: Adsorpcija, Farmaceutici, Uklanjanje, Low-cost adsorbenti

Abstract – The paper presents the synthesis of an alternative low-cost adsorbent for efficient separation of the residual levels of the emergent compound from wastewater. The efficiency of the implementation of the given separation medium was examined on the case of naproxen, a pharmaceuticals that appears at a low concentration level in a large number of waste and surface waters. A new methodology for the synthesis of an alternative adsorbent was studied. The results of the paper show a kinetic and equilibrium study of the adsorption process, as well as the degree of adsorption efficiency of the selected emergent substance with the synthesized medium.

Keywords: Adsorption, Pharmaceuticals, Removal, Low-cost adsorbents

1. UVOD

Sve učestalija detekcija emergentnih supstanci u otpadnim i površinskim vodama, dovela je do potrebe za ispitivanjem uticaja rezidua datih jedinjenja na zdravlje ljudi i životnu sredinu, kao i do iznalaženja mogućih načina njihovog uklanjanja iz akvatičnih sistema.

Kao jedna od efikasnih difuzionih operacija za separaciju date grupe jedinjenja pokazala se adsorpcija. Dobri adsorbenti su aktivni ugljevi, ali se usled njihove visoke cene traga za ekonomski isplativijim, alternativnim, takozvanim low-cost adsorbentima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Maja Turk Sekulić, vanr. prof.

2. SORPCIONI FENOMENI-ADSORPCIJA

Adsorpcija je difuzionu operacija kojom se iz fluida (tečnosti ili gasova) uklanja jedna ili više komponenti (adsorbat) pomoću čvrstih poroznih materijala, koji se nazivaju adsorbenti. Proces se definiše kao površinski fenomen koncentrisanja hemijskih vrsta (atoma, molekula, jona) na međufaznoj graničnoj površini.

2.1. Aktivni ugalj

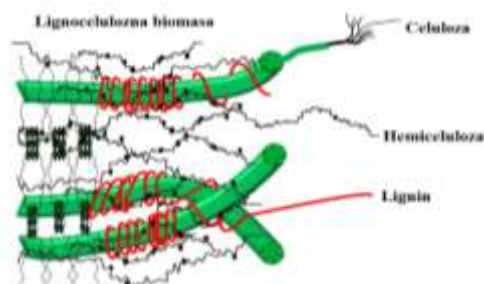
Aktivni ugalj je ugljenični, visoko porozni adsorpcioni medijum koji ima složenu strukturu sastavljenu prvenstveno od atoma ugljenika. Unutrašnje pore u mrežastoj strukturi aktiviranih ugljenika omogućavaju uklanjanje nečistoća iz gasovitih i tečnih medijuma pomoću mehanizma adsorpcije. Na Slici 1 prikazana je struktura aktivnog uglja sintetisanog od koštica ringlova.



Slika 1. Mikroskopska struktura aktivnog uglja sintetisanog od koštica ringlova

2.2. Low-cost aktivni ugalj

Različiti biljni materijali, lako dostupni, ekonomski i ekološki prihvatljivi, sve više postaju sve važniji prekursori za proizvodnju ekonomski isplativijeg aktivnog uglja sa specifičnom strukturom i svojstvima [1]. Lignocelulozna biomasa proizvedena od voćnih proizvoda, pokazala se kao obećavajuća vrsta sirovine za proizvodnju ekonomičnih aktivnih ugljeva, naročito zbog svoje lokalne dostupnosti i efikasnosti redukcije po niskoj ceni [2]. Na Slici 2 šematski je prikazana struktura lignocelulozne biomase, a na Slici 3, ringlov čija je koštica korištena tokom eksperimenta za dobijanje low-cost adsorbenta. Kompleksna struktura lignocelulozne biomase predstavlja osnovu potencijala primene navedenih sirovina za sintezu efikasnih adsorpcionih medijuma. Do sada je istraženo više modula primene lignoceluloze biomase u tretmanu otpadnih voda. Prva mogućnost jeste korišćenje sirovih materijala bez ikakvih dodatnih tretmana. Druga mogućnost jeste predtretman lignoceluloznog materijala nekim hemijskim jedinjenjem. Treća mogućnost jeste primena različitih metoda aktivacije i karbonizacija lignoceluloznih medijuma do konačnog proizvoda (aktivnog uglja). Na taj način dobijaju se aktivni ugljevi velike poroznosti i visokog adsorpcionog kapaciteta.



Slika 2. Šematski prikaz strukture lignocelulozne biomase [3]



Slika 3. *Prunus cerasifera* Ehrh., sirovina za sintezu low-cost aktivnog uglja

3. FARMACEUTICI

Industrijske emergentne hemikalije, IEmH, su specifična grupa jedinjenja prepoznatih kao zagađujuće materije, koje se dominantno generišu sintezom u okviru različitih industrijskih grana kao što su hemijska, petrohemijska, metalna i farmaceutska industrija [4]. Sudbina, transport i ekotoksičnost IEmH su za sada nepoznate i u fazi su istraživanja. Jedna od osnovnih fizičko-hemijskih karakteristika emergentnih supstanci jeste pseudoperzistencija.

Kada se farmaceutici nađu u životnoj sredini, efekti se ispoljavaju na takozvanim „non-target“ organizmima, u čemu se ogleda njihov negativni uticaj na životnu sredinu. Naproksen je nesteroidni antiinflamatorni lek (engl. *Non-steroidal anti-inflammatory drug-NSAID*). Pripada arilacetatnim kiselinama. Koristi se za smanjenje otoka i za lečenje bolova.

4. EKSPERIMENTALNI DEO

Eksperimentalni deo master rada, raden je u Laboratoriji za monitoring deponija, otpadnih voda i vazduha na Fakultetu tehničkih nauka, kao što se može videti na Sl.4.



Slika 4. Ispitivanje uticaja pH vrednosti na stepen separacije naproksena, u laboratorijskim uslovima

4.1. Sinteza aktivnog uglja

Aktivni ugalj dobijen je termohemijskom aktivacijom sirove biomase kombinovanjem konvencionalne tehnike zagrevanja i mikrotalasa, uz KOH kao impregnaciono sredstvo.

Košnice ringlova (*Prunus cerasifera* Ehrh.) su ispirane u vodi kako bi se uklonila nečistoća. Zrno je izdrobljeno u mehaničkom mlinu. Samleveni sirovi materijal je postavljen u keramičke posude i izvršena je karbonizacija u električnoj peći. Karbonizacija je postignuta kroz dve faze. Tokom prve faze uzorci su zagrevani brzinom od 10 °C min⁻¹ do 180 °C i držani u narednih 35 minuta. U drugoj fazi, uzorci su karbonizovani sa brzinom od 10 °C min⁻¹ do 500 °C i držani u pećnici u narednih 60 minuta. Posle karbonizacije, materijal je drobljen na sitnije komade, a zatim natopljen u vodenom rastvoru KOH, koncentracije 400 g/l. Posle 24 sata, natopljeni materijal je sušen u pećnici na 110 °C tokom 2 sata i postavljen u keramičke posude i mikrotalasnu peć, gde je termohemijska aktivacija vršena 12 minuta na 700W. Dobijeni proizvod je nekoliko puta ispiran destilovanom vodom dok pH vrednost filtrata nije iznosila 7. Konačno, materijal je sušen u peći na 110 °C, u trajanju od najmanje 3 časa.

4.2. Uticaj pH vrednosti na redukciju naproksena

Ispitivan je uticaj pH vrednosti na adsorpciju naproksena pomoću aktivnog uglja od koštica ringlova. Za eksperiment su uzete sledeće pH vrednosti: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 i 11. Vrednost pH je podešavana pomoću baze NH₄OH i kiseline HCl.

Početna koncentracija farmaceutika bila je 10 mg/l, dok je vreme mešanja podešeno da bude 180 min. Odmereno je po 20 mg adsorbenta i dodato u deset erlenmajera. Potom je dodata određena zapremina destilovane vode, tako da bi se dobio rastvor zapremine 50 ml.

U svakom erlenmajeru podešena je različita pH vrednost. Uzorci su, zatim, stavljeni na mešalicu, na kojoj su mešani 180 min. Nakon mešanja, uzorci su profiltrirani pomoću filter hartije i nakon toga, iz svakog erlenmajera odmereno je po 0,5 ml rastvora i prebačeno u vijale koje su potom stavljene u HPLC uređaj, kako bi se kvantifikovali rezidualni nivoi naproksena nakon separacije. Na Slici 5 može se videti HPLC uređaj na kome je izvedena analiza.



Slika 5. HPLC uređaj

4.3. Rezultati uticaja pH vrednosti na redukciju naproksena

Uticaj pH vrednosti sistema na adsorpciju naproksena ispitan je pri sledećim pH vrednostima: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 i 11, pri početnoj koncentraciji naproksena od 10 g/l, zapremina sistema bila je 50 ml, a masa aktivnog uglja 20 mg. Na osnovu podataka iz Tabele 1, i korišćenjem formule (1), dobijeni su rezultati koji pokazuju koliko je naproksena po gramu aktivnog uglja adsorbovano pri kojim pH vrednostima, a rezultati su prikazani u Tabeli 2 i grafički na Slici 6.

Tabela 1. pH vrednosti i ravnotežne koncentracije naproksena

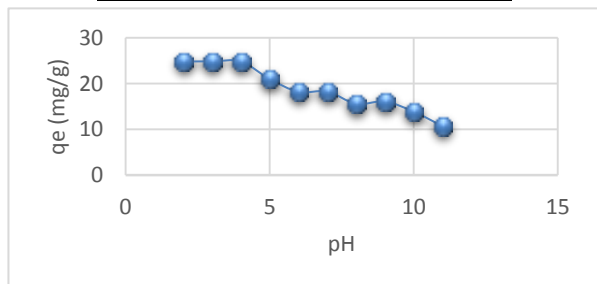
pH	Cr (mg/l)
2	0,078
3	0,062
4	0,078
5	1,607
6	2,718
7	2,697
8	3,765
9	3,570
10	4,451
11	5,716

$$q_e = \frac{[(C_o - C_e) \times V]}{m}$$

q_e - masa adsorbata po masi adsorbenta (mg/g),
 c_o - početna koncentracija farmaceutika (mg/l),
 c_e - ravnotežna koncentracija farmaceutika (mg/l),
 V - zapremina rastvora (l),
 m - masa aktivnog uglja (g).

Tabela 2. Uticaj pH vrednosti na stepen separacije naproksena

pH	q_e (mg/g)
2	24,804
3	24,845
4	24,806
5	20,982
6	18,205
7	18,258
8	15,587
9	16,075
10	13,873
11	10,709

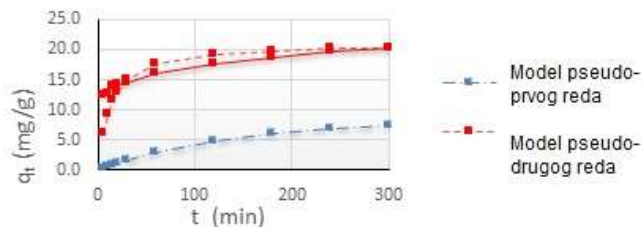


Slika 6. Uticaj pH vrednosti na adsorpciju naproksena

Sa grafika se može uočiti da je optimalna vrednost pH za ovaj eksperiment 7, dakle, neutralna sredina.

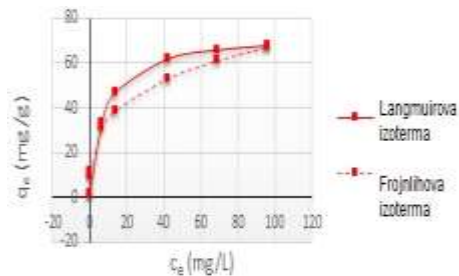
4.4 Modelovanje adsorpcionog procesa

Za potrebe modelovanja adsorpcionog procesa korišteni su kinetički modeli pseudo-prvog i pseudo-drugog reda i Langmuirova i Frojndliхова adsorpciona izoterma. Poređenjem koeficijenata korelacije (R^2) uočava se da se kinetika adsorpcije odvija po modelu pseudo-drugog reda, što je grafički prikazano na Slici 7.



Slika 7. Kinetički modeli adsorpcije

Poređenjem korelacionih koeficijenata za Langmirovu i Frojndliховu izotermu, može se zaključiti da se adsorpcija može bolje opisati Frojndliховom izotermom. Vrednost n veća je od 1, što ukazuje na favorizovanost adsorpcije. Maksimalni adsorpcioni kapacitet aktivnog uglja za naproksen je 73,02 mg/g. Izoterme korištene prilikom modelovanja procesa adsorpcije naproksena prikazane su na Slici 8.



Slika 8. Langmuirova i Frojndliхова adsorpciona izoterma

5. ZAKLJUČAK

U okviru eksperimentalnog rada ispitana je primenljivost low-cost alternativnog aktivnog uglja sintetisanog od koštica ringlova, u domenu redukcije naproksena iz otpadnih i površinskih voda. Utvrđena je promena efikasnosti redukcije naproksena sa promenom pH vrednosti, pri čemu je uočeno da je optimalna vrednost za dati proces 7.

Adsorpcioni proces se može adekvatno prikazati Frojndliховom izotermom, a proces se odvija po modelu pseudo-drugog reda. Opšti zaključak je da se korišteni adsorbent može koristiti za efikasnu redukciju naproksena iz otpadnih i površinskih voda.

6. LITERATURA

- [1] Pap S., Solevic Knudsen T., Radonic J., Maletic S., Saša M. Igic, Turk Sekulic M., (2017). Utilization of fruit processing industry waste as green activated carbon for the treatment of heavy metals and chlorophenols contaminated water, Journal of Cleaner Production 162 (2017) 958-972

- [2] Pap, S., Radonic, J., Trifunovic, S., Adamovic, D., Mihajlovic, I., Vojinovic Miloradov, M., Turk Sekulic, M. (2016). Evaluation of the adsorption potential of eco-friendly activated carbon prepared from cherry kernels for the removal of Pb²⁺, Cd²⁺ and Ni²⁺ from aqueous wastes, Journal of Environmental Management 184 (2016) 297-306
- [3] Turk Sekulić, M, Pap, S., Stojanović, Z., Bošković, N., Radonić, J., Šolević Knudsen, T. (2018) Efficient removal of priority, hazardous priority and emerging pollutants with Prunus armeniaca functionalized biochar from aqueous wastes: Experimental optimization and modeling. Science of the Total Environment, Vol. 613–614, pp. 736–750
- [4] Vojinovic Miloradov, M., Turk Sekulic, M., Vyviurska O., Španik I., Radonić J., Mihajlović I.(2014). Occurrence, Physico-Chemical Characteristics and Analytical Determination of Emerging Substances, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad.

Kratka biografija:



Sanja Radović rođena je u Novom Sadu 1994. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine – Asistencija mikrotalasa u inženjerstvu-Sinteza novih medijuma za separaciju emergentih polutanata odbranila je 2018.god. kontakt: sanjans_94@hotmail.com



Maja Turk Sekulić rođena je u Novom Sadu 1976. Diplomirala na Tehnološkom fakultetu 2003. godine. Doktorirala 2009. godine na Fakultetu tehničkih nauka. Uža oblast interesovanja – Zelene tehnologije tretmana u domenu inženjerstva zaštite životne sredine.

**VREMENSKI TREND KONCENTRACIONIH NIVOVA DDT/METABOLITA (DDE, DDD)
NA BACKGROUND LOKALITETU AP VOJVODINE****TIME-TREND ANALYSIS OF ATMOSPHERIC DDT/METABOLITES (DDE, DDD)
CONCENTRATIONS ON THE BACKGROUND SITE IN AP VOJVODINA**Jovana Zeljković, Maja Turk Sekulić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE
SREDINE**

Kratak sadržaj – Ovaj rad omogućava uvid u koncentracione nivoe organohlorinih pesticida DDT i DDT metabolita (DDE, DDD) na background lokalitetu AP Vojvodine u toku perioda uzorkovanja od 2009. do 2013. godine, ustanovljene pasivnom metodom uzorkovanja gasovite faze ambijentalnog vazduha.

Ključne reči: Kvalitet ambijentalnog vazduha, Vremenski trendovi, Organohlorini pesticidi, DDT, DDE, DDD

Abstract – This manuscript provides insight in concentration levels of organochlorine pesticides DDT and DDT metabolites (DDE, DDD) on the background site in AP Vojvodina in a time period 2009-2013 that are measured using passive air sampling methods.

Keywords: Ambient Air Quality, Time-trend analysis, Organochlorine pesticides, DDT, DDE, DDD

1. UVOD

Organohlorini pesticidi bili su u velikoj meri korišćeni u poljoprivredi od pedesetih do sedamdesetih godina prošlog veka. Pomenute zagađujuće materije predstavljaju grupu perzistentnih organskih polutanata koje odlikuje postojanost u životnoj sredini, hemijska stabilnost, liposolubilnost i nizak stepen biotransformacije i biodegradacije.

U cilju obuhvatanja relevantnih svojstava organohlorinih pesticida navodi se kao najefikasnije rešenje monitoringa metod pasivnog uzorkovanja ambijentalnog vazduha, koji omogućava uvid u stanje kvaliteta gasovite faze vazduha u toku dužih vremenskih perioda.

Monitoring mreža koja uključuje praćenje stanja atmosfere primenom pasivnih uzorkivača postavljena je širom Evrope i sveta, a rezultati analiza pružaju globalnu sliku rasprostiranja željenih ispitivanih polutanata u određenim vremenskim periodima.

Za vreme Drugog svetskog rata zabeležena je široko rasprostranjena upotreba pesticida DDT u zaštiti od malarije. Prvi put je u poljoprivredi korišćen u SAD 1946. godine u proizvodnji pamuka, žitarica i krompira [1].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Maja Turk Sekulić, van.prof.

DDT predstavlja insekticid čija upotreba dovodi do oslobađanja derivata DDE i DDD. DDT je 2001. godine svrstan u Aneks B Stokholmske konvencije, a korišćenje ovog pesticida u poljoprivredi zabranjeno je 1970. godine.

2. ORGANOHLORNI PESTICIDI

Perzistentne bioakumulativne toksične supstance – PBTs (*eng. Persistent bioaccumulative toxic chemicals*) jesu grupa hazardnih hemijskih jedinjenja koja su, sa izraženim afinitetom ka atmosferskom transportu na velike udaljenosti, prisutna u životnom okruženju. Pomenute materije mogu se detektovati u svim medijumima životne sredine, čak i u udaljenim regionima kao što su otvoreni okeani i polarne oblasti, u kojima POPs (*eng. Persistent organic pollutants*) nikada nisu proizvedeni ili upotrebljeni. Intenzivan atmosferski transport predstavlja dominantan mehanizam disperzije poluisparljivih komponenata na hiljade kilometara udaljenosti od potencijalnih izvora primarne emisije. Perzistentni organski polutanti nakon dospevanja u prirodu ne podležu procesima fotolitičke, hemijske niti biološke degradacije. Proces kruženja i particije između osnovnih medijuma životne sredine predstavljaju ozbiljnu pretnju primarnim fiziološkim funkcijama živih organizama, uključujući i čoveka [2].

Jedna od klasifikacija pesticida organskog porekla podrazumeva između ostalog i organohlorne pesticide. Organohlorini pesticidi (*eng. Organochlorine pesticides – OCPs*) bili su široko primenjivani uglavnom u poljoprivredi i u gradovima za kontrolu neželjenih štetočina. Iako su mnogi OCPs vremenom zabranjeni, njihovi ostaci u zemljištu nastavili su da budu izvor atmosferske kontaminacije [3].

2.1. Karakteristike organohlorinih pesticida

Organohlorini pesticidi obuhvataju raznolike grupe hemikalija koje među sobom poseduju slične karakteristike i strukturalne formacije. Ove grupe tipično imaju alifatičnu ili aromatičnu cikličnu strukturu koja je upstisušana hlorom. Kao rezultat, većina OCPs je umereno rastvorljiva i poluisparljiva. Zbog svoje visoke stabilnosti, OCPs mogu da ostanu nepromenjeni u životnoj sredini tokom veoma dugih vremenskih perioda. Brojna ispitivanja OCPs pokazala su njihovu kontinuiranu i ubikvitarnu prisutnost širom sveta. Zbog duge perzistencije i bioakumulativnih svojstava, fazna distribucija i procesi transporta igraju veliku ulogu u kontroli sudbine OCPs u životnoj sredini [3].

2.2. Dihlordifeniltrihloretan (DDT) i metaboliti (DDE, DDD)

1874. godine sintetisan je organohlorni pesticid DDT, a sve do 1939. godine njegova upotreba nije zabeležena. Tehnički proizveden DDT predstavlja smešu od četrnaest različitih supstanci, a formulacija ove supstance jeste p,p'-DDT (80–85%) i o,p'-DDT (15–20%) [4]. Ovako proizveden DDT korišćen je kao insekticid. Upotreba DDT dovodi do oslobađanja derivata DDE i DDD. Proizvodnja DDT u SAD dostigla je svoj maksimum 1963. godine, produkcijom od 81154 t godišnje [4]. Nakon otkrivena perzistencije, bioakumulacije, potencijala za transport na velike udaljenosti i negativnih efekata na životnu sredinu i ljudsko zdravlje, upotreba je zabranjena 1970. godine u Švedskoj, 1972. godine u SAD, a kasnije i u drugim zemljama. Značajne količine DDT oslobođene su u sve matrikse životne sredine. 2001. godine DDT je svrstan u Aneks B Stokholmske konvencije (obuhvata hemikalije sa ograničenom upotrebom) i biva zabranjen sa izuzetkom zemalja u kojima se koristi za prevenciju bolesti [5].

Tehnički DDT je široko korišćen na mnogobrojnim poljoprivrednim zemljištima 1960-ih godina. Iako su zabranjene u većini zemalja ranih 1970-ih godina, supstance srodne DDT-u mogu se i dalje detektovati u vazduhu. p,p'-DDT i metaboliti p,p'-DDE i p,p'-DDD često su detektovane supstance pomoću pasivnih uzorkivača vazduha u velikom broju studija. Studija sprovedena u Severnoj Americi 2005. godine prikazuje DDT kao supstancu sa najvišim izmerenim koncentracijama između svih merenih OCPs [4].

2.2.1. Osnovne fizičko-hemijske karakteristike DDT i prisutnost u životnoj sredini

Tabela 1: Osnovne fizičko-hemijske karakteristike DDT/metabolita [5]

Komponenta	Napon pare na 25°C [Pa]	log K _{OW}	log K _{OC}	Rastvorljivost u vodi na 25°C [mg/l]	Henrijeva konstanta na 25°C [Pa dm ³ mol ⁻¹]
p,p'-DDT	2,1*10 ⁻⁵ (na 20°C)	6,91	5,18	0,025	0,84
p,p'-DDE	8*10 ⁻⁴	6,51	4,70	0,12	2,13
p,p'-DDD	1,8*10 ⁻⁴	6,02	5,18	0,09	0,405

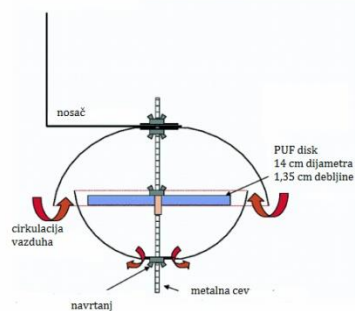
Koeficijent particije K_{OC} (Tabela 1) ukazuje na to da se DDT čvrsto adsorbuje za čestice zemljišta i sedimenta. Rastvorljivost u vodi i vrednost koeficijenta raspodele K_{OW} ukazuju na slabu rastvorljivost DDT u vodi, a visoku rastvorljivost u organskim rastvaračima, što govori o visokoj lipofilnosti tj. bioakumulaciji i perzistenciji u biotskom lipidnom materijalu. Vrednosti napona pare i Henrijeve konstante ukazuju na poluisparljivost navedenih supstanci [6].

Dihlordifeniltrihloretan jeste jedan od najčešće detektovanih organohlorinih pesticida u svim medijumima životne sredine. Rezultati monitoringa u ambijentalnom

vazduhu potvrđuju činjenicu da je atmosferski transport relevantan faktor u globalnoj distribuciji DDT i da, uprkos zabrani upotrebe, još uvek postoje izvori emisije [1]. Najčešći put izloženosti ljudi DDT-u jeste preko digestivnog trakta – unosom kontaminirane hrane. DDT i njegovi metaboliti, DDE i DDD, predstavljaju potencijalno kancerogene supstance koje izazivaju poremećaj rada endokrinih žlezda i utiču na funkciju reproduktivnog i imunog sistema. Velika rastvorljivost u mastima i mala rastvorljivost u vodi dovode do kumulacije u masnom tkivu ljudi. Otkriveno je da je metabolit p,p'-DDE najzastupljeniji metabolit DDT pronađen u humanom mleku [1].

3. ODREĐIVANJE KONCENTRACIONIH NIVOAA DDT U AMBIJENTALNOM VAZDUHU – PASIVNO UZORKOVANJE VAZDUHA

Pasivno uzorkovanje bazirano je na neometanom protoku, prema prvom Fikovom zakonu difuzije, molekula analita iz određene sredine kroz medijum za uzorkovanje. Difuzija ambijentalnog vazduha i mehanizmi separacije zavise od različitih hemijskih potencijala uzorkovanog analita. Uređaji koji se upotrebljavaju u svrhu pasivnog uzorkovanja uobičajeno se zasnivaju na difuziji gasovite faze ambijentalnog vazduha kroz tačno definisane barijere, odnosno membrane [7]. Za uzorkovanje potrebno za referentne tačke, uporedne i skrining analize najčešće se upotrebljavaju filteri od poliuretanske pene (*eng. Polyurethane foam filter – PUF*). Pasivni uzorkivač sa filterom od poliuretanske pene (Slika 1) sastoji se od dve polusfere od nerđajućeg čelika, jedna od 30 i druga od 24 cm u prečniku, koje se nazivaju kalote. Kalote se postavljaju na istu osovinu, veća od gore i manja od dole, tako da formiraju prostor u kom se nalazi PUF filter. Prostor koji formiraju kalote nije zatvoren, nego u punom obimu između dve kalote ima otvor koji omogućava strujanje vazduha, a samim tim i uzorkovanje, tj. zadržavanje polutanata na prethodno kondicioniranom PUF filteru [8].



Slika 1: Šema pasivnog uzorkivača sa PUF filterom [7]

3.1. Metodologija postavljanja filtera i uzorkivača

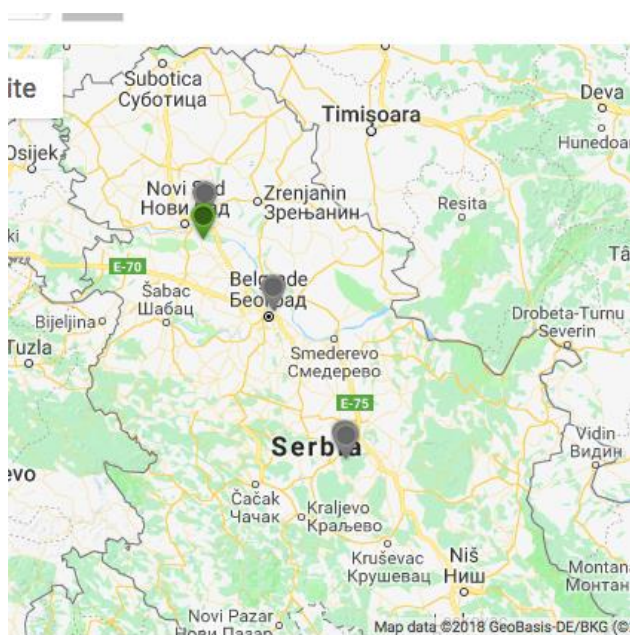
PUF filteri su gustine 0,03 g cm⁻¹, cikličnog oblika, debljine 15 mm i prečnika 15 cm. Svi filteri kondicioniraju se pre postavljanja u uzorkivač. Prekondicioniranje acetonom traje 8 h, a potom u dihlormetanu u istom trajanju. Nakon ekstrakcije filteri se suše i u sredinu se postavlja prsten od nerđajućeg čelika, kako bi se omogućilo postavljanje na osovinu uzorkivača. Nakon uzorkovanja koje traje 28 dana, kalote se

razdvajaju, uklanja se filter koji se potom pakuje u dva sloja prethodno očišćene aluminijumske folije. Na gornji sloj aluminijumske folije upisuje se datum i potpisuje se osoba koja je izvršila pakovanje. Tako upakovan i obeležen filter se potom stavlja u polietilensku kesu sa zip zatvaračem [8].



Slika 2: Pasivni uzorkivači vazduha postavljeni na lokaciji uzorkovanja [1]

Pasivni uzorkivači vazduha postavljaju se da vise vertikalno sa većom kalotom gore (Slika 2). Uzorkivači se postavljaju oko 1,5 do 2 m iznad površine zemlje. Vazduh struji slobodno oko filtera, koji sorbuje zagađujuće supstance tokom perioda pasivnog uzorkovanja. Kapacitet uzorkivača je oko 3–5 m³ dan⁻¹, odnosno 100–200 m³ za regularni period uzorkovanja od 28 dana [8].



Slika 3: Monitoring mreža pasivnog uzorkovanja vazduha u Srbiji – Lokaliteti: Novi Sad, Beograd, Kragujevac[9]

3.2. Analiza uzoraka

Uzorci se ekstrahuju odgovarajućim rastvaračem (za analizu OCPs dihlormetanom) u automatskom ekstraktoru. Sa svakim setom od deset uzoraka analizira se po jedan kontrolni laboratorijski (blank) i jedan referentni (uporedni, etalon) materijal.

Neposredno pre ekstrakcije u svaki filter se dodaje *recovery standard* (*d8*-naftalen, *d10*-fenantren, *d12*-perilen za analizu PAH).

Kao interni standard za analize OCPs koriste se terfenil i PCB 121.

Zapremina nakon ekstrakcije redukuje se umerenom strujom azota na ambijentalnoj temperaturi, dok se frakcionisanje postiže na koloni silika gela. Za uzorke OCPs kolona silika gela modifikuje se sumpornom kiselinom.

Uzorci se analiziraju upotrebom GC-ECD (HP 5890) (*eng. Gas Chromatography – Electron Capture Detector* - gasno hromatografski detektor sa zahvatom elektrona) koji poseduje četvorostruku staklenu kolonu sa silika gelom, 5% Ph za p,p'-DDE, p,p'-DDD, p,p'-DDT, o,p'-DDE, o,p'-DDD, o,p'-DDT [9].

4. REZULTATI I DISKUSIJA

U cilju utvrđivanja vremenskih trendova koncentracija DDT/metabolita na teritoriji AP Vojvodine, obavljeno je uzorkovanje gasovite faze ambijentalnog vazduha pasivnom metodom uz pomoć filtera od poliuretanske pene (PUF) u periodu od 2009. do 2013. godine na lokalitetu Fruške Gore, koja predstavlja *background* lokalitet AP Vojvodine i jednu od referentnih tačaka za monitoring ambijentalnog vazduha u Evropi (Slika 3).

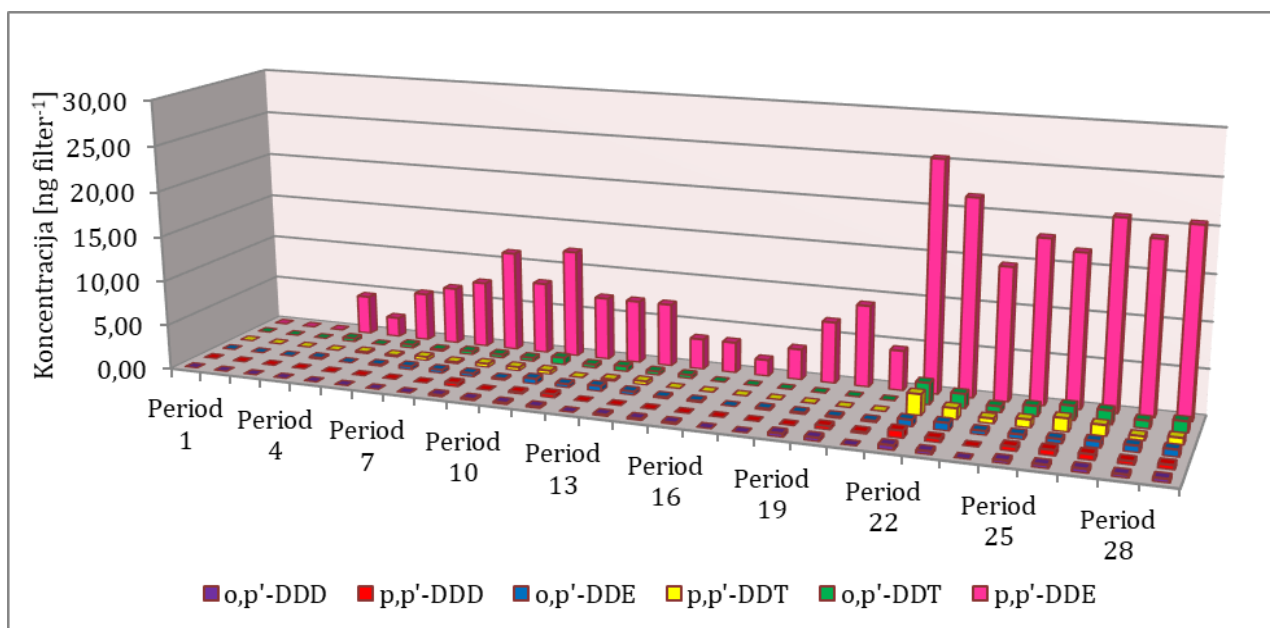
U nastavku slede rezultati monitoringa navedenih pesticida.

Koncentracije p,p'-DDE u 2009. godini karakteristično su bile više u odnosu na ostale DDT metabolite, kao i na sam DDT. Među merenim DDT pesticidima i metabolitima DDT, najviše koncentracione nivoe – do 12 ng filter⁻¹ u letnjim mesecima za 2010. godinu, dostigao je pesticid p,p'-DDE. U prvoj polovini 2011. godine DDT nije detektovan, da bi odmah nakon ovog perioda koncentracija istog polutanta dostigla maksimum, u okviru obuhvaćenog perioda uzorkovanja, u letnjem periodu 2011. godine.

Jedinjenje p,p'-DDE pokazalo je veliku zastupljenost u ambijentalnom vazduhu na lokalitetu Fruške gore. Pomenuti pesticid takođe je dostigao maksimum za predviđeni merni period, sa koncentracijom 25,41 ng filter⁻¹, što dokazuje znatno veću zastupljenost u odnosu na ostale DDT metabolite, pa i sam DDT. Sa druge strane, u poređenju sa p,p'-DDE, jedinjenje o,p'-DDE se nije pokazalo značajno prisutnim.

Dobijeni podaci o koncentracijama o,p'-DDD i p,p'-DDD pokazuju slično prisustvo oba pesticida u gasovitoj fazi ambijentalnog vazduha na ispitivanom lokalitetu. Prisutnost DDD se više ispoljava tokom druge polovine petogodišnjeg perioda merenja, sa takođe najvišom zabeleženom koncentracijom u letnjem periodu 2011. godine.

Na Slici 4 se vidi da je pesticid p,p'-DDE najzastupljeniji polutant među svim DDT/metabolitima, u datom periodu uzorkovanja i na zadatom lokalitetu. U poređenju sa p,p'-DDE ostali DDT/metaboliti nisu registrovani u slučajnim nivoima – kao drugi i treći po zastupljenosti pokazali su se o,p'-DDT i p,p'-DDT, respektivno, dok su koncentracije ostalih DDT metabolita u određenim periodima bile niže od limita detekcije.



Slika 4: Prikaz ukupnih koncentracionih nivoa DDT i metabolita DDE i DDD tokom 2009-2013 godine na teritoriji AP Vojvodine

5. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada bio je da se na jedinstven i jasan način prikažu vremenske varijacije koncentracionih nivoa DDT/metabolita prisutnih u ambijentalnom vazduhu na *background* tački Fruška Gora, kontrolnom lokalitetu AP Vojvodine, delu evropske monitoring mreže u okviru MONET projekta. Najzastupljenije jedinjenje prisutno u ambijentalnom vazduhu na datom lokalitetu bilo je p,p'-DDE sa koncentracijama iznad 25 ng filter⁻¹ (Slika 4). Najviše izmerene koncentracije obuhvaćenih pesticida manifestovale su se u periodima 22 i 23, u drugoj polovini 2011. godine, kao i u periodu s kraja 2012. i početka 2013. godine.

6. LITERATURA

- [1] Radonić J.: *Atmosferski transport i modelovanje raspodele između čvrste i gasovite faze policikličnih aromatičnih ugljovodonika*, Doktorska teza; FTN, UNS; Novi Sad (2009)
- [2] Turk Sekulić M.: *Rasprostriranje, depozicija i raspodela polihlorovanih bifenila u heterogenom multikomponentnom sistemu*, Doktorska teza; FTN, UNS; Novi Sad (2009)
- [3] Moreau Guigon E., Motley M., Harner T., Pozo K., Diamond M., Chaverruill M., Blanchoud H.: *Vertical and Temporal Distribution of Persistent Organic Pollutants in Toronto. 1. Organochlorine Pesticides*; Environ. Sci. and Tech. Vol. 41, No. 7 (2007)
- [4] Shen L., Wania F., Lei Y.D., Teixeira C., Muir D. C. G., Bidleman T. F.: *Atmospheric Distribution and Long-Range Transport Behavior of Organochlorine Pesticides in North America*; Environ. Sci. and Tech. 409, Vol. 39, No. 2 (2005)
- [5] Wania S., Wania F.: *Compilation, Evaluation and Selection of Physical – Chemical Property Data for Organochlorine Pesticides*; Department of Chemistry and Department of Physical and Environmental Sciences, University of Toronto (2005)
- [6] Radonić J., Turk Sekulić M., Vojinović Miloradov M., Čupr P., Klanova J.: *Gas – particle partitioning of persistent organic pollutants in the Western Balkan countries affected by war conflicts*; Environmental Science and Pollution Research, Volume 16, Issue 1: 65-72 (2009)

- [7] Namiesnik J., Zabiegala B., Kot-Wasik A., Partyka A., Wasik A.: *Passive sampling and/or extraction techniques in environmental analysis: a review*; Anal. Bioanal. Chem. (2005)
- [8] Turk Sekulić M., Jakšić J., Vojinović Miloradov M., Klanova J.: *Post-war levels of persistent organic pollutants (POPs) in air from Serbia determined by active and passive sampling methods*; Environ. Chem. Lett. (ECL) Journal 5: 109-113
- [9] J. Klanova, P. Čupr, I. Holoubek: *Application of Passive Sampler for Monitoring of POPs in Ambient Air: Part II*; RECETOX, Czech Republic (2007)

Kratka biografija:



Jovana Zeljković rođena je u Vukovaru 1994. godine. Osnovnu i srednju školu završila je u Novom Sadu. Zvanje diplomiranog inženjera zaštite životne sredine stekla je 2017. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti zaštite životne sredine odbranila je 2018. godine.



Maja Turk Sekulić rođena je 1976. godine u Novom Sadu. Gimnaziju Jovan Jovanović Zmaj završila je 1995. godine. Diplomirala na Tehnološkom fakultetu 2003. godine. Doktorirala 2009. godine na Fakultetu tehničkih nauka. Uža oblast interesovanja – Zelene tehnologije tretmana u domenu inženjerstva zaštite životne sredine.

KOMPARACIJA MEĐUNARODNIH I NACIONALNIH MODELA PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU: VETROPARK U ALIBUNARU**COMPARISON OF INTERNATIONAL AND NATIONAL ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT MODELS: THE ALIBUNAR WIND FARM**

Verica Simić, Nemanja Stanisavljević, Maja Turk Sekulić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Studija o proceni uticaja projekta na životnu sredinu je dokument kojim se analizira i ocenjuje kvalitet činilaca životne sredine i njihova osetljivost na određenom prostoru i međusobni uticaji postojećih i planiranih aktivnosti, predviđaju neposredni i posredni štetni uticaji projekta na činioce životne sredine, kao i mere i uslovi za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi. U radu je izvršena komparacija procesa procene uticaja projekta na životnu sredinu (eng. *Environmental Impact Assessment*, EIA) prema zakonodavstvu Rep. Srbije u odnosu na procenu uticaja projekta na životnu i društvenu sredinu (eng. *Environmental and Social Impact Assessment*, ESIA) prema standardu Međunarodne finansijske korporacije (eng. *International Finance Corporation*, IFC) kroz primer vetroparka u Alibunaru, Rep. Srbija.

Ključne reči: EIA, ESIA, IFC standard, komparacija

Abstract – *The Environmental Impact Assessment Study is a document that analyses and assesses the quality of environmental factors and their susceptibility on a certain area and mutual influence of the existing and planned activities, predicts the direct and indirect harmful effects of the project on the environmental factors, as well as the measures and conditions for prevention, reduction and elimination of harmful effects on the environment and human health. This thesis is a comparative analysis of the process of Environmental Impact Assessment (EIA) according to the legislation of the Republic of Serbia, in relation to the process of Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) according to the International Financial Corporation standard (IFC) through an example of the Alibunar wind farm, Republic of Serbia.*

Keywords: EIA, ESIA, IFC standard, comparison

1. UVOD

Zakonodavstvo Republike Srbije opisuje procenu uticaja projekata na životnu sredinu (PUPŽS) kao preventivnu meru zaštite životne sredine zasnovanu na izradi studija i sprovođenju konsultacija uz učešće javnosti i alternativnih mera, sa ciljem da se prikupe podaci i predvide štetni uticaji određenih projekata i aktivnosti na život i zdravlje ljudi, floru i faunu, zemljište, vodu, vazduh klimu i pejzaž, materijalna i kulturna dobra i uzajamno delovanje

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Maja Turk Sekulić, van. prof.

datih činilaca, kao i sa ciljem da se utvrde i predlože mere kojima se štetni uticaji mogu sprečiti, smanjiti ili otkloniti imajući u vidu izvodljivost pomenutih projekata.

Standard Međunarodne finansijske korporacije (eng. *International Finance Corporation*, IFC) opisuje procenu uticaja na životnu i socijalnu sredinu (eng. *Environmental and Social Impact Assessment*, ESIA) kao instrument za identifikaciju i procenu potencijalnih uticaja predloženog projekta, procenu alternativa i definisanje odgovarajućih mera za ublažavanje, upravljanje i praćenje životne i socijalne sredine.

2. PROCENA UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU PREMA ZAKONODAVSTVU REPUBLIKE SRBIJE

Procena uticaja projekata na životnu sredinu je preventivna mera zaštite životne sredine zasnovana na izradi studija i sprovođenju konsultacija uz učešće javnosti i analizi alternativnih mera, sa ciljem da se prikupe podaci i predvide štetni uticaji određenih projekata na život i zdravlje ljudi, floru i faunu, zemljište, vodu, vazduh, klimu i pejzaž, materijalna i kulturna dobra i uzajamno delovanje datih činilaca, kao i da se utvrde i predlože mere kojima se štetni uticaji mogu sprečiti, smanjiti ili otkloniti imajući u vidu izvodljivost tih projekata. Predmet procene uticaja su projekti koji se planiraju i izvode, promena tehnologije, rekonstrukcije, proširenje kapaciteta, prestanak rada i uklanjanje projekata koji mogu imati značajan uticaj na životnu sredinu. Pored navedenih, predmet procene uticaja su i projekti koji su realizovani bez izrade studije o proceni uticaja, a nemaju odobrenje za izgradnju ili upotrebu [1].

Vlada Republike Srbije je kroz Uredbu o utvrđivanju liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu i liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu, propisala dve liste za projekte za koje se vrši procena uticaja:

1. Listu projekata za koje je obavezna procena uticaja;
2. Listu projekata za koje se može zahtevati procena uticaja.

Najbolji pristup studiji procene uticaja projekta na životnu sredinu (SPUPŽS) jeste temeljna identifikacija i analiza uticaja, sa pažljivo dokumentovanim svim aktivnostima i izvorima informacija koji su korišćeni u studiji, uz realizaciju detaljnog javnog informisanja kako bi se izašlo u susret pojedincima i grupama koji su zagovornici konkretnog projekta, kao i onima koji su njegovi oponenti [2].

3. PROCENA UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU I DRUŠTVENU SREDINU PREMA MEĐUNARODNOM STANDARDU

Procena uticaja projekta na životnu i društvenu sredinu (ESIA) predstavlja proces za predviđanje i procenu potencijalnih ekoloških i društvenih uticaja predloženog projekta, ocenjivanje alternativa i kreiranje odgovarajućih mera za ublažavanje, upravljanje i praćenje.

Izveštaj ESIA obuhvata metode i ključna pitanja, zakonodavni okvir države u kojoj se projekat implementira, proces konsultacija, socijalnu i ekološku bazu, razmatranje alternativa, predviđanje i procenu značajnih socijalnih i ekoloških uticaja, mere ublažavanja i praćenja životne sredine i planove socijalnog osiguranja.

Izrada ESIA podrazumeva učešće velikog broja stručnjaka sa različitim ulogama i odgovornostima, uključujući projektante, nezavisne konsultante, nadležne organe i vladine službe, eksterne recenzente, finansijske institucije, lokalne uprave i zajednice, nevladine organizacije i druge zainteresovane grupe [3].

4. STANDARDI MEĐUNARODNE FINANSIJSKE KORPORACIJE

Od početka osamdesetih godina prošlog veka, više od 75 zemalja usvojilo je zakone i propise o proceni uticaja na životnu sredinu (EIA). Prema trenutnim zahtevima međunarodnih agencija za kreditiranje i pružanje pomoći EIA, procenjuje se da je preko 100 zemalja učestvovalo u procesu procene uticaja na životnu sredinu [2].

Okvir održivosti Međunarodne finansijske korporacije (IFC) jasno predstavlja stratešku posvećenost korporacije održivom razvoju i sastavni je deo pristupa IFC za upravljanje rizicima. Okvir održivosti sastoji se od IFC učinka o ekološkoj i društvenoj održivosti i IFC politike pristupa informacijama.

IFC politika pristupa informacijama odražava posvećenost Međunarodne finansijske korporacije transparentnosti i dobrom upravljanju svojim poslovanjem, te navodi institucionalne obaveze korporacije u pogledu svojih investicionih i savetodavnih usluga.

Standardi učinka usmereni su ka klijentima, pružajući smernice o tome kako prepoznati rizike i uticaje, i namenjeni su da pomognu u izbegavanju, ublažavanju i upravljanju rizicima i uticajima kao načinu poslovanja na održiv način, uključujući angažovanje zainteresovanih strana i obaveze klijenta u odnosu na aktivnosti na nivou projekta.

U slučaju njegovih direktnih investicija (uključujući projekte i korporativne finansije posredstvom finansijskih posrednika), IFC zahteva od svojih klijenata da primenjuju standarde učinka, kako bi se upravljanjem ekoloških i društvenih rizika i uticaja poboljšale mogućnosti za razvoj [4].

Zajednički, osam standarda učinka uspostavlja standarde koje će klijent ispuniti kroz životni vek investicije od strane IFC:

- PS1 - Procena stanja i sistema upravljanja životnom sredinom i društvenim okruženjem,
- PS2 - Rad i uslovi rada,
- PS3 - Sprečavanje zagađenja i efikasno korišćenje resursa,
- PS4 - Zdravlje, bezbednost i sigurnost zajednice,
- PS5 - Otkup zemljišta i relokacija,
- PS6 - Zaštita biodiverziteta i održivo upravljanje prirodnim resursima,
- PS7 - Starosedeoci,
- PS8 - Kulturna baština.

4.1. Ekvator principi

IFC standard se zasniva na Ekvator principima (EP) koji predstavljaju okvir za upravljanje rizicima, usvojen od strane finansijskih institucija, za utvrđivanje, procenu i upravljanje rizicima u oblasti životne sredine i socijalnih pitanja u projektima. Prvenstveno je namenjen obezbeđenju minimalnog standarda za proveru stanja (eng. *due diligence*) i praćenje kako bi se podržalo odgovorno donošenje odluka o riziku.

Infrastruktura i industrijski projekti mogu imati negativne uticaje na humanu populaciju i životnu sredinu.

Kao finansijski i savetnici, Finansijske institucije EP rade u partnerstvu sa klijentima na takav način da mogu da identifikuju, procene i upravlja sredstvima i socijalnim rizicima i uticajima. Takva saradnja promoviše održive ekološke i društvene performanse i može dovesti do poboljšanja finansijskih, ekoloških i društvenih ishoda [5].

Finansijske institucije Ekvator Principa - EPFI se obavezuju da će primenjivati EP u svojim unutrašnjim i socijalnim politikama, procedurama i standardima za finansiranje projekata i neće osigurati projektne finansije ili projektne korporativne kredite za projekte gde klijent neće ili nije u mogućnosti da se pridržava EP 1-10:

- EP1 – Pregled i kategorizacija;
- EP2 – Procena uticaja na društvo i životnu sredinu;
- EP3 – Važeći društveni i ekološki standardi;
- EP4 – Akcioni plan i sistem upravljanja;
- EP5 – Uključivanje zainteresovanih strana;
- EP6 – Žalbeni mehanizam;
- EP7 – Nezavisna kontrola;
- EP8 – Sporazumi;
- EP9 – Nezavisno nadgledanje i izveštavanje;
- EP10 – Izveštavanje i transparentnost.

5. UPOREDNA ANALIZA MODELA PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U Tabeli 1. istaknute su razlike između srpskog Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu i zahteva IFC standarda kao i međusobna povezanost Ekvator principa i IFC standarda.

Tabela 1. Uporedna analiza srpskog Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu i IFC standarda

IFC	EP	R. Srbija
PS1: Procena stanja i sistema upravljanja životnom sredinom i društvenim okruženjem	EP 1: Pregled i kategorizacija EP 2: Procena uticaja na društvo i životnu sredinu EP 3: Važeći društveni i ekološki standardi EP 4: Akcioni plan i sistem upravljanja EP 7: Nezavisna kontrola EP 8: Sporazumi	Da – Propisi u životnoj sredini regulišu kvalitet i primenjive standarde životne sredine, kao i pravo zajednice na zdravu životnu sredinu
PS2: Rad i uslovi rada	EP 2: Procena uticaja na društvo i životnu sredinu EP 3: Važeći društveni i ekološki standardi	Ne – Uslovima rada se bave drugi propisi i kontrolišu ih druge grupe nadležnih organa
PS3: Sprečavanje zagađenja i efikasno korišćenje resursa	EP 2: Procena uticaja na društvo i životnu sredinu EP 3: Važeći društveni i ekološki standardi EP 10: Izveštavanje i transparentnost EP 9: Nezavisno nadgledanje i izveštavanje	Da – Integrisano sprečavanje i kontrola zagađivanja životne sredine, propisi iz oblasti zaštite vazduha, voda, zemljišta, upravljanja otpadom, itd.
PS4: Zdravlje, bezbednost i sigurnost zajednice	EP 2: Procena uticaja na društvo i životnu sredinu EP 5: Uključivanje zainteresovanih strana EP 3: Važeći društveni i ekološki standardi EP 6: Žalbeni mehanizam EP 10: Izveštavanje i transparentnost	Donekle – procenjuju se uticaji na zdravlje i bezbednost kroz propise o hemikalijama i seveso postrojenjima ¹ ; Žalbeni mehanizmi su definisani zakonom; Učešće javnosti je definisano zakonom
PS5: Otkup zemljišta i životnu raseljavanje	EP 2: Procena uticaja na društvo i životnu sredinu EP 6: Žalbeni mehanizam EP 3: Važeći društveni i ekološki standardi	Ne – eksproprijacija je regulisana posebnim propisima
PS6: Zaštita biodiverziteta i održivo upravljanje prirodnim resursima	EP 2: Procena uticaja na društvo i životnu sredinu EP 3: Važeći društveni i ekološki standardi EP 5: Uključivanje zainteresovanih strana EP 10: Izveštavanje i transparentnost	Da – propisi iz oblasti zaštite životnu prirodnih bogatstava i resursa
PS7: Starosedeoci	EP 2: Procena uticaja na društvo i životnu sredinu EP 5: Uključivanje zainteresovanih strana	Ne – princip je neprimenjiv u Evropi
PS8: Kulturna baština	EP 2: Procena uticaja na društvo i životnu sredinu EP 5: Uključivanje zainteresovanih strana	Da – propisi iz oblasti zaštite životnu kulturnih dobara



Slika 1. Vetropark u Alibunaru, Republika Srbija [3]

¹ Seveso postrojenje, odnosno postrojenje u kojem se obavljaju aktivnosti u kojima je prisutna ili može biti prisutna opasna materija u jednakim ili većim količinama od propisanih jeste tehnička jedinica unutar kompleksa gde se opasne materije proizvode, koriste, skladište ili se njima rukuje. Postrojenje uključuje svu opremu, zgrade, cevovode, mašine, alate, interne koloseke i depoe, dokove, istovarna pristaništa za postrojenja, pristane, skladišta ili slične građevine, na vodi ili kopnu, a koje su nužne za funkcionisanje postrojenja [1].

6. KOMPARACIJA MODELA NA PRIMERU VETROPARKA U ALIBUNARU, REPUBLIKA SRBIJA

Na primeru izgradnje energetskog objekta za proizvodnju električne energije - vetropark u Alibunaru, Republika Srbija (Slika 1.), u okviru master rada dat je prikaz osnovnih sličnosti i razlika u pristupu realizacije ESIA studije i studije PUPŽS.

ESIA je izrađena u februaru 2013. godine za potrebe IFC odnosno, na zahtev kreditora, i poslužila je kao model za SPUPŽS koja je izrađena u martu 2014. godine, po zahtevu nadležnog organa u Republici Srbiji.

Pri izradi dve navedene studije nema značajnih razlika, poglavlja obuhvaćena jednom studijom nalaze se i u drugoj studiji, ali je drugačiji raspored i obim datih poglavlja. Osnovne razlike koje se na osnovu pregleda Tabele 1. uočavaju su:

- Procena uticaja projekta na životnu i društvenu sredinu (ESIA) analizira kapacitete investitora da upravlja životnom i društvenom sredinom, za razliku od procene uticaja projekta na životnu sredinu (PUPŽS) koja se uglavnom bazira na tehničkim aspektima projekta i njegovoj implementaciji, ali i uticaju istog projekta na životnu sredinu lokacije projekta. IFC standardi zahtevaju postojanje i implementaciju standarda u ovoj oblasti, jasnu podelu uloge i odgovornosti menadžmenta i zaposlenih u oblasti zaštite životne sredine, horizontalnu integraciju zaštite životne sredine u ostale sektore unutar kompanije. Na taj način proverava nivo rizika za uspešnu implementaciju projekta.
- Socijalni i ekonomski aspekti u ESIA studiji su sveobuhvatniji i imaju veći značaj u odnosu na opisane socio-ekonomske činioce u PUPŽS.
- Učešće javnosti je jedna od najvažnijih tekovina evropskog zakonodavstva, te je na taj način implementirano i u srpske propise o zaštiti životne sredine.

U procesu davanja saglasnosti na PUPŽS, nadležni organ je obavezan da sprovodi učešće javnosti, dok je u ESIA to obaveza investitora uz obezbeđivanje sledećih ključnih zahteva:

- Dostupnost informacije zainteresovanim stranama,
- Blagovremeno informisanje,
- Pristupačan i jednostavan žalbeni mehanizam, dostupan svim zainteresovanim stranama, a posebno ranjivim grupama.

Potrebno je napomenuti da postoje inherentni razlozi za različite pristupe u postupku ESIA u odnosu na PUPŽS. ESIA sveobuhvatno sagledava potencijalne rizike koje na različitim nivoima i u različitim aspektima predstavljaju rizik po investiciju, dok PUPŽS sagledava rizike po životnu sredinu i po lokalnu zajednicu, ne razmatrajući finansijsku održivost buduće investicije.

7. ZAKLJUČAK

Ukoliko želi da postane deo Evropske unije, Srbija ima obavezu usaglašavanja nacionalnog zakonodavstva sa propisima Evropske unije. Iz tog razloga je Republika Srbija transponovala direktivu Evropske unije o proceni uticaja na životnu sredinu (EIA) i zbog toga ima zakonsku regulativu koja prati smernice iz navedene direktive po pitanju procedure, sadržaja studije o proceni uticaja, učešća javnosti, itd.

Pored toga, Republika Srbija je kao zemlja okrenuta i ka investicijama međunarodnih kompanija, a svaku takvu investiciju, ukoliko investitor uzima kredite od Međunarodnih finansijskih institucija, mora da prati i ispunjenje njihovih zahteva i kriterijuma. Jedan od datih zahteva je i procena uticaja na životnu i društvenu sredinu (ESIA).

Iako postoje određene razlike između dva modela pristupa proceni uticaja na životnu sredinu, suština je da oba modela poštuju princip održivog razvoja, koji podrazumeva razvoj industrije uz poštovanje i zadovoljavanje socijalnog aspekta i aspekta zaštite životne sredine.

8. LITERATURA

- [1] Закон о заштити животне средине ("Сл. Гласник РС", бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 - одлука УС и 14/2016)
- [2] Canter W. Larry, 1996. Environmental Impact Assessment, second edition, McGRAW-HILL INTERNATIONAL EDITIONS, Singapur
- [3] Kernel J., Bas Y., Morin D., Janković M., 2013. Студија процена утицаја на животну и друштвену средину Пројекта ветро-парка у Алибунару Србија, Biotope
- [4] www.ifc.org
- [5] <http://equator-principles.com/>

Kratka biografija:



Verica Simić rođena je 1994. godine u Loznicu. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti zaštita životne sredine odbranila je 2017. godine.

Kontakt: verica.simic94@gmail.com



Nemanja Stanisavljević rođen je u Boru. Doktorirao je 2013. godine na Fakultetu tehničkih nauka. Ima zvanje vandretnog profesora. Od 2015. godine izvodi nastavu kao gostujući profesor na Tehničkom Univerzitetu u Beču, Austriji.



Maja Turk Sekulić rođena je 1976. godine u Novom Sadu. Gimnaziju Jovan Jovanović Zmaj završila je 1995. godine. Diplomirala na Tehnološkom fakultetu 2003. godine. Doktorirala 2009. godine na Fakultetu tehničkih nauka. Uža oblast interesovanja – Zelene tehnologije tretmana u domenu inženjerstva zaštite životne sredine.

**FOTODEGARDACIJA IBUPROFENA U VODENOM RASTVORU PRIMENOM SMEŠE
NANOKATALIZATORA ZnO/TiO₂****PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF IBUPROFEN BY A MIXTURE OF ZnO/TiO₂
NANOPARTICLE POWDER**

Natalija Mišanović, Dragana Štrbac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – U radu je ispitivana efikasnost fotokatalitičke razgradnje ibuprofena u vodenoj sredini uz korišćenje fotokatalizatora na bazi mešavine nanočestičnog praha, koji je aktiviran UV zračenjem. Rezultati ukazuju na opravdanost kombinovanja cink oksida sa titanijum (II) oksidom u cilju povećanja efikasnosti fotokatalitičkog procesa razgradnje ibuprofena i otvaraju perspektivu da se nekim drugim mešavinama ovi rezultati mogu i poboljšati.

Ključne reči: fotokataliza, ibuprofen, mešavina nanoprahova

Abstract – In this paper, the efficiency of photocatalytic degradation of ibuprofen in the aqueous medium using photocatalysts based on nanoparticle powder which is activated by UV radiation, has been examined. The results indicate the justification of the combination of zinc oxide with titanium (II) oxide in order to increase the efficiency of the photocatalytic decomposition process of ibuprofen and opens the prospect that some other mixtures could also improve these results.

Key words: photocatalysis, ibuprofen, nanoparticle powder

1. UVOD

Značaj vode je velik i mnogostruk za ceo živi svet, pre svega zbog činjenice da voda predstavlja uslov života. Na Zemlji trenutno postoje dovoljne količine vode za sav živ svet, uključujući i čoveka, ali je glavni problem upravo taj što je čovek koristi neracionalno i na taj način je i zagađuje [1].

Razvojem civilizacije ljudi su uporno ignorisali znake upozorenja o tome da njihove različite aktivnosti mogu ugroziti kapacitet ekosistema koji je danas neophodan za naš opstanak na Zemlji.

Danas je svest o tome da u potpunosti zavisimo od produktivnosti ekosistema, koja je određena kvalitetom njegovih osnovnih činilaca, zemljišta i vode, na mnogo višem nivou.

Ljudi su sada takođe svesni velikih finansijskih resursa koji su neophodni za vraćanje degradiranih prostora u stanje zadovoljavajućeg kvaliteta.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Dragana Štrbac, vanred.prof.

Organski mikropolutanti kao što su farmaceutske proizvodi, proizvodi za ličnu higijenu i negu, biocidi i pesticidi nakon tretmana zaostaju u efluentu u konvencionalnim postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda, što dovodi do njihovog oslobađanja u površinske tokove.

Navedena jedinjenja su proizvedena sa ciljem da budu biološki aktivna i kao takvi mogu imati negativno dejstvo na osetljive vodene organizme čak i pri niskim koncentracijama. Iz ovog sledi da je prečišćavanje voda kontaminiranih kompleksnim organskim jedinjenjima, kao što su farmaceutske proizvodi, jedan od značajnih izazova u procesu restauracije životne sredine.

U procesu prečišćavanja otpadnih voda najbolje su se pokazali procesi oksidacije i metod heterogene katalize. Pri fotokatalitičkoj razgradnji perzistentnih polutanata koristi se čitav niz poluprovodničkih materijala i metalnih oksida od kojih najveću efikasnost daju ZnO i TiO₂.

Prednosti titanijum dioksida leže u njegovoj visokoj fotokatalitičkoj efikasnosti, hemijskoj stabilnosti, netoksičnosti, širokoj rasprostranjenosti i niskoj ceni, ali se po sposobnosti razgradnje pojedinih organskih jedinjenja pokazao daleko inferiornijim od ZnO [2]. Upotreba medikamenata je u današnje vreme povećana do ekstremnih granica.

U svetu se godišnje proizvede nekoliko hiljada tona nesteroidnih antiinflamatornih lekova. Lekovi i njihovi metaboliti iz različitih izvora (domaćinstva, bolnice, industrijske i gradske otpadne vode), prolaze bez dalje razgradnje kroz sisteme za prečišćavanje i kontaminiraju površinske vode.

2. TEORIJSKA RAZMATRANJA**2.1 Farmaceutski proizvodi u životnoj sredini**

Poslednju deceniju obeležio je velik broj istraživanja u oblasti životne sredine kada se pojmu EOCs (*Emerging organic contaminants*) poklanja puno pažnje. Ovo je pojam koji ne uključuje samo novosintetizovane komponente već i novorazvijene komponente u okolini, koje se koriste duži vremenski period i mogu imati potencijalno negativne efekte na životnu sredinu poput farmaceutika i sredstava za ličnu higijenu, pesticide, veterinarske proizvode i drugo [3].

Farmaceutici predstavljaju grupu EOS koje su prisutne u životnoj sredini i pojavljuju se konstantno u veoma niskim koncentracijama. Farmaceutici i sredstva za ličnu higijenu nedavno su identifikovani u životnoj sredini kao hemikalije čija pojava dovodi do zabrinutosti, a kako navode stručnjaci ona je najčešće rezultat ispuštanja

komunalnih otpadnih voda, jer se njihove komponente ne uklanjaju u potpunosti prilikom tretmana. Razvijene zemlje kao što su Amerika, Japan, Nemačka su najveći proizvođači farmaceutika.

U Evropskoj Uniji se oko 3.000 aktivnih komponenti farmaceutika primenjuje u ljudskoj medicini [4]. Farmaceutici, za koje se smatra da su novonastali zagađivači životne sredine zbog svog štetnog uticaja na endokrini sistem, mogu biti prirodni ili proizvedeni sintetički.

Uopšteno, farmaceutici su napravljeni sa namerom visoke stabilnosti efekata na ljude tako da biohemijskim procesima budu metabolizovani u potpunosti. Mogu biti uklonjeni iz ljudskog tela nakon delimične ili potpune konverzije u vodeni rastvor metabolita ili, u nekim slučajevima, bez metabolizacije.

Prisustvo farmaceutika u akvatičnim ekosistemima, prvenstveno u pijaćoj vodi trebalo bi razmatrati kao važnu tematsku oblast sa aspekta zaštite ljudskog zdravlja, što bi zahtevalo identifikaciju i monitoring pojave farmaceutika u vodnim ekosistemima.

Procena uticaja se često vrši za individualna farmaceutska jedinjenja, dok se farmaceutske komponente uglavnom detektuju u smešama sa ostalim antropogenim kontaminantima.

2.2. Poreklo farmaceutika i njihova distribucija u životnu sredinu

Poreklo farmaceutika u životnoj sredini je antropogeno i predstavlja proizvod određene ljudske aktivnosti. Aktivnosti mogu biti:

- indrustrijska proizvodnja farmaceutika,
- iz domaćinstva i bolnica,
- iz poljoprivrede (stočarstvo, ribarstvo).

Farmaceutici se na osnovu njihove namene i biološke aktivnosti mogu podeliti na:

- antibiotike,
- alergene,
- antipiretike,
- antihistaminike,
- antineoplastike,
- antiinflamatorne lekove.

Najznačajniji put kojim farmaceutici dospevaju u životnu sredinu (slika 1) su komunalne otpadne vode iz domaćinstava i bolnica. Prilikom konzumiranja, metabolički procesi koji se odvijaju u organizmu stvaraju metabolite koji su često polarniji od polaznog jedinjenja, što omogućava njihovu bolju rastvorljivost u vodi, a time i često veću toksičnost od polazne supstance. Farmaceutici se izlučuju delimično transformisani, pri čemu se oko 50% farmaceutika izluči u neizmenjenom obliku [5].

Metaboliti poseduju sposobnost ponovne transformacije u životnoj sredini i procesima prečišćavanja voda.

Aktivne komponente lekova (APIs – *Active pharmaceutical ingredients*) predstavljaju module sa različitim funkcionalnošću, fizičko-hemijskim i biološkim svojstvima. Razvijeni su i primenjuju se zbog svoje manje ili veće specifične biološke aktivnosti.

U najvećem broju slučajeva radi se o polarnim jedinjenjima sa molekulskom masom u opsegu 200-500

ili 1.000 Da. Farmaceutici pripadaju grupi polutanata, mikropolutanata, jer se u akvatičnoj sredini detektuju u mikrogramskim ($\mu\text{g dm}^{-3}$) i nanogramskim (ng dm^{-3}) koncentracijama.



Slika 1. Putevi kojima farmaceutici dospevaju u površinske i podzemne vode (heberer, 2002)

Dalja sudbina ostataka farmaceutika u životnoj sredini zavisi od hemijskih osobina aktivne supstance. Zbog postojanja raznih funkcionalnih grupa u molekulu aktivne supstance farmaceutika, kao što su karboksilna, hidroksilna, aldehidna ili amino grupa, kapacitet adsorpcije molekula za čvrstu matricu, kao što je sediment, zavisi od pH sredine i sastojaka čvrste matrice.

Kada je reč o vodenoj sredini, supstance podležu abiotičkoj (hidroliza i fotoliza) ili biotičkoj transformaciji.

2.3 Ibuprofen

2.3.1 Antiinflamatorni lekovi bez steroida i analgetici

Nesteroidni antiinflamatorni lekovi (NSAID) primarno smanjuju upalu, dok se analgetici (AN) naširoko koriste za olakšavanje bola. Antiinflamatorni lekovi bez steroida su naproksen, ketoprofen, diklofenak, fenoprofen, indometacin i ibuprofen, a analgetici su acetaminofen (paracetamol), acetilsalicilna kiselina (aspirin) i opioidni analgetici kao što je morfijum.

Među najčešće proučavanim su diklofenak, ketoprofen, ibuprofen, naproksen i paracetamol. Njihova široka upotreba je uslovljena time što ne uzrokuju vrtoglavicu, respiratorni zastoj ili zavisnost. Ovi lekovi ublažavaju bol i upalu tako što blokiraju ciklo-oksigenaze (COX), enzime koji su najbitniji za proizvodnju prostaglandina.

U razvijenim zemljama, procenjena potrošnja lekova je u rasponu od nekoliko hiljada tona. Tabela 1 pokazuje relativnu potrošnju ibuprofena (IBF), ketoprofena i naproksena u nekoliko evropskih zemalja u skorije vreme.

Tabela br. 1 Relativna potrošnja ibuprofena, ketoprofena i naproksena u razvijenim evropskim zemljama

Jedinjenje	Potrošnja (t/god)	Zemlja
IBF	162	Engleska (2000)
	25	Svajcarska(2004)
	70	Finska (2002)
	345	Nemačka (2001)
	14,2	Australija(1998)
KTF	1,4	Finska (2002)
	0,25	Svajcarska (2002)
NAP	35	Engleska (2002)
	6,7	Finska (2002)
	22,8	Australija (1998)

Na osnovu ove tabele i pregleda literature, nesteroidni antiinflamatorni lekovi su predstavljeni ibuprofenom (IBF) i sa nekoliko drugih jedinjenja zato što su najčešće korišćeni i lako dostupni. Koncentracije ovih lekova su najčešće očitane u redu veličine od $\mu\text{g/l}$ u vodnoj sredini i podzemnim vodama. Niže koncentracije se generalno pojavljuju u podzemnim vodama, a zatim u fabrikama za preradu otpadnih voda zbog razređivanja i potencijalnog uklanjanja prirodnim putem, hidrolizom, sorpcijom, biodegradacijom ili fotolizom. Farmaceutička jedinjenja mogu pretrpeti biološku, hemijsku ili fizičko-hemijsku transformaciju u vodi, čak i ako su proizvedeni da istupe mikrobiološku degradaciju i ostanu hemijski stabilni. Farmaceutička jedinjenja se transformišu prvenstveno u površinskim vodama gde dominira direktna ili indirektna fotodegradacija.

3. FOTOKATALIZA

Tokom prethodnih nekoliko decenija svedoci smo veoma brzog rasta istraživačkih aktivnosti na polju zaštite životne sredine, kao posledice pooštavanja zakonske regulative od strane društvenih, socijalnih i političkih međunarodnih zakonodavnih organa (Andreozzi et al., 1999). Veliki broj istraživanja posvećenih iznalaženju rešenja ovog problema ukazalo je na izuzetan potencijal posebne klase oksidacionih tehnika, nazvanih unapredeni procesi oksidacije (AOP), koji svoje dejstvo ispoljavaju na temperaturama blizu sobne i pri atmosferskom pritisku. Iako koriste različite reakcione procedure, svi ovi procesi imaju zajedničku osobinu da proizvode hidroksil-radikale ($\bullet\text{OH}$). Ovi radikali su visoko elektrofilni i "napadaju" veliki broj organskih molekula sa konstantama brzina u rasponu od 10^6 – $10^9 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$.

Odlikuje ih takođe i mala selektivnost napada, što predstavlja korisnu osobinu za oksidant koji se koristi u tretmanu otpadnih voda i za rešavanje problema zagađenja. Prilagodljivost ovih procesa je takođe istaknuta činjenicom da oni nude različite načine za proizvodnju $\bullet\text{OH}$ radikala, što omogućava bolju usklađenost sa specifičnim zahtevima svakog pojedinačnog tretmana.

Unapredeni procesi oksidacije koji se najčešće koriste za dekompoziciju farmaceutika su: heterogena fotokataliza, ozonacija, Fenton i foto-Fenton oksidacija, peroksinacija ($\text{O}_3/\text{H}_2\text{O}_2$), elektroliza, sonoliza (ultrazvučno ozračivanje) i oksidacija vlažnim vazduhom.

Svaki od ovih postupaka dekompozicije toksičnih farmaceutskih polutanata ima svoje prednosti za specifične aplikacije, ali se po efikasnosti i broju objavljenih naučnih studija izdvaja postupak heterogenog fotokatalitičkog razlaganja štetnih materija.

4. EKSPERIMENTALNI DEO

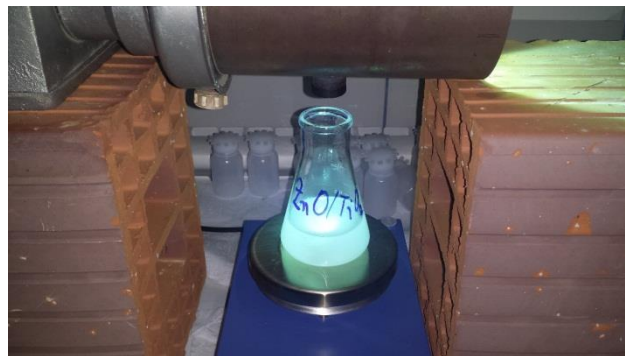
4.1. Priprema standardnog rastvora

Standardni rastvor ibuprofena je napravljen razlaganjem 10 mg analitičkog standarda u 50 mL acetonitrila (dobijena koncentracija je iznosila 200 mg/l). Izabrana početna koncentracija ibuprofena je iznosila 5,8 i 5,4

mg/l. Ciljana koncentracija je dobijena razblaživanjem standardnog rastvora u 100 ml destilovane vode.

4.2. Fotokatalitički eksperiment

Na analitičkoj vagi je u erlenmajeru odmereno po 40 mg nanokatalizatora. Uzorak je postavljen na magnetnoj mešalici i lampa sa UV zračenjem je upaljena, što se može videti na slici.2.



Slika 2: Prikaz uzorka na magnetnoj mešalici pri upaljenoj UV lampi

Pre fotokatalitičkog procesa uzet je jedan blank bez prisustva katalizatora. Vremenski interval uzimanja uzoraka od 10 ml, bio je od 5-60 minuta. Svi uzorci su profiltrirani kroz filter papir.

Uzorci koji su sadržili su dodatno profiltrirani kroz 0,45 μm Syringe filtere. 1 ml svakog od alikvota je prenešen u HPLC vijale od 1,5 ml. Nakon pripremljenih uzoraka, uzorci su analizirani na uređaju za tečnu hromatografiju pod visokim pritiskom.

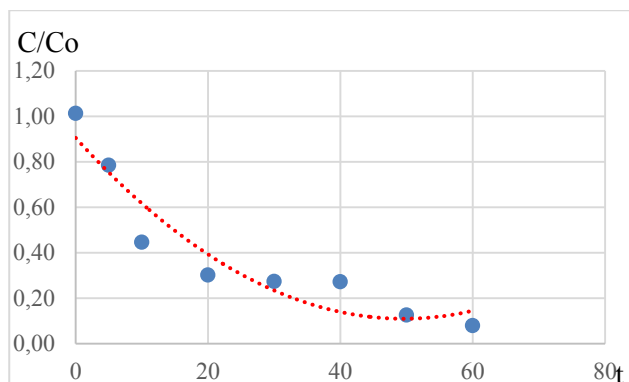
HPLC metoda za analizu ibuprofena se sastoji od dve mobilne faze: 50% 0,1% sirćetne kiseline u ultrapure vodi i 50% acetonitrila.

Razdvajanje je izokratsko i retenciono vreme ibuprofena je iznosila 11 minuta ($r_t = 11 \text{ min}$). Talasna dužina je podešena na 220 nm, a protok na 0,8 mL/min. Rezultati su prikazani u tabeli 2.

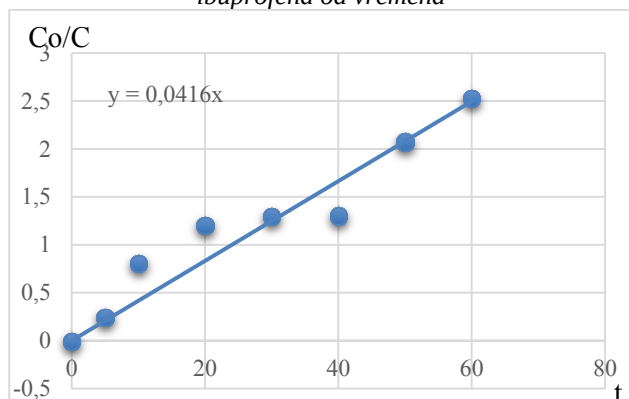
Tabela 2: Zavisnost koncentracije i efikasnosti dekompozicije ibuprofena od vremena ozračivanja

Vreme zračenja	Površina ispod pika	Koncentracija	Procenat uklanjanja	%
0	154,2	5,47	0,00	0,03
5	120,9	4,24	0,23	22,55
10	71,6	2,41	0,56	55,90
20	50,5	1,63	0,70	70,17
30	46,4	1,48	0,73	72,94
40	46,2	1,47	0,73	73,08
50	24,8	0,68	0,88	87,55
60	18,1	0,43	0,92	92,08

Grafička zavisnost relativne promene koncentracije ibuprofena od vremena ozračivanja prikazana je na slici 3., dok je na slici 4. predstavljena vremenska zavisnost efikasnosti fotokatalitičke reakcije degradacije ibuprofena pomoću katalizatora (linije su orijentacione).



Slika 3: Zavisnost relativne promene koncentracije ibuprofena od vremena



Slika 4: Efikasnost fotodegradacije ibuprofena

5. ZAKLJUČAK

Prilikom konzumiranja farmaceutika, metabolički procesi koji se odvijaju u organizmu ljudi i životinja dovode do strukturnih promena pri čemu nastaju metaboliti koji su često polarniji od polaznog jedinjenja, što omogućava njihovu bolju rastvorljivost u vodi, a time i često veću toksičnost od polazne supstance. Metaboliti poseduju sposobnost ponovne transformacije u životnoj sredini i procesima prečišćavanja voda.

Sudbina koju će farmaceutici imati dospevanjem u životnu sredinu zavisi od hemijskih osobina aktivne supstance, pH vrednosti sredine kao i sastojaka matrice za koju se vrši adsorpcija, prisustva i biološke aktivnosti prisutne mikroflore čijoj transformaciji podležu i drugih faktora.

U okviru rada je opisana fotodegradacija ibuprofena (IBP) u vodenom rastvoru putem nanokatalizatora ZnO/TiO₂.

Eliminisan je uticaj adsorpcije na razgradnju ibuprofena, merenjem promene njegove koncentracije i efikasnosti dekompozicije u zavisnosti od vremena adsorpcije (mešanja) pri uslovima optimalne osvetljenosti i na sobnoj temperaturi.

Potom je eksperiment ponovljen u mraku i pod dejstvom ultraljubičastog zračenja, pri čemu je konstatovano da mešavina nanokatalizatora poseduje izrazite fotokatalitičke sposobnosti: već nakon 10 minuta od početka eksperimenta koncentracija ibuprofena smanjila se gotovo na polovinu, da bi nakon jednog časa efikasnost degradacije iznosila čitavih 92%.

Dobijeni rezultati ukazuju na opravdanost kombinovanja cink oksida sa titanijum (II) oksidom u cilju povećanja efikasnosti fotokatalitičkog procesa razgradnje ibuprofena i otvaraju perspektivu da se nekim drugim mešavinama ovi rezultati mogu i poboljšati.

Na osnovu eksperimentalnog istraživanja sprovedenog u laboratorijskim uslovima može se zaključiti da je efikasnost uklanjanja ibuprofena primenom mešavine anokatalizatora veoma dobra, a proces adsorpcije pogodna metoda uklanjanja farmaceutika u tretmanima vode.

6. LITERATURA

- [1] Kolaković S, Vujović svetlana. 2011. "Tretman otpadnih voda".
- [2] Saad L, and Riad M. 2008. Characterization of various zinc oxide catalysts and their activity in the dehydration–dehydrogenation of isobutanol. Journal of the Serbian Chemical Society 73(6): 997–1009.
- [3] Glassmeyer S.T, Shoemaker J.A. 2005. Effects of chlorination on the persistence of pharmaceuticals in the environment. The Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology 74, 24–31.
- [4] Ternes T. 1998. Occurrence of drugs in German sewage treatment plants and rivers. Water research 32(11): 3245-3260.
- [5] Hirsch R, Ternes T, Heberer K, Kratz K. 1999. Occurance of antibiotics in the aquatic environment. Wiesbaden and Mainz, Germany.
- [6] Andreozzi R, Caprio V, Insola A, Marotta R. 1999. Advanced oxidation processes (AOP) for water purification and recovery. Catalysis Today 53(1999): 51–59.

Kratka biografija:



Natalija Mišanović rođena je u Doboju u Bosni i Hercegovini. Na Fakultetu Tehničkih Nauka diplomirala je 2014, a Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine odbranila je 2018.god.



Dr Dragana Štrbac, vanredni profesor na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na Katedri za Inženjerstvo zaštite životne sredine. Koautor je 21 radova sa SCI liste i 83 drugih radova i saopštenja.

PROCENA KOLIČINE OLOVA IZ OTPADNIH CRT MONITORA U NOVOM SADU I ANALIZA NJIHOVOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**EVALUATION OF THE QUANTITY OF LEAD FROM THE WASTE CRT MONITORS IN NOVI SAD AND THE ANALYSIS OF THEIR IMPACT ON THE ENVIRONMENT**

Mirjana Renjo, Bojan Batinić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Postupak rada podrazumeva procenu količine olova, koji je sadržan u otpadnim televizorima sa CRT monitorima, za grad Novi Sad, i u zavisnosti od sadržaja olova, analizu negativnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Dat je pregled raspoloživih i najboljih tehnologija, definisan je scenario, a količina olova je određena na osnovu eksperimentalno/istraživačkog dela rada.

Ključne reči: elektronski i električni otpad, CRT, reciklaža

Abstract – The method of work involves estimating the amount of lead contained in the waste television with CRT monitors for the city of Novi Sad, and depending on the content of lead, the analysis of the negative impacts on the environment and human health. An overview of the available and best technologies is provided, the scenario is defined, and the amount of lead is determined based on the experimental / research part of the work.

Keywords: electronic and electrical waste, CRT, recycling.

1. UVOD

Elektronska industrija, koju karakteriše najintenzivnija upotreba metala kako sa kvalitativnog tako i kvantitativnog stanovišta, danas predstavlja granu industrije koja se razvija najvećom brzinom i čije se komponente mogu naći u gotovo svakom savremenom proizvodu diktirajući razvoj i unapređenje mnogih drugih industrijskih grana, poput automobilske industrije, industrije obnovljivih izvora energije, savremene medicine i sl.

U najopštijem smislu, svaki specifičan otpadni tok karakteriše različiti stepen zaostale upotrebne vrednosti čija ponovna upotreba ili finalni tretman mogu biti uslovljeni ekonomskim ili ekološkim faktorima. Potencijali ovih različitih otpadnih tokova predstavljaju jedan od prioriteta u sistemu upravljanja otpadom. Međutim, otpad koji potiče direktno od odbačenih elektronskih i električnih proizvoda (EE otpad) predstavlja materijal čija je prerada danas prioritetan zadatak globalog sistema upravljanja otpadom.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Bojan Batinić.

Ova prioritetnost zbrinjavanja i adekvatnog procesiranja e-otpada zapravo je direktno izražena kroz vrlo visok stepen ekonomsko-ekološkog značaja reciklaže ove vrste otpada. Iako klasifikovan kao opasan otpad koji u sebi sadrži neke od najštetnijih i najtoksičnijih materija, poput žive (Hg), olova (Pb), hroma (Cr) ili kadmijuma (Cd), e-otpada istovremeno karakteriše vrlo visok sadržaj metala, poput bakra (Cu), aluminijuma (Al), cinka (Zn), nikla (Ni), kalaja (Sn) ili kobalta (Co) ali i vrlo vrednih metala poput zlata (Au), srebra (Ag), platine (Pt) i paladijuma (Pd), što ga čini izuzetno atraktivnim sekundarnim materijalom.

2. DEFINICIJA, KLASIFIKACIJA, KOLIČINE I SASTAV ELEKTRONSKOG I ELEKTRIČNOG OTPADA

Iako se ne može reći da postoji jasna definicija, u najopštijem smislu e-otpada se može opisati kao termin koji definiše uređaje koji u svom radu koriste struju a čiji je upotrební vek prestao. Generalno, ovu vrstu otpada čini veoma širok spektar uređaja i opreme veoma različitih namena, a koji su prema direktivi Evropskog Parlamenta 2002/96/EC svrstani u deset opštih kategorija otpadnih uređaja. To su:

1. Veliki kućni aparati;
2. Mali kućni aparati;
3. Oprema informatičke tehnologije (IT) i telekomunikacije (TT);
4. Oprema široke potrošnje za razonodu i fononaponske čelije;
5. Oprema za osvetljavanje;
6. Električni i elektronski alati (osim velikih nepokretnih industrijskih alata);
7. Igračke, oprema za rekreaciju i sport;
8. Medicinski pomoćni uređaji (osim implantiranih i infektivnih proizvoda);
9. Instrumenti za praćenje i nadzor;
10. Automati.

Napretkom na polju informacionih tehnologija, unapređenjem postojećih kao i svakodnevnim pojavom novih tipova uređaja i opreme, upotrební vek ovih uređaja i opreme se drastično skraćuje, što za posledicu ima da se ukupne količine ove vrste otpada uvećavaju sa godišnjom stopom rasta od 3-5%, a u proseku tri puta brže nego bilo koji drugi čvrsti otpadni tok. Tokom 2014 godine ukupna količina generisanog e-otpada iznosila je 41,8 miliona tona. Međutim, ovi podaci odnose se isključivo na one zemlje koje imaju potpuno implementirane propise i uspostavljena regulatorna tela koji se bave ovom vrstom

problematike, a što pokriva tek nešto više od 4 milijarde ukupne svetske populacije. Prema podacima Agencije za zaštitu životne sredine, tokom 2014 godine, u Republiku Srbiju uvezeno je preko 14 miliona komada različitih elektronskih i električnih uređaja, pri čemu mali kućni aparati i IT oprema i uređaji (razred II i III) dominiraju sa preko 75% od ukupnog broja uvezenih uređaja. Sa aspekta materijalnog sastava, električni i elektronski otpad predstavlja vrlo heterogen i kompleksan materijal koji sadrži preko 1000 različitih metalnih i nemetalnih materijala, što ovaj otpadni tok istovremeno čini izuzetno vrednom sirovinskom bazom, ali velikim ekološkim problemom. Naime, posmatrajući generalni sastav, preko 60% ukupne mase čine metali i metalni materijali koji se u naopštijem smislu mogu podeliti u pet podgrupa metala. Za procenu potencijalne količine elektronskog otpada mogu se koristiti različiti pristupi tj. metode, u zavisnosti od dostupnosti potrebnih podataka. Te metode su:

1. Vremenska postupna metoda
2. Metoda ponude tržišta
3. Carnegi-Mellon metoda
4. Aproksimativna metoda I
5. Aproksimativna metoda II

3. UTICAJ OPASNIH KARAKTERISTIKA ELEKTRIČNOG I ELEKTRONSKOG OTPADA NA ŽIVOTNU SREDINU I ZDRAVLJE LJUDI

Zbog opasnih supstanci koje su sadržane u električnim i elektroničkim uređajima, kao što su: toksični metali, npr. berilijum, kadmijum, olovo, živa, šestovalenti hrom itd., električni i elektronski otpad se kategoriše kao opasan otpad i ne sme završiti u komunalnom otpadu, tj. mora se sakupljati odvojeno od ostalog otpada.

Kadmijum - sadrže ga otpornici, infracrveni čitači, poluprovodnici i stariji tipovi katodnih cevi, a koristi se i kao stabilizator u plastici. Kao otrov, taloži se u telu ošteđuje bubrege, kosti i sl.

Živa - sadrže je sijalice u ravnim ekranima, sklopke, sva ožičenja u matičnim pločama. Napada i razara nervni sistem, izaziva ošteđenja osnovne motorijete, bubrega i svih unutrašnjih organa.

Berilijum - nalazi se na matičnim pločama i konektorima. Klasifikuje se kao kancerogena materija.

Olovo - koristi se u katodnim cevima (CRT). Većina spojeva na matičnim pločama je zaštićena olovom. Olovo je štetno za bubrege, nervni i reproduktivni sistem, usporava mentalni razvoj dece i fetusa.

Barijum - mekani srebrno-beli metal koji se koristi u CRT monitorima, kao zaštita korisnika od zračenja. Kratka izloženost barijumu može da uzrokuje oticanje mozga, slabljenje mišića, oštećenje srca, slezine i jetre.

PVC plastika - najčešće korišćena plastika u elektronskim uređajima, u prosečnom računaru je ima oko 7kg. Prilikom sagorevanja dolazi do stvaranja dioksina koji može izazvati hormonske poremećaje, oštećenje fetusa, reproduktivnih organa i oštećenja imunog sistema.

Polihlorin bifenil (PCB) - Koristi u transformatorima i kondenzatorima. Iako je zabranjen za upotrebu u mnogim zemljama, još uvek je prisutan u ee otpadu. Toksični efekti PCB-a uključuju imunske supresije, oštećenje jetre, napredovanje kancera, oštećenje nerava, oštećenje reproduktivnih organa i promene u ponašanju.

Fosfor - koristi se kao premaz unutrašnje strane monitora. Neadekvatnim tretmanom katodnih cevi u vedini slučajeva dolazi do lomljenja CRT monitora i emisije fosfornog premaza u životnu sredinu.

Toneri - Glavni sastojak crnog tonera je pigment. Udisanje je primarni način izlaganja što može dovesti do iritacije disajnih puteva. Klasifikovan je kao kancerogen.

Bromirani inhibitori gorenja (BFR) - koriste se u plastičnim kućima radi sprečavanja zapaljivosti. Upravljanje otpadnim CRT monitorima i TV aparatima, kao i svim ee-otpadom, regulisano je Pravilnikom o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije. Upravljanje elektronskim otpadom, može se podeliti u nekoliko koraka:

1. Sakupljanje, skladištenje
2. Demontaža
3. Mehanički predtretman
4. Napredni tretman/ prečišćavanje



Slika 1. - Znak za odvojeno sakupljanje električnog i elektronskog otpada [2]

Krajnji korisnik predaje distributeru, sakupljaču, operateru ili kolektivnom operateru, osnovanom od strane proizvođača i uvoznika, otpadnu opremu iz domaćinstva uz potvrdu o primopredaji, odnosno, otpadnu opremu koja nije iz domaćinstva uz popunjeni Dokument o kretanju opasnog otpada. Sakupljač otpadnu opremu predaje operateru ili kolektivnom operateru uz popunjeni Dokument o kretanju opasnog otpada. Kako odbačeni CRT monitori i TV aparati predstavljaju opasan otpad, prevoz ove opreme vrši se vozilima registrovanim za ADR transport tj. vozilima registrovanim za prevoz opasnih tereta. Postoji veliki broj barijera za primenu koncepta ponovne upotrebe. Među najvažnijima su brzi razvoj tehnologija, brza promena mode i zahteva u pogledu funkcionalnosti proizvoda; nemogućnost dovođenja starog proizvoda na moderni nivo zbog nedostatka predprojektovanih svojstava i cena popravke neispravnih proizvoda koja može da prevaziđe cenu novog modernog proizvoda. Trenutno, najčešća rešenja predstavljaju deponije i izvoz ee otpada. Odlaganje otpada na deponije jedan je od najčešćih načina za odlaganje e-otpada, uprkos tome što je opasan. Kod svih deponija je primećeno ispuštanje materija u okolinu do neke mere, što

znaci da teški metali i druge otrovne supstance iz e-otpada mogu da isure i zagađe zemljište i vodu.

4. ZAKONSKA REGULATIVA

4.2.1 Direktiva o otpadnoj električnoj i elektronskoj opremi, WEE direktiva (WASTE OF ELECTRONIC AND ELECTRICAL EQUIPMENT)

Prva Direktiva je (WEEE), o električnom i elektronskom otpadu, teži da poboljša upravljanje električnim otpadom i da podstakne proizvođače da proizvode uređaje imajući u planu njihovu reciklažu. Ključni deo ove Direktive jeste da su proizvođači odgovorni za troškove vezane za sakupljanje, obnavljanje, reciklažu i tretman električnog otpada. Svrha ove Direktive jeste prevencija električnog otpada i ponovna upotreba, reciklaža i obnavljanje, kako bi se smanjilo odlaganje ovakve vrste otpada. Takođe ona nastoji da poboljša ekološke performanse svih operatera angažovanih u životnom ciklusu proizvoda (proizvođača, distributera, potrošača i ostalih, koji su direktno uključeni u tretman WEEE). Od 2006. godine bilo koji proizvod koji ne zadovoljava zahteve WEEE Direktive ne može da se proda na tržištu Evropske Unije. Kompanije koje žele da prodaju svoje proizvode na tržištu EU moraju da se registruju u svakoj od zemalja članica kao snabdevači. Ova registracija obuhvata detaljan plan o tome, kako se svaka kompanija povinuje zahtevima WEEE Direktive.

4.3 DRUGA DIREKTIVA EU, "ROHS"

Druga Direktiva je, "RoHS" (Restriction of the use of hazardous substances) - Direktiva o ograničenjima za upotrebu opasnih materija i dopunjuje WEEE Direktivu ograničenjem količina potencijalno opasnih materijala sadržanih u električnim aparatima. RoHS Direktiva EU je obavezna da se sprovodi i postane zakon u svakoj državi članici. Ova Direktiva 2002/95/EC, od 1. jula 2006. godine ograničava upotrebu šest opasnih materija u proizvodnji raznih vrsta elektronske i električne opreme: olovo, živu, kadmijum, šesterovalentni hrom, polibromni bifenil (Pbbs) i polibromni bifenil etri (PBDEs). U okviru ove Direktive postoji i posebna Direktiva o baterijama, usvojena 2006. godine kojom se reguliše proizvodnja, odlaganje i trgovina baterija u Evropskoj uniji. RoHS Direktiva se odnosi na električne i elektronske uređaje koji su obuhvaćeni kategorijama u Aneksu IA WEEE Direktive. RoHS u svojim specifikacijama tačno određuje koliki procentualni udeo teških metala i kontrolisanih supstanci u odnosu na masu svaka komponenta može da sadrži.

5. ANALIZA SADRŽAJA OLOVA U STARIM TELEVIZORIMA SA CRT CEVIMA KOJI SE GENERIŠU NA TERITORIJI GRADA NOVOG SADA

Glavni ciljevi istraživanja su procena količine otpadnih televizora sa katodnim CRT cevima na teritoriji grada Novog Sada, određivanje sadržaja olova koji završi u životnoj sredini, i ispitivanje uticaja prethodno analiziranog sadržaja olova, na životnu sredinu i zdravlje ljudi. U cilju istraživanja, sprovedena je anketa u domaćinstvima kao primarni izvor informacija o zastupljenosti i količinama televizora sa CRT monitorom. Anketa je sprovedena na teritoriji grada Novog Sada, pri čemu su ključni parametri bili: broj članova porodica i

uzrast (godine). Takođe, kao bitan parametar prilikom istraživanja, može se uzeti i ukupno primanje domaćinstva na mesečnom nivou i/ili godišnjem nivou. Broj porodica koje su sarađivale prilikom sprovođenja ankete je 10. Kao što je već spomenuto, razvoj elektronske tehnologije je nikad brži, pa se samim tim televizori sa CRT monitorom zamenjuju sa LCD, Plazma televizorima. Tokom sprovođenja ankete i analize, porodice koje poseduju CRT televizore, navele su širok spektar razloga zbog čega nisu zamenjeni, a najčešći razlozi su: nedovoljna finansijska sredstva, „nezainteresovanost“ za savremenom tehnologijom, pa čak i višak prostora. Na osnovu tabele može se uočiti da od ukupno 10 domaćinstava, tj. ukupan broj članova je 28, koji su učestvovali u anketi, samo 4 porodice poseduju televizor sa CRT monitorom. Drugim rečima, 40% od ukupno posmatranog domaćinstva. Poseban problem kod CRT monitora predstavljaju visoke koncentracije olova i nemogućnosti dobijanja potpuno čistog (oslobođenog bilo kakve nečistoće) stakla koje bi moglo ponovo da se iskoristi. Katodne cevi, u proseku sadrže 20% olova (zbog zaštite potrošača od zračenja), što iznosi 1 do 2 kilograma po jedinici. Na osnovu proračuna, dobijenih rezultata i literarnih podataka, može se odrediti količina olova koji je sadržan u uređajima i koji se oslobodi u medijume životne sredine, izazivajući negativan efekat. Primenom scenarija koji je obrađen u poglavlju, procenjeno je da četiri porodice od deset, poseduju po jedan CRT televizor, što znači da ukupna količina uređaja iznosi četiri. Uzimajući u obzir dobijenu prosečnu vrednost olova, 0.9 kg, za svaki, pojedinačno uređaj, dobija se krajnji rezultat, sadržaj olova iznosi 3,6 kg. Kao i u prethodnom proračunu koji se odnosi konkretno na anketu, primenićemo podatak i za slučaj celog grada Novog Sada, da uređaj sadrži 0.9 kg olova. Krajnji rezultat, sadržaj olova iznosi 9.925,2 kg.

6. NEGATIVAN UTICAJ OLOVA NA ŽIVOTNU SREDINU I ZDRAVLJE LJUDI

Najznačajnija i sve veća upotreba olova u elektronskoj opremi je u displejima i monitorima katodne cevi (CRT). Olovo u katodnim, CRT cevima deluje kao zaštitni radiator i snižava temperaturu topljenja stakla. Do sada je više puta dokazano da olovo ima kancerogene efekte na zdravlje ljudi, ali i da to nije jedina negativna posledica. Kod biljaka koje su izložene visokim dozama olova dolazi do pojave simptoma toksikacije kao što su zakržljao rast, hloroza, tamnija boja korenovog sistema i brza inhibicija rasta korenova. Olovo inhibira fotosintezu, dolazi do poremećaja u mineralnoj ishrani i vodnom balansu, utiče na hormonski status, oštećuje strukturu i permeabilnost membrana, izaziva oksidativni stres kod biljaka itd. U zavisnosti od stepena industrijalizacije, meteoroloških i topografskih uslova i frekvencije saobraćaja, količina olova u vazduhu kreću se od 1-3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Olovo se iz vazduha taloži na zemljište tako da se od 8- 20 mg/kg u nekultivisanom zemljištu može govoriti o 10.000 mg/kg u zemljištu u blizini industrijskog izvora zagađivanja i 403 mg/kg olova u zemljištu u blizini frekventne saobraćajnice. Olovo je tipičan otrov koji u organizam čoveka dospeva preko respiratornog i gastrointestinalnog trakta. Svakodnevno unošenje ovog metala u količini od 2

mg može za nekoliko meseci dovesti do trovanja. Za različite koncentracije olova u krvi dokazane su sledeće posledice po zdravlje:

1. Akutni efekti (efekti koji se momentalno ispoljavaju)
2. Hronični efekti (dugotrajni efekti).

6.1 IZBOR OPTIMALNOG REŠENJA

Kako se svaka supstanca ponaša drugačije, na kraju radnog veka, za svaku vrstu elektronskog otpada i električnog otpada, potrebno je razmotriti da li je poželjno da se otpad reciklira, spali (insineracija) ili odloži na deponiju. Prilikom deponovanja, otpadna elektronska i električna oprema, doprinosi značajnoj količini teških metala i halogenih materija, u tokovima komunalnog otpada. Negativni uticaji na životnu sredinu, koji karakterišu tretman deponovanja, usko su povezani sa električnim i elektronskim otpadom koji se takođe odlaze na deponije. Izlivanje i isparavanje teških metala i drugih toksičnih materija, odnosno, kontaminacija zemljišta i podzemnih voda, kao i zauzimanje prostora, predstavljaju jedan od glavnih problema odlaganja na deponije.

Metali iz sijalica i CRT-a, koji se nalaze u električnoj i elektronskoj opremi, koji se oslobađaju na deponijama su olovo i živa. Recikliranje u širem smislu smatra se poželjnom opcijom za upravljanje otpadom. Reciklaža elektronskog i električnog otpada se sastoji od četiri koraka:

1. Sakupljanje
2. Predtretman
3. Sortiranje i razdvajanje
4. Obrada

Recikliranje zatvorenog tipa je zastupljeno u industrijskom obimu, i predstavlja reciklažu otpadnih CRT-a u cilju dobijanja novih CRT-a. U ovom procesu, staklo je podeljeno na dve kategorije, staklo koje ne sadrži olovnu ploču i staklo koje sadrži olovo. Odvojenost panel i stakla postiže se primenom raznih metodama (metode laserskog zračenja, metoda vodenog mlaza itd.) koje su prethodno navedne. Ova metoda predstavlja veliki napredak upravljanja CRT-om. U poređenju sa deponovanjem i spaljivanjem, ovaj pristup je ekonomski i ekološki prihvatljiv. Druga predložena forma reciklaže je reciklaža otvorene petlje, koja se trenutno istražuje širom sveta i privlači pažnju za veliki broj studija. Reciklaža otvorene petlje podrazumeva upotrebu otpadnih CRT-a u cilju dobijanja novih proizvoda, širokog spektra. Ovaj pristup je trenutno vrlo atraktivan jer nudi ekološke i enomoske koristi.

7. ZAKLJUČAK

Prvi korak ka mogućem unapređenju sistema upravljanja ee otpadom, jeste podizanje svesti građana i informisanje o elektronskom otpadu, karakteristikama, opasnim materijama, načinu odlaganja, na različite načine. Takođe, jedno od rešenja može se predstaviti u vidu primene odgovarajućih mera, kako bi se što manje količine elektronskog i električnog otpada, odlagale na deponije zajedno sa komunalnim otpadom i kako bi se postigao visok procenat odvojenog sakupljanja, sto podrazumeva bolju kontrolu nadležnih institucija i sektora. Generalno rečeno, pooštavanje zakonske regulative u ovoj oblasti, u Republici

Srbiji je neophodno za dalja unapređenja. U radu su analizirane dve forme reciklaže, kao optimalna rešenja, pri čemu se reciklažom starih CRT monitora mogu dobiti novi CRT monitori ili širok spektar novih proizvoda. Izborom ove tehnologije, kao rešenje, sprečiće se kontaminacija zemljišta, podzemnih voda kao i emisije u vazduhu, pojava požara na deponijama, a postići će se ušteda sirovina i energije.

8. LITERATURA

- [1] Ranitović, M. B. (2016). Integralni hidrometalurški postupak reciklaže metala iz električnog i elektronskog otpada sa tehno-ekonomskim aspektima, dr. disertacija. Beograd, Srbija: Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu.
- [2] Batinić, B. (2017). Elektronski otpad, predavanje. Upravljanje posebnim tokovima otpada. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
- [3] Marković, N. (2011). Upravljanje otpadnim CRT monitorima i TV aparatima.
- [4] Ćurčić, S., Pavlović, M., Arsovski, S., Pavlović, A., & Tomović, A. (2011). Direktive EU u upravljanju elektronskim otpadom.
- [5] Milojković, J., & Stojilković, S. (2006). Postupci prerade računara na kraju životnog veka. Beograd: Zbornik radova 50. Konferencije za ETRAN.
- [6] Agbaba, J. (2017). Ekotoksičnost metala. Prirodno matematički fakultet, Departman za hemiju.
- [7] Five Winds International, LP. (2001). An Environmental Scan of Toxic and Hazardous Materials in IT and Telecom Products and Waste.
- [8] Ledwaba, P., & Sosibo, N. (2016). E-waste Management in South Africa: Case Study: Cathode Ray Tubes Recycling Opportunities. Bazel, Švajcarska.
- [9] Đunisijević Bojović, D. M. (2013). Uticaj koncentracije olova i kadmijuma u zemljištu na razvoj drvenastih biljaka, Dr. disertacija. Beograd: Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu.

Kratka biografija



Mirjana Renjo rođena je 03. oktobra 1994. godine u Novom Sadu. Osnovnu školu završila je u Novom Sadu, kao i srednju tehničku školu „Pavle Savić“, tehničar za zaštitu životne sredine, 2013. godine. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine, odbranila je 2017. godine. Master akademske studije upisala je 2017. godine na Fakultetu tehničkih nauka, na istom studijskom programu.



Bojan Batinić rođen je 1981. godine u Zagrebu. Master studije na studijskom programu inženjerstvo zaštite životne sredine na Fakultetu tehničkih nauka iz Novog Sada je završio 2008. godine. Doktorirao je 2015. godine na Fakultetu tehničkih nauka i iste godine izabran je u zvanje docenta.

КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА КОРИШЋЕЊА КОНВЕНЦИОНАЛНИХ И ПОДЗЕМНИХ КОНТЕЈНЕРА НА ПРИМЕРУ ГРАДА КИКИНДЕ**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE USE OF CONVENTIONAL AND UNDERGROUND CONTAINERS IN THE EVENT TOWN OF KIKINDA**Маја Кузмановић, Бојан Батинић, *Факултет техничких наука, Нови Сад***Област – ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Кратак садржај – У овом раду је представљена примена различитих система подземних контејнера у свету и код нас, и како и изгледала примена једног од система у граду Кикинда.

Кључне речи: отпад, управљање отпадом, анализа, подземни системи, подземни контејнери.

Abstract – The need to reduce the time of collecting waste in a fast and efficient way possible using underground container. The main advantage of the installation of underground containers to hide what you do not need to see and feel.

Keywords: waste, waste management, analysis, subway systems, underground containers.

1. УВОД

Пораст количине отпадног материјала, поред све веће загађености ваздуха, воде и земљишта представља један од највећих проблема очувања животне средине. Супстанце које су делимично или потпуно неупотребљиве настају у сваком подручју људске делатности.

Услед непрекидног загађења и неодговорног понашања људи, разматрају се мере којима би се смањило оптерећење животне средине проузроковано стварањем отпада и неконтролисаних депонија.

2. УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ

Главна сврха управљања отпадом је пружање услуга, а нарочито уклањања/одношења отпада из насеља у циљу обезбеђивања хигијенских услова живота. Основни задатак - пружање услуга је био главни циљ управљања отпадом до краја XIX века и још увек јесте у многим земљама у развоју, док је у Европи достигао увођење савремених санитарних постројења.

3. СИСТЕМИ ПОДЗЕМНОГ САКУПЉАЊА ОТПАДА

Системи подземног сакупљања отпада се могу поделити у две категорије (Kogler, 2007):

- Систем контејнера
- Систем вакуумског усисавања

НАПОМЕНА:

Овај рад произтекао је из мастер рада чији ментор је био доц. др Бојан Батинић.

3.1 Системи за дубоко сакупљање отпада

Надземни део контејнера који се користе за дубоко прикупљање се не разликује превише од традиционалних контејнера који се користе за одлагање отпада. Пажње контејнера за дубоко сакупљање се одвија уз помоћ специјалних возила са хидрауличном дизајном или уз помоћ камионима за прикупљање који су опремљени мобилним усисним системом.

3.2 Хидраулични подземни компактори

Систем хидрауличних компактора омогућава сакупљање отпада у великим контејнерима који су постављени под земљом. Контејнери су опремљени компактором који смањује запремину отпада.

3.3 Систем вакуумског усисавања

Отпад се приликом одлагања преко надземних јединица смешта у посебне подземне контејнере, а затим се у одабраним временским интервалима, одвија аутоматски транспорт, путем вакуумског усисавања кроз подземну цевну инфраструктуру, према централној станици.

4. АНАЛИЗА УЧИНКОВИТОСТИ АУТОМАТ-СКОГ СИСТЕМА ЗА САКУПЉАЊЕ ОТПАДА

У оквиру спроведе анализе која је обухватила пројекте у Шведској, Шпанији, Француској и Енглеској дошло се до следећих закључака.

Док је технологија аутоматизованог сакупљања отпада добро имплементирана у нордијским земљама и Шпанији, у Француској је још у фази развоја, где се за њом јавља све већи интерес локалних власти. У складу са тим, скоро је покренуто десетак француских пројеката имплементације аутоматизованог сакупљања отпада.

4.1 Компаративна анализа трошкова

Главни циљ анализе је да се изврши поређење инвестиционих и оперативних трошкова између одабраних европских пројеката (ADEME, 2017):

- 3 француска пројекта
- 2 пројекта у Шпанији
- 2 пројекта у Шведској
- 1 пројекат у Енглеској.

4.2 Анализа инвестиционих трошкова

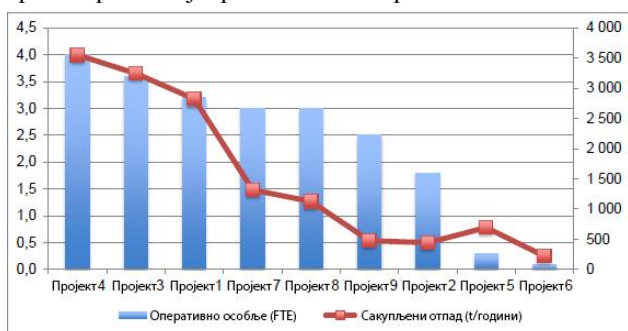
Коефицијенти инвестиционих трошкова односе се на дужину мреже и укупан број контејнера. Они указују на значајна одступања између различитих проучаваних пројеката, са опсегом од 300 до скоро 6.500 €/m мреже и од 13.000 до 149.000 €/укупном броју контејнера (ADEME, 2017).



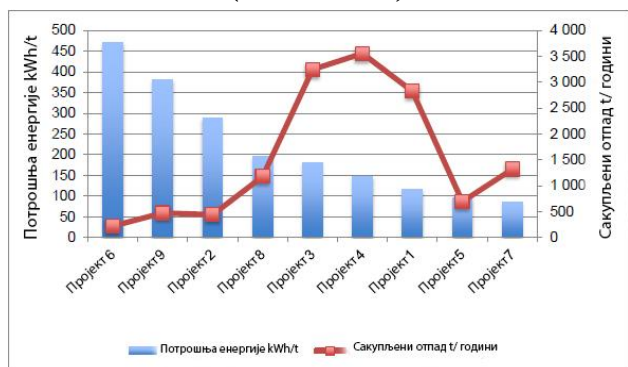
Слика 1. Просечни инвестициони трошкови у € по метру мреже и укупном броју контејнера (ADEME, 2017)

4.3 Анализа оперативних трошкова

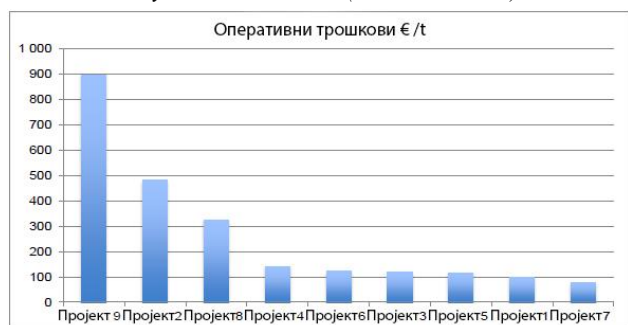
Расподела оперативних трошкова варира у зависности од природе оперативних захтева система. За проучене пројекте, неки захтеви укључују само свакодневни надзор система и одржавање (искључујући чишћење контејнера и транспорт контејнера на локације за одлагање отпада), док други интегришу чишћење контејнера и транспорт контејнера на места за третман.



Слика 2. Однос радног времена радног особља и количине сакупљеног отпада за различите пројекте (ADEME, 2017)



Слика 3. Однос потрошене енергије и масе сакупљеног отпада (ADEME, 2017)



Слика 4. Укупни оперативни трошкови (ADEME, 2017)

4.4 Модели финансирања пројеката

Механизми финансирања вакуум система за сакупљање отпада су прилично различити у зависности од земље у којој се налазе. На основу проучених пројеката, произилазе три главна модела финансирања: У Француској и Шпанији, системи за сакупљање отпада често су у власништву локалних власти који обезбеђују финансирање инвестиционих трошкова и покривају оперативне трошкове путем пореза на сакупљање отпада из домаћинстава.

4.5 Учинковитост сакупљања отпада

Због различитог састава токова отпада у посматраним пројектима, упоређивање сакупљених тонажа вршено у следећим групама отпада:

- одвојено сакупљање (искључујући стакло и органски отпад) који комбинују амбалажни отпад и папир / картон
- органски отпад
- остале врсте кућног отпада



Слика 5. Количине сакупљеног отпада (ADEME, 2017)

5. АНАЛИЗА ИДЕЈЕ ПРИМЕНЕ ПОДЗЕМНИХ КОНТЕЈНЕРА НА ПРИМЕРУ ГРАДА КИКИНДЕ

Општина Кикинда налази се у северном делу Баната на укупној површини од 782 km² у којој живи према попису из 2011. год 59.329 становника.

За потребе привреде је ангажовано је 82 контејнера од којих су (План управљања отпадом општине Кикинда 2010-2020.) :

- 48 капацитета 6 m³
- 4 капацитета 12 m³
- 3 капацитета 18 m³
- 8 капацитета 24 m³
- 19 капацитета 114 m³

Табела 1. Табеларни приказ количине отпада сакупљених у општини Кикинда по месецима (План управљања отпадом општине Кикинда, 2010-2020.)

Месец	Тоне
1	1.005,4
2	916,6
3	1.271,1
4	1.238,2
5	1.279,2
6	5.710,5
7	1.312,3
8	1.503,8
9	1.323,4
10	1.373,6
11	1.935,2
12	1.165,4

5.1 Сакупљање отпада на територији општине Кикинда

На територији општине Кикинда активно је пет возила задужених за изношење смећа.

Месечно се потроши 205 l D2, пређе се 1.126 km, за 218 радних сати по возилу. Што значи да се за гориво потроши месечно у просеку 30.720 РСД. Трошкови запослених: возач има бруто лични доходак од 47.367 РСД.

Прорачун трошкова сакупљања отпада за период од годину дана се заснива на израчунавању

– Личних доходака радника

6* 12 мес. * 47.367 РСД = 3.410.424,00 РСД/год

– Потрошеног горива

12 мес. * 30.720 РСД = 1.105.920,00 РСД/год

РАСХОДИ УКУПНО = плате (3.410.424,00 РСД) + гориво (1.105.920,00 РСД)

РАСХОДИ УКУПНО = 4.516.344,00 РСД/год

5.2 Идеја имплементације подземних контејнера на простору града Кикинде

Јасно је да се свакодневно кроз буџете издвајају одређена новчана средства како би се на подручју општина или градова изградили еколошка острва која на крају немају потпуно јасну сврху с обзиром да на нашем подручју није у потпуности уређено ни селективно одлагање прикупљеног отпада.

Једно еколошко острво се најчешће састоји од више контејнера. Иако је реч о најсавременијем техничком решењу за одвојено одлагање отпада, какво се може видети у великом броју европских градова где се овако прикупљени амбалажни отпад припрема и транспортује на рециклажу, још увек нема јасних показатеља да ли постоји исплативост оваквих решења на нашем подручју.

5.3 Технички опис контејнера и уградња

Контејнери су модуларни и могу се лако мењати у други коморни контејнер. Сви контејнери су са доњим поклопцем и са два или три дна. Контејнери се могу изводити са изградњом јарма или са ланцима и обложени су са нерђајућим челиком. Поред тога, контејнери садрже још:

- Механичке браве на спољашњем делу контејнера
- Вентиле
- Систем за мерење напуњености контејнера
- Опционо, додатне коморе за пепео
- Регистарске таблице и сл.



Слика 6. Дизајн подземног контејнера (Nexus Novus, 2015)



Слика 7. Ископавање рупе у земљишту и постављање бетонске конструкције (Nexus Novus, 2015)

После тог процеса следи постављање челичног рама, са сигурносним подом, на врху бетонске конструкције.



Слика 8. Постављање челичног рама са сигурносним подом (Nexus Novus, 2015)

5.4 Учесталост пражњења контејнера

Табела 2. Учесталост пражњења контејнера у случају органског отпада

	Вредност	Јединица
Број потребних циклуса пражњења	1,05	-
Бр. испражњених контејнера по циклусу	49,4	-
Време транспорта	0,49	h
Време прикупљања отпада из контејнера	4,12	h
Пражњење камиона	1,17	h
Укупно време потребно за циклус	5,78	h
Укупно потребно време	6,08	h
Искоришћеност пуног радног времена (8 h)	76	%

Табела одражава време за које је потребно прикупити органски отпад из подземних контејнера.

Може се закључити на основу предходних података да је за потпуно сакупљање органског отпада потребно 6,08 часова, односно 76% пуног радног времена од 8 h.

5.5 Трошкови имплементације подземних контејнера

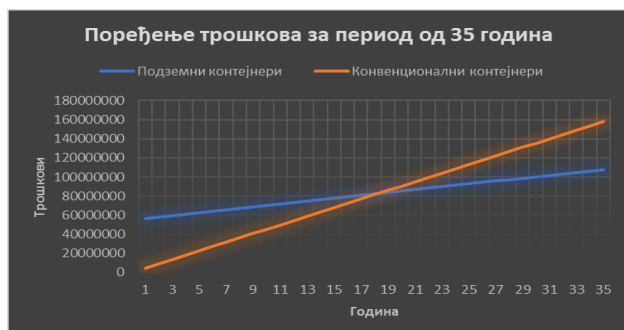
У следећој табели ће бити изражени укупни инвестициони трошкови за постављање 52 подземна контејнера за органски отпад димензија 3m³ и 52 подземна контејнера за пластику и суви отпад (половина запремине контејнера за сваку од фракција) запремине 3m³.

То значи да је за пројект укупно потребно 104 подземна контејнера.

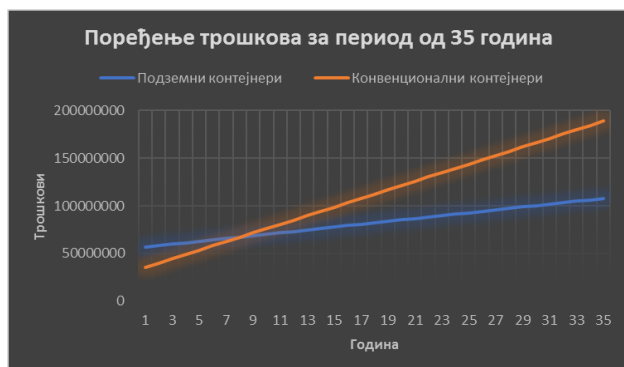
Табела 3. Укупни инвестициони трошкови имплементације подземних контејнера

		Количина	Цена по комад у (€)	Укупно
Подземни контејнери	Подземни део	104	1.200,00	124.800,00
	Надземни део	104	900,00	93.600,00
	Челични оквир	104	200,00	20.800,00
	Сигурносни под	104	500,00	52.000,00
Трошкови набавке контејнера			291.200,00 €	

5.6 Поређење трошкова употребе подземних контејнера у односу на конвенционално сакупљање отпада на територији града Кикинде



Слика 9. Однос трошкова при коришћењу подземних контејнера у односу на конвенционалне



Слика 10. Однос трошкова при коришћењу подземних контејнера у односу на конвенционалне (укључујући набавку 3 возила за сакупљање отпада при конвенционалном начину сакупљања отпада)

6. ЗАКЉУЧАК

На основу анализе трошкова можемо закључити и зашто је успорена примена подземних контејнера као доминантног начина сакупљања отпада, поготово у неразвијеним земљама. То су најчешће високи инвестициони трошкови. Пошто системи управљања отпада у тим земљама нису довољно развијени, увек се прибегава решењима која су краткорочна и која имају најниже инвестиционе трошкове.

У конкретном примеру идеје имплементације подземних контејнера на подручју града Кикинде, такође се дошло до закључка да употребом подземних контејнера, оперативни трошкови се многоструко смањују тако да поред користи од спречавања негативних последица по околину, употреба подземних контејнера значајно доприноси смањењу укупних трошкова потребних за функционисање система сакупљања отпада.

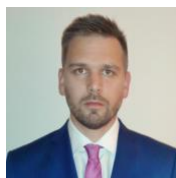
7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] EEA - European Environment Agency, 2012. Material Resources And Waste, Kongens Nytorv 6, 1050 Copenhagen K, Denmark
- [2] Republički zavod za statistiku. 2018. Статистички годишњак Републике Србије, Милана Ракића 5, Београд
- [3] Ronka K, Ritola J, Rauhala K 1998. Underground Space in Land-Use Planning, Tunnelling and Underground Space Technology
- [4] План управљања отпадом општине Кикинда за период од 2010. до 2020. године. 2018. Извор: www.kikinda.rs
- [5] Nexus Novus. 2015. Waste-free Himachal Pradesh A Feasibility Study, Kasturi Nagar, 560043 Bangalore, India
- [6] ADEME. 2017. International Benchmark And Cost Analysis Of Automated Vacuum Waste Collection Projects. 20, avenue du Grésillé BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01
- [7] Kogler T. 2007. Waste Collection, ISWA Working Group on Collection and Transportation Technology
- [8] Аноним. 2018. Improving Quality: Small-town America's cost battle for automated refuse collection, Извор: <http://www3.apwa.net>
- [9] Аноним. 2018. Solid waste collection and transport in large-capacity containers, eurocontainers and press containers, Извор: <https://www.mariuspedersen.cz>

Кратка биографија:



Маја Кузмановић рођена је у Лозници 1993. године. Звање дипломираног инжењера заштите животне средине стекла је 2017. године.



Бојан Батинић рођен је 1981. године у Загребу. Мастер студије на студијском програму инжењерство заштите животне средине на Факултету техничких наука из Новог Сада је завршио 2008. Докторирао је 2015. године на Факултету техничких наука и исте године изабран је у звање Доцента.

РАНГИРАЊЕ КАТАСТАРСКИХ ОПШТИНА У ГРАДУ СРЕМСКА МИТРОВИЦА RANKING OF CADASTRAL MUNICIPALITIES IN THE CITY SREMSKA MITROVICA

Анђелко Матић, Горан Маринковић, Јелена Лазић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОМАТИКА

Кратак садржај – У овом раду је представљено истраживање иницирања комасационих пројеката. Истраживачки део рада је обухватио прикупљање података релевантних за рангирање катастарских општина у Граду Сремска Митровица. У експерименталном делу рада је на основу прикупљених података, извршено рангирање катастарских општина за покретање комасационих пројеката у Граду Сремска Митровица.

Кључне речи: *Комасација, рангирање*

Abstract – In this paper the research of initiations of land consolidation projects is presented. The research part covered the data collecting relevant for ranking of cadastral municipalities in the Municipality of Sremska Mitrovica. In the experimental part of the work, according to collected data, ranking of the cadastral municipalities is performed for starting land consolidations projects in the municipality of the Sremska Mitrovica.

Keywords: *Land consolidation, ranking*

1. УВОД

Комасација је појам који има прецизно значење и везује се за укупњавање земљишних поседа. Комасација и релокациони програми обично укључују регруписавање уситњених земљишних поседа [1]. Комасација је систем који обухвата планске, организационе, правне, економске и техничке мере које се спроводе у циљу укупњавања и побољшања природних и еколошких услова на земљишту [2].

Покретање комасационих пројеката у Републици Србије је до сада вршено стихијски без икаквог реда. У овом раду ће бити извршен покушај да се предложи начин на који би се у иницирање комасационих пројеката увео ред, односно да се покретање комасационих пројеката врши објективно, по некој унапред одређеној процедури.

Обзиром на чињеницу да се вишекритеријумска анализа све више користи у разним сверама науке, струке и живота уопште, као могућност се појављује и њено увођење за решење горе наведеног „проблема“.

Основни и примарни циљ истраживања у овом раду јесте формирање модела, којим би се извршило објективно рангирање комасационих пројеката, засновано на SAW методи вишекритеријумске анализе.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Горан Маринковић, доцент.

2. АКТУЕЛНО СТАЊЕ У ОБЛАСТИ ИСТРАЖИВАЊА

Иницирање комасационих пројеката представља веома комплексан процес у коме учествује велики број стручњака из различитих области (геодезија, пољопривреда, шумарство, водопривреда, урбанизам итд.). Може се поделити у пет фаза [3]:

1. Одређивање приоритета, односно избор јединице локалне самоуправе у којој ће се реализовати комасациони пројекат (Републички органи).
2. Одређивање приоритета, односно, избор катастарске општине у оквиру јединице локалне самоуправе у којој ће се реализовати комасациони пројекат тј. рангирање комасационих пројеката (Републички органи и органи јединице локалне самоуправе).
3. Иницијатива за покретање поступка комасације.
4. Израда и усвајање Програма комасације.
5. Покретање поступка комасације.

Да би се дошло до лакшег избора појединих катастарских општина, што спада у домен микропланирања, потребно је извршити планирање на макро-нивоу.

На захтев Покрајинског секретаријата за пољопривреду, водопривреду и шумарство, у поступку реализације „Програма привредног развоја Аутономне покрајине Војводине за период 2004.-2007. године“ - програм „Комасација пољопривредног земљишта“, РГЗ је израдио „Анализу потребе уређења пољопривредног земљишта комасацијом на територији АП Војводине“. Ова анализа је израђена применом квалитативне или тзв. експертске методе, која се заснива на субјективној оцени параметара стручњака са великим искуством у истраживачко-стваралачком раду. Недостатак ове методе је што се избор касније не може проверавати и истовремено захтева посебне поступке за његово нумеричко дефинисање. Упркос томе, квалитативне методе вредновања се често примењују [3].

2.1. Комасациони пројекти на Кипру

Комасација земљишта на Кипру, резултирала је значајним позитивним променама у структури власништва над земљиштем, обезбеђивањем руралне путне мреже и побољшањем прихода пољопривредника. Међутим, имплементација комасације земљишта у садашњој форми је претрпела низ критика, којима се ове бенефиције не признају. Процес је такође доживео велике проблеме као што су дуго трајање пројеката, високи оперативни трошкови који су у комасацију укључени и конфликти интереса који су настали међу заинтересованим странама. Ови последњи проблеми су повезани са прерасподелом земљи-

шта, што је најважнији, најсложенији и најдуготрајнији део процеса комасације земљишта, јер се у том поступку морају размотрити и задовољити многи критеријуми [4] и након тог процеса се велика већина реструктурирања власништва завршава. Главни задатак комасације земљишта је припрема завршног плана прерасподеле земљишта. Међутим тренутни задаци планирања и доношења одлука на Кипру, нису адекватно подржани аутоматизованим системима у овом тренутку [5].

У подручјима у којима је спроведена комасација земљишта на Кипру у последњих 40 година број земљопоседника је смањен за 28,1%, број парцела је опао за 54,7 %, а просечан број парцела по земљопоседнику је смањен за 31,1 %. Насупрот томе, просечна величина парцела забележила је раст од 61,1 %, а просечна величина поседа је резултирала мањим повећањем од 23,4 %. Повећање величине парцеле/ власништва је уследило због тога што је LCD (Land Consolidation Department) купио око 1000 хектара земљишта путем куповине и експропријације, које су кроз шеме додељивали онима који су заинтересовани за повећање пољопривредне производње. Штавише, проценат површине и броја парцела у неподељеним власништвима оштро је смањен за 90,8 %, односно 83,4 %. Дужина путева је такође повећана за 197,5 %, што омогућава приступ скоро свим новим парцелама. Ове цифре указују на ефикасност мера комасације земљишта ради ограничавања уситњености земљишта и стога долази до услова за побољшање карактеристика руралних подручја. Према истом извештају (на основу узорка истраживања), горе наведене измене у власништву земље довеле су до побољшања пољопривреде и на крају прихода пољопривредника. Конкретно, продуктивност капитала је порасла за 45 %, продуктивност рада и производња су повећани за 100 %, приходи од пољопривреде порасли су за 300 %, број економски одрживих имања повећан је за 16 %, а интерна стопа поврата у 15 завршених комасација се креће између 10 и 22 % [5].

Табела 1. Матрица одлучивања

Критеријум	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Јединица	%	ha/parc	parc/LN	ha/LN	%	%	%	e/ha	N. br.	%
Тежина	0.12	0.21	0.21	0.08	0.05	0.05	0.13	0.08	0.03	0.04
Циљ	max	min	max	max	max	max	max	min	min	max
Алтернатива										
Бешаново Село	84.31	0.61	3.45	2.09	11.20	9.22	69.22	135.5	1.0	31.21
Босут	67.68	1.33	2.96	3.93	6.58	20.94	65.11	161.0	5.0	85.52
Велики Радинци	94.68	1.06	2.40	2.54	7.83	15.20	71.22	133.2	5.0	80.53
Гргуревци	58.34	0.81	3.64	2.95	7.77	16.12	63.36	155.8	1.0	17.34
Дивош	61.55	0.54	3.91	2.10	5.09	9.64	67.88	155.9	1.0	76.29
Засавица	58.37	0.42	5.93	2.48	9.85	13.96	66.36	150.5	1.0	0.00
Јарак	69.43	0.84	3.70	3.11	12.16	8.71	68.22	155.8	1.0	97.39
Кузмин	87.31	0.71	4.10	2.89	13.79	14.20	72.58	139.1	1.0	78.38
Лаћарак	83.16	0.50	2.61	1.30	4.53	10.22	52.46	142.8	1.0	93.35
Лежимр	50.98	0.63	3.74	2.34	8.06	7.05	70.57	159.9	1.0	9.40
Манђелос	66.31	0.64	3.32	2.11	7.64	11.30	62.19	145.2	1.0	68.30
Мартинци	81.28	0.65	4.50	2.93	8.04	7.98	68.26	144.2	1.0	76.81
Равње	59.60	0.52	5.33	2.76	11.71	1.27	83.33	162.9	5.0	0.00
Чалма	88.73	1.15	3.02	3.46	7.95	19.91	63.65	134.5	5.0	86.97
Шуљам	45.54	0.92	3.48	3.20	7.68	0.81	71.15	164.5	1.0	100.00

3. МАТЕРИЈАЛ

Материјал за ову студију обухвата петнаест катастарских општина у Граду Сремска Митровица. Кроз истраживање је прикупљен огроман број података, због чега је њихово приказивање овде изостављено. Део података је приказан у матрици одлучивања (Табела 1.).

4. ДЕФИНИСАЊЕ МОДЕЛА РАНГИРАЊА

4.1. Дефинисање критеријума за рангирање

За рангирање катастарских општина за реализацију комасационих пројеката у Граду Сремска Митровица, а на основу анализе бројне студијске и научне литературе [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7], дефинисани су релевантни критеријуми за рангирање:

- f_1 : Удео обрадивог земљишта у укупној површини атара;
- f_2 : Просечна површина парцеле у атару;
- f_3 : Број парцела по листу непокретности;
- f_4 : Просечна површина поседа учесника комасације;
- f_5 : Проценат пољопривредних произвођача са власништвом већим од 5 ха;
- f_6 : Удео државне својине у укупној површини атара;
- f_7 : Активно пољопривредно становништво;
- f_8 : Цена реализације комасационог пројекта;
- f_9 : Стање комасације;
- f_{10} : Површина државног земљишта која се даје у закуп.

4.2. Додељивање тежинских коефицијената

Додељивање тежинских коефицијената појединим критеријумима је извршено применом АНР консензус модела (Табела 1.) [3].

4.3. Формирање матрице одлучивања

У табели 1. је дата матрица одлучивања за рангирање катастарских општина у Граду Сремска Митровица, за уређење пољопривредног земљишта комасацијом.

4.4. Математички модел SAW методе

SAW (Simple Additive Weighting) метода је развијена за потребе решавања разних проблема из области вишекритеријумске анализе, где се доносилац одлуке суочава са више критеријума различите важности, који утичу на коначну одлуку. Има веома широку примену у разним сферама науке и струке.

Математички модел SAW методе је описан у многим научним и стручним радовима, као што је [3, 7], па је његово детаљно описивање овде изостављено.

5. ЕВАЛУАЦИЈА ДЕФИНИСАНОГ МОДЕЛА РАНГИРАЊА

На матрицу одлучивања (Табела 1.), примењен је модел SAW методе. У наставку су презентовани резултати добијени применом SAW методе, за рангирање катастарских општина у Граду Сремска Митровица.

У табели 2. дат је приказ нормализоване матрице одлучивања, а у табели 3. приказ тежинске нормализоване матрице одлучивања.

Табела 2. Нормализована матрица одлучивања

Алтернатива/Критеријум	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Бешаново Село	0.891	0.689	0.582	0.532	0.812	0.440	0.831	0.983	1.000	0.312
Босут	0.715	0.315	0.499	1.000	0.477	1.000	0.781	0.827	0.200	0.855
Велики Радинци	1.000	0.394	0.405	0.647	0.568	0.726	0.855	1.000	0.200	0.805
Гргуревци	0.616	0.515	0.614	0.752	0.563	0.770	0.760	0.855	1.000	0.173
Дивош	0.650	0.778	0.660	0.535	0.369	0.460	0.815	0.855	1.000	0.763
Засавица	0.616	1.000	1.000	0.631	0.714	0.667	0.796	0.885	1.000	0.000
Јарак	0.733	0.497	0.624	0.791	0.882	0.416	0.819	0.855	1.000	0.974
Кузмин	0.922	0.592	0.691	0.737	1.000	0.678	0.871	0.958	1.000	0.784
Лаћарак	0.878	0.836	0.440	0.332	0.328	0.488	0.629	0.933	1.000	0.933
Лежимр	0.538	0.668	0.632	0.596	0.585	0.337	0.847	0.833	1.000	0.094
Манђелос	0.700	0.657	0.561	0.538	0.554	0.540	0.746	0.917	1.000	0.683
Мартинци	0.858	0.641	0.759	0.746	0.583	0.381	0.819	0.924	1.000	0.768
Равње	0.629	0.805	0.898	0.703	0.849	0.061	1.000	0.818	0.200	0.000
Чалма	0.937	0.364	0.509	0.882	0.577	0.951	0.764	0.990	0.200	0.870
Шуљам	0.481	0.454	0.586	0.814	0.557	0.039	0.854	0.810	1.000	1.000

Табела 3. Тежинска нормализована матрица одлучивања

Алтернатива/Критеријум	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Бешаново Село	0.107	0.145	0.122	0.043	0.041	0.022	0.108	0.079	0.030	0.012
Босут	0.086	0.066	0.105	0.080	0.024	0.050	0.102	0.066	0.006	0.034
Велики Радинци	0.120	0.083	0.085	0.052	0.028	0.036	0.111	0.080	0.006	0.032
Гргуревци	0.074	0.108	0.129	0.060	0.028	0.038	0.099	0.068	0.030	0.007
Дивош	0.078	0.163	0.139	0.043	0.018	0.023	0.106	0.068	0.030	0.031
Засавица	0.074	0.210	0.210	0.050	0.036	0.033	0.104	0.071	0.030	0.000
Јарак	0.088	0.104	0.131	0.063	0.044	0.021	0.106	0.068	0.030	0.039
Кузмин	0.111	0.124	0.145	0.059	0.050	0.034	0.113	0.077	0.030	0.031
Лаћарак	0.105	0.176	0.092	0.027	0.016	0.024	0.082	0.075	0.030	0.037
Лежимр	0.065	0.140	0.133	0.048	0.029	0.017	0.110	0.067	0.030	0.004
Манђелос	0.084	0.138	0.118	0.043	0.028	0.027	0.097	0.073	0.030	0.027
Мартинци	0.103	0.135	0.159	0.060	0.029	0.019	0.106	0.074	0.030	0.031
Равње	0.076	0.169	0.189	0.056	0.042	0.003	0.130	0.065	0.006	0.000
Чалма	0.112	0.076	0.107	0.071	0.029	0.048	0.099	0.079	0.006	0.035
Шуљам	0.058	0.095	0.123	0.065	0.028	0.002	0.111	0.065	0.030	0.040

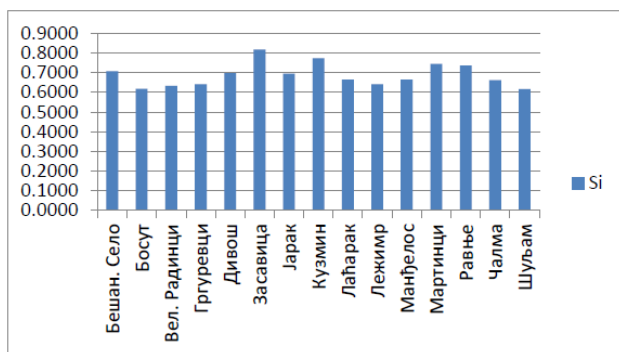
На основу ове две матрице, извршено је одређивање укупног индекса перформанси S_i сваке алтернативе.

На основу овог индекса се врши рангирање катастарских општина (табела 4.), тако што највећи индекс означава најбоље, а најмањи најлошије рангирану алтернативу.

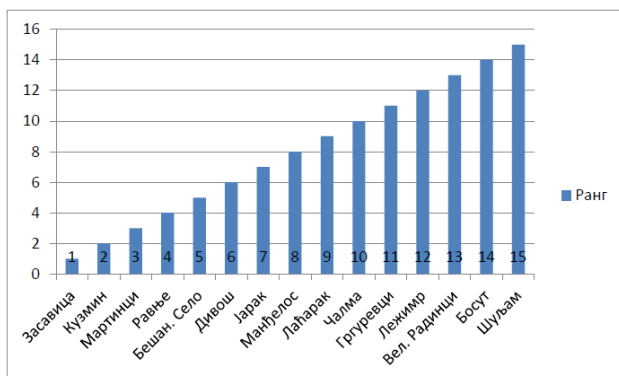
Графички приказ укупног индекса перформанси S_i сваке катастарске општине, дат је на слици 1. док је график њихових коначних рангова, приказан на слици 2.

Tabela 4. Коначна ранг листа катастарских општина – SAW метод

Алтернатива	Si	Ранг
Засавица	0.8178	1
Кузмин	0.7741	2
Мартинци	0.7459	3
Равње	0.7364	4
Бешаново Село	0.7082	5
Дивош	0.6991	6
Јарак	0.6955	7
Манђелос	0.6653	8
Лаћарак	0.6646	9
Чалма	0.6621	10
Гргуревци	0.6421	11
Лежимр	0.6418	12
Велики Радинци	0.6336	13
Босут	0.6185	14
Шуљам	0.6169	15



Слика 1. Укупни индекс перформанси Si



Слика 2. Коначна ранг листа катастарских општина

6. ЗАКЉУЧАК

Основни циљ истраживања у овом раду је био формирање модела рангирања комасационих пројеката, применом SAW методе вишекритеријумске анализе.

Приликом дефинисања критеријума за рангирање катастарских општина коришћена је сва расположива литература из ове области. Додељивање вредности појединим критеријумима, за сваку појединачну катастарску општину, извршено је на основу анализе велике количине података, који су у току истраживања прикупљени од низа релевантних установа.

На основу ових података је формирана матрица одлучивања (табела 1.) и на њу примењен математички модел SAW методе вишекритеријумске анализе.

Према резултатима добијеним у овом раду, приоритет за покретање комасационих пројеката у Граду Сремска Митровица, треба дати катастарској општини Засавица, затим следе Кузмин, Мартинци и Равње. Најлошије рангиране катастарске општине су Лежмир, Велики Радинци, Босут и Шуљам.

Обзиром да комасација земљишта представља веома важан инструмент просторног развоја, као и развоја и одрживости руралних подручја, у овом раду је извршен покушај да се надлежним органима скрене пажња на важност објективног избора и давања приоритета катастарским општинама за покретање и реализацију комасационих пројеката.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] FAO, 2003. The Design of Land Consolidation Pilot Projects in Central and Eastern Europe. FAO, Rome.
- [2] Миладиновић, М., 1997. Уређење земљишне територије, Научна књига, Београд
- [3] Маринковић, Г., 2015. Прилог развоју оптимизације радова и тачности у пројектима комасације, Докторска дисертација, Факултет техничких наука, Нови Сад
- [4] Thomas, J., 2006. What's on regarding land consolidation in Europe? In: Proceedings of the XXIII International FIG Congress, Munich, Germany, October 8–13.
- [5] Demetriou, D., Stillwell, J., See, L., 2012. Land consolidation in Cyprus: Why is an Integrated Planning and Decision Support System required? Land Use Policy 29, 131–142.
- [6] Lazić, J., Marinković, G., Trifković, M., Morača, S., Nestorović, Ž., 2015. Ocenjivanje težina kriterijuma kod rangiranja komasacionih projekata, Zbornik radova GF Subotica, br. 28, str. 123–135
- [7] Маринковић, Г., Нинков, Т., Трифковић, М., 2015. Рангирање комасационих пројеката применом SAW методе, Геодетска служба, бр. 119, стр. 20–28, УДК:303.7.032.4:[528.46: 711.1](497.11)

Кратка биографија:

Анђелко Матић рођен је у Новом Саду 1993. год. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Геодезије одбранио је 2018.год.
(kontakt: mail: andjelko.matic@gmail.com)

Горан Маринковић рођен је у Власеници 1968. год. Докторску дисертацију на Факултету техничких наука из области Геодезије одбранио 2015.год.
(kontakt: mail: goranmarinkovic@uns.ac.rs)

Јелена Лaziћ рођена је у Врбасу 1991. год. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Геодезије одбранила је 2015.год.
(kontakt: mail. lazicjelena@uns.ac.rs)

MODEL PUBLIKOVANJA PODATAKA O PAMETNIM GRADOVIMA**MODEL FOR PUBLISHING SMART CITY DATA***Ilija Pantić, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA**

Kratak sadržaj – U radu je objašnjen pojam pametnog grada i formati koji se koriste za razmenu, vizualizaciju i upravljanje 3d modela grada. Eksperimentalni deo rada odnosi se na formiranje 3d modela grada i njegovo skladištenje u formatu CityGML. Modelovan je blok grada Novog Sada koji obuhvata Petrovaradinsku tvrđavu. Obrada podataka je vršena prvenstveno pomoću programa Microstation V8i i FME.

Ključne reči: pametan grad, 3d model grada, FME, CityGML

Abstract – This paper describes the notion of a smart city and formats that can be used for the exchange, visualization and management of the 3d city models. The experimental part refers to the formation of a 3d city model and its storage in the CityGML file format. The block of the city of Novi Sad, which covers the Petrovaradin fortress is modeled. Data processing was done primarily with Microstation V8i and FME.

Keywords: Smart city, 3d city model, FME, CityGML

1. UVOD

Sve više gradova i kompanija ima potrebu za 3d modelima gradova koji nalaze primenu u urbanizmu, 3d katastru, mobilnoj telekomunikaciji, turizmu, navigaciji, upravljanje nekretninama, simulaciji životne sredine i merama za zaštitu od prirodnih nepogoda.

Većina 3D modela gradova su definisana kao čisto grafički ili geometrijski modeli, zanemarujući pri tome semantiku i topologiju. Zbog toga, ovakvi modeli uglavnom imaju samo mogućnost vizualizacije i nad njima se ne mogu vršiti tematski upiti i analize prostornih podataka. Zbog ovih ograničenja bilo je potrebno preuzeti određene mere ne bi li se 3d modeli gradova mogli u potpunosti iskoristiti.

Ovakvi modeli gradova nose naziv pametni gradovi (Smart City) i korišćenjem naprednih tehnologija iz različitih oblasti ovaj koncept je moguće realizovati.

Postoji više formata za skladištenje i prikazivanje 3D podataka za potrebe pametnih gradova: GeoJSON, GLTF, VRML, X3D, Collada, IFC, CityGML, itd.

CityGML je jedno od rešenja ovog problema, jer predstavlja uobičajen semantički informacioni model za predstavu 3d urbanih objekata koji se može koristiti pomoću više različitih aplikacija, od strane klijenata iz različitih oblasti.

2. PAMETNI GRAD (SMART CITY)

Ne postoji jedinstvena definicija pametnog grada. Većina ljudskih aktivnosti se odvija unutar grada te koncept pametnog grada može da uključuje gotovo bilo šta. Razlog nastanka ovog koncepta je da se teži optimalnom razvoju kvaliteta života unutar gradova pri čemu je kriterijum ekonomičnosti na prvom mestu.

Tradicionalno, optimalno rešenje za većinu problema su centralizovani sistemi bazirani na osnovu nečije odluke u ime svih korisnika. Razvojem informacionih i komunikacionih tehnologija omogućava dolaženje drugačijih optimalnih rešenja. Jedno od takvih je sistem distribuirane proizvodnje koji je bolji od starog centralizovanog sistema ako se njime upravlja pravilno. Sve više se posvećuje pažnje konceptima ponude i potražnje. Građani su u mogućnosti da razviju komunikaciju sa vlasti i učestvuju u donošenju odluka više nego ranije.

U tradicionalnim sistemima podaci su prikupljeni na centralnom mestu gde su analizirani, često i sa znatnim kašnjenjem. Zaključci su zatim vraćani nazad do korisnika kao instrukcije. Sa druge strane, u distribuiranim sistemima, podaci se mogu prikupljati i analizirati bilo gde. Ovo omogućava mnogo veću količinu ulaznih parametara i resursa za formiranje zaključaka. Centralizovan donosilac odluke nije uvek potreban. Korisnici sami mogu da pristupe podacima i iz njih izvedu svoj sopstveni zaključak.

Iako ovakvi projekti zahtevaju velike investicije, oni takođe omogućavaju stvaranje novih biznisa. Nije ni čudo što skoro sve velike tehnološke korporacije imaju želju da postanu deo projekta pametnih gradova.

Oblasti koje najviše nalaze primenu pametnog grada su informaciono komunikacione tehnologije, energetika, transport i uređenje okoline.

Pametne gradove možemo posmatrati kao sisteme protoka energije, materijala, usluga, ljudi i finansija. Šta više, urbano planiranje je blisko povezano sa ekonomskim i socijalnim metabolizmom zajednice, tj. Tehnologija omogućava bolji život. Identifikacija, integracija i optimizacija različitih energija, transporta i protoka podataka u upravljanju gradom je od ključne važnosti za formiranje održivog pametnog okruženja. Pošto je za razvoj urbanog okruženja potrebno vreme, primena bilo

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Miro Govedarica, red. prof.

koje nove tehnologije mora da se uklopi u već postojeću strukturu. To znači da tehnologija mora da bude dostupna javnosti, da korisnici imaju svoju privatnost i da mogu zajedno da kroz neki od vidova komunikacije doprinesu razvoju i napretku tehnologije.

3. FORMATI 3D MODELA GRADA

Danas postoji veliki broj različitih formata za skladištenje 3d informacija. Razlog tome je taj što 3d podaci imaju veliki broj primena u različitim oblastima, pa su kompanije formirale svoje tipove podataka koji sadrže informacije korisne za upotrebu u njihovim aplikacijama. 3D model grada može da sadrži podatke o geometriji, topologiji, vizualizaciji i semantici koji se na osnovu aplikacione šeme skladište u konkretan podatak.

3d podaci nalaze primenu u jednoj od 3 grane:

- ✧ Kompjuterska grafika, video igre, simulacije
- ✧ Inženjerstvo i arhitektura
- ✧ GIS

Za kompjutersku grafiku bitni su jedino elementi i osobine objekata koje su vidljive. To znači da je fokus na efikasnoj vizualizaciji gde su samo vidljivi delovi modela kvalitetno formirani. Geometrija i topologija objekata je prosta, dok semantika ne postoji.

Struktura je graf gde je svaki objekat predstavljen kao čvor u tom grafu i funkcije poput agregacije i transformacija se vrše na grupama čvorova. Elementi u ovakvom formatu su u nekom lokalnom 3D koordinatnom sistemu. Neki od formata podržavaju i georeferenciranje poput: GeoVRML, X3D, KML, COLLADA, OpenFlight, itd.

Sa druge strane, za potrebe u arhitekturi i inženjerstvu zgrade se prikazuju apstraktno i sačinjene su od više komponenata. Ograničena je vizualizacija i primena tekstura i materijala, i fokus je na geometriji i topologiji podataka. Semantika je zasnovana na building information models (BIM) [1]. Najvažniji format je IFC (Industry Foundation Classes). Koristi se za prikaz objekata koji tek treba da se izgrade. Elementi su povezani unutar projekta. Ovi modeli ne mogu biti georeferencijani i ograničeni su na Euklidski koordinatni sistem.

Za kraj, 3D podaci za potrebe GIS sistema su nastali snimanjem stvarnog sveta pomoću različitih senzora i formiraju semantičke objekte sa geometrijom. Najčešće, vidljive su samo površine objekata sa ograničenim teksturama i materijalima. Format za razmenu je GML. Aplikaciona šema definiše ontologiju, tj. Definiše skup pojmova i kategorija unutar modela koji pokazuje njihova svojstva i odnose između njih. Ontologija za 3d model grada je CityGML. Model je uvek georeferenciran i svaki 3d koordinatni sistem može da se koristi. Koristi se za modelovanje već postojećih objekata. Ostali formati iz ove oblasti su: Shapefiles i KML.

Tabela 1. poredi 7 različitih tipova formata za skladištenje 3d podataka. Može se videti da X3D i Collada koji se koriste za simulacije prednjače u vizualizaciji i brzini renderovanja ali zaostaju po pitanju 3d topologije i semantike naspram CityGML i IFC. CityGML je dodatno najbolji format po pitanju georeferenciranja, mogućnosti

proširivanja i nivou detalja na kom može da prikaže model. IFC ima najbolju predstavu 3d geometrije.

Tabela 1. *Formati 3D podataka sa definisanim nivoom nekih od osnovnih osobina [1]*

	X3D	COLLADA	KML	Shape	CityGML	IFC	DXF
general purpose / information model	gp	gp	gp	gp	im	im	gp
3D geometry	+	+	•	•	+	++	•
georeferencing	+	•	•	+	++	•	
appearance	++	++	•		+	•	
3D topology	•	•			+	+	
semantics	•	•	•	•	++	++	
levels of detail	+	+	•		++	•	
links/embedding	+	++	++		++		
extensibility	+	++	+		++	•	
fast rendering	++	++	+	+	+	• /+	+

Legend: • = basic, + = sophisticated, ++ = comprehensive; empty = not supported

4. CITYGML

CityGML predstavlja XML baziran format za skladištenje i razmenu digitalnih 3D modela gradova. Avgusta 2008. prihvaćen je kao internacionalan standard od strane Open Geospatial Consortium (OGC) i ISO TC211.

CityGML ne predstavlja samo grafičku reprezentaciju modela grada već sadrži geometriju, topologiju, semantiku i attribute različitih 3D objekata grada. Dodatno može da sadrži i texture objekata ne bi li se ostvarila fotorealističnost modela. Omogućava prikaz 3D urbanih objekata u 5 nivoa detalja (LoD0-LoD4).

4.1. Nivoi detalja

CityGML podržava 5 nivoa detalja, (LOD0 – LOD4). Sa većim nivoom detalja povećava se detaljnost i geometrije i tematike objekata. Objekti unutar jednog fajla mogu da imaju više od jednog nivoa detalja i u zavisnosti od aplikacije i potrebe korisnika moguće je izabrati koji od nivoa će biti prikazan.

LOD0 je najniži nivo detalja i predstavlja 2.5D digitalni model terena na koji može da se postavi tekstura kreirana od fotografije iz vazduha te se ovaj nivo karakteriše kao regionalni model [2].

LOD1 je nivo detalja gde su zgrade prikazane kao blokovi ravnih krovova. Zajedno sa LOD0 predstavlja osnovu kojom ceo grad treba da bude prikazan.

LOD2 predstavlja gradski model sa fasadama i različitim krovnim strukturama. U ovom nivou detalja mogu biti prikazani i vegetacioni objekti kao i objekti poput rasvete, klupa. Važnije teritorije grada trebale bi da imaju ovaj nivo detalja.

LOD3 se klasifikuje kao model detaljne arhitekture gde je prikazana struktura krovova, fasade, balkoni, uvale i sl. Ovo je najviši nivo detalja spoljašnosti objekata. Ako je za objekat potrebno imati i model enterijera, odnosno unutrašnju arhitekturu sa nameštajem koristi se LOD4. Zgrade u ovom nivou detalja se sastoje od soba, vrata, stepenica, nameštaja itd.

4.2. Geometrijsko topološki model

Prostorne osobine objekata unutar CityGML su predstavljene geometrijom koja je samo deo paketa GML3 geometrije bazirane na ISO 19107 standardu. To znači da je geometrijski model sačinjen od primitiva, čijom kombinacijom se formiraju kompleksnije geometrije. Za svaku dimenziju postoje primitivi: za nulto dimenzionalan objekat je tačka (Point), za jednodimenzionalan objekat je linija (_Curve), za dvodimenzionalan površ (_Surface) i za trodimenzionalan objekat je _Solid [3]. Složena geometrija sačinjena od više primitiva može biti agregacija, kompleks ili kompozicija.

Za agregaciju prostorni odnos između primitiva nije ograničen. Oni mogu da se dodiruju, preklapaju, da su razdvojeni. GML3 omogućava agregaciju za svaku dimenziju pa postoje dodatno geometrije MultiPoint, MultiCurve, MultiSurface, i MultiSolid.

Za razliku od agregacije, kompleks je topološka struktura. Njegovi delovi moraju da su razdvojeni, ne smeju da se preklapaju ali smeju da se dodiruju na granicama.

Kompozicija je specijalna vrsta kompleksa koja može da sadrži samo elemente istih dimenzija. Njeni elementi moraju da budu razdvojeni ali moraju da se dodiruju graničnim linijama ili površinama.

Kompozicije mogu da budu CompositeSolid, CompositeSurface, ili CompositeCurve.

4.3. Semantički model

U semantičkom modelu, stvaran svet je podeljen u više različitih tematskih klasa. Osnovna klasa svih objekata je _CityObject koja je podklasa GML klase _Feature. Svi objekti nasleđuju osobine iz _CityObject. Svaka od klasa sačinjena je od komponenti potrebnih za modelovanje objekta (zgrada, most, put) ili prirodnih poput vegetacije i vodenih površina [4].

Klasa za zgrade uključuje entitete za modelovanje arhitektonskih struktura i prostora unutar zgrada. Osnovna klasa za zgrade je „AbstractBuilding” koja se deli u podklase „Building” i „BuildingPart”. Ovi entiteti se koriste za modelovanje pojedinačnih zgrada i delova većih zgradnih struktura. Prostor unutar zgrada se modeluje i smešta u klasu „Room”. CityGML skladišti geometriju 3d objekta kao čvrste modele definisanih granica, te su sobe prezentovane pomoću klase „Room” topološki zatvorene i mogu se koristiti za potrebe katastra. Semantičke granice ovih zatvorenih prostora se skladište u klasu „_BoundarySurface” i njene podklase „WallSurface, InteriorWallSurface, CeilingSurface, FloorSurface, RoofSurface, GroundSurface,

OuterCeilingSurface, OuterFloorSurface, i ClosureSurface. Ove klase se koriste za definisanje prostornih odnosa između fizičkih struktura: zidova i plafona [5].

4.4. Model prikaza

Pored geometrije, topologije i semantike, CityGML podaci se sastoje i od komponenti kojima se definiše način na koji će model da bude prikazan. Svaki nivo detalja može da ima svoju temu prikaza. Prikazi se sastoje od podataka za svaki objekat (surface data). Jedan objekat može da ima više različitih prikaza, a i više objekata mogu da imaju isti prikaz. CityGML-ov model prikaza je definisan unutar ekstenzije Appearance.

Prikazi se dele na materijale i teksture. Materijali su konstantne osobine površi dok su teksture osobine koje zavise od lokacije unutar same površi.

Svaki geometrijski objekat u modelu može da ima u isto vreme i materijal i teksturu. Od aplikacije koja koristi model zavisice koji prikaz će biti korišćen [3].

5. STUDIJA SLUČAJA

Teritorija oko Petrovaradinske tvrđave kao i sama tvrđava poseduju raznolik reljef, strme zidine i različite tipove zgrada i fasada.

Za kreiranje modela grada ovog područja u CityGML formatu korišćen je .dgn fajl sa vektorskom reprezentacijom objekata grada, ortofoto snimak područja u .tiff formatu, .jpeg fotografije zidova zgrada prikupljene fotoaparatom ili preuzete sa interneta, kao i modeli drveća i rasveta preuzeti iz velike baze podataka koju pruža program SketchUp.

Prvi korak je bio prikupljanje fotografija zgrada. Za neke zgrade moguće je bilo preuzeti slike sa interneta dok je za druge bilo potrebno izaći na teren i uslikati ih fotoaparatom. Prikupljene slike su naknadno obrađene u programu Photoshop kako bi se iz njih mogle izdvojiti teksture zgrada.

Kada su svi potrebni podaci prikupljeni sledeo je korak u kom je pomoću programa FME, od ovih ulaznih podataka, transformatorima formiran model grada u CityGML formatu.

5.1. Kreiranje modela grada u FME Workbench

FME Workbench je primaran alat za prevođenja i transformacije podataka. Unutar njega se kreira Workspace koji se sastoji se od 3 osnovna tipa komponenti: Reader, Writer, Transformator.

Reader je FME termin za komponentu u transformaciji koja učitava izvorni skup podataka. Writer je FME termin za komponentu u transformaciji koji zapisuje ciljni skup podataka. Writer zapisuje jedan format podataka. U slučaju da je CityGML ciljni skup podataka, postojaće više Writer-a pri čemu svaki smešta podatke u različite delove jednog CityGML fajla.

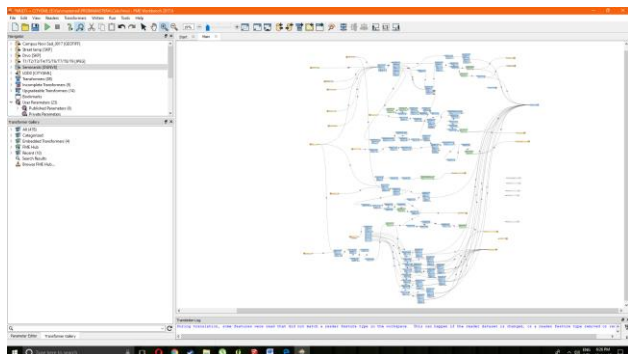
Transformatori su komponente koje sadrže različite operacije koje mogu da se vrše nad ulaznim podacima. Postoji preko 400 različitih transformatora i svi se nalaze u galeriji transformatora i moguće ih je pronaći razvrstane po kategorijama ili jednostavnom pretragom unošenjem neke ključne reči transformatora bilo gde unutar Workspace-a.

U slučaju ovog projekta postoji reader za svaki lejer iz .dgn fajla posebno: vektorski podaci o zidovima i krovovima objekata, položaju drveća i rasvete, i grid mreža tla, reader orto-foto snimka, jedan reader koji sadrži sve teksture .jpeg formata, kao i po reader za 3D model rasvete i drveća formata .skp.

Sledeći korak je dodavanje writer-a, odnosno izlaznog podatka koji je potrebno dobiti. Biranjem formata CityGML kreira se novi .gml fajl. FME daje spisak slojeva za dati format koji je moguće učitati u Workspace.

Za potrebe ovog rada izabrani su sledeći skupovi podataka: TINRelief, RoofSurface, WallSurface, Building, CityFurniture, i _VegetationObject. Ovi skupovi su ustvari writer-i jednog CityGML fajla.

Na kraju su uneseni i transformatori. Na slici 1 je prikazan konačan workspace.



Slika 1. Workspace u FME Workbench

Da bi postupak bio jasniji data je tabeli 2. koja prikazuje ulazne, izlazne podatke i nazive korišćenih transformatora.

Tabela 2. Workspace prikazan pomoću table

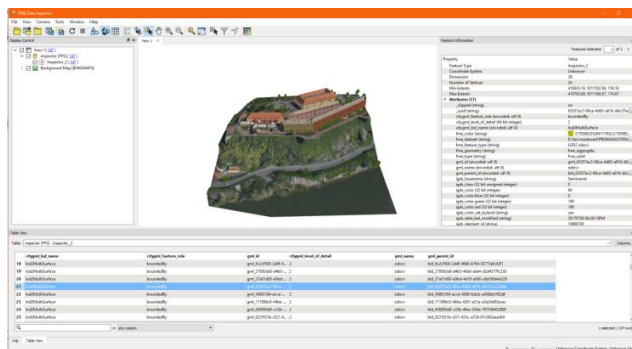
Readers	Writers	Transformers
GEOTIFF, LOD0, breaklines, Okvir	TINRelief	Clipper, FeatureTypeFilter, Aggregator, TINGenerator, AppearanceSetter, UUIDGenerator, AttributeCreator, CityGML.GeometrySetter
Rasveta, Street lamp, Okvir	CityFurniture	Clipper, FeatureTypeFilter, AzimuthCalculator, AttributeCreator, VertexExtractor, AttributeFilter, GeometryRemover, VertexCreator, 2DForcer, Rotator, SharedItemAdder, FeatureMerger, SharedItemIDSetter, 3DAffiner, UUIDGenerator, AttributeCreator, CityGML.GeometrySetter
Izdvojena stabla, Drvo, Okvir	_VegetationObject	Clipper, FeatureTypeFilter, GeometryFilter, CenterPointExtractor, GeometryRemover, VertexCreator, 2DForcer, SurfaceDraper, Offsetter, Scaler, SharedItemAdder, FeatureMerger, UUIDGenerator, AttributeCreator, CityGML.GeometrySetter
LOD2 krov, GEOTIFF, Okvir	RoofSurface	Clipper, FeatureTypeFilter, AppearanceSetter, UUIDGenerator, Orientor, Aggregator, AttributeCreator, CityGML.GeometrySetter, Extruder, Deaggregator, NeighborhoodAggregator, UUIDGenerator
LOD2 zidovi, JPEG, Okvir	WallSurface	Clipper, FeatureTypeFilter, Extruder, UUIDGenerator, AttributeCreator, CityGML.GeometrySetter, Tester, AppearanceSetter, AttributeFilter

6. REZULTAT

Kao rezultat dobijen je digitalni model grada u CityGML formatu. Sačinjen je od terena, zgrada, drveća i rasvete. Svi objekti imaju odgovarajuće CityGML attribute i geometrije.

Svi objekti imaju fotorealističnost zahvaljujući teksturama i nivoa detalja su LOD2. U FME Data Inspector moguće je prikazati rezultat. Model je moguće pomerati, rotirati i zumirati.

U slučaju pritiska na bilo koji od objekata unutar modela otvara se tabela koja sadrži attribute sa sve objekte unutar te klase kao i objekte drugih klasa



Slika 2. Vizualizacija formiranog CityGML modela grada u FME Data Inspector

7. ZAKLJUČAK

Osnovna ideja ovog rada bila je da se prikaže celokupan proces dobijanja foto realističnog virtualnog modela grada u CityGML formatu nivoa detalja LOD2. Za nivo detalja LOD3 u kom objekti imaju detaljniju strukturu sa izraženim fasadama, vratima i prozorima bili bi potrebni dodatni ulazni podaci, poput oblaka tačaka dobijenog snimanjem sa terena ili velikog broja kosih slika nekog objekta slikanog iz više uglova.

Ovako dobijen 3D model grada može dalje da posluži kao osnova za razvijanje različitih aplikacija za potrebe pametnih gradova jer predstavlja odlično rešenje za vizualizaciju i razmenu podataka zahvaljujući interoperabilnosti CityGML formata.

8. LITERATURA

- [1] T. H. Kolbe, BIM, CityGML and Related Standardization
- [2] OGC, Open Geospatial Consortium. (1994-2010), www.opengeospatial.org (pristupljeno u martu 2018.)
- [3] <http://www.opengis.net/spec/citygml/2.0> (pristupljeno u julu 2018.)
- [4] Gröger, G., Plümer, L., *CityGML—Interoperable semantic 3D city models*. ISPRS J. Photogramm. Remote Sens. 2012, 71, 12–33. [CrossRef]
- [5] Nagel, C., *Spatio-Semantic Modelling of Indoor Environments for Indoor Navigation*. Ph.D. Thesis, Technische Universität Berlin, Berlin, Germany, 2014.

Kratka biografija:



Ilija Pantić rođen je u Novom Sadu 1993. god. Diplomski rad na temu „Izrada modela prostora na osnovu LIDAR podataka“ na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu odbranio je 2016. godine.

PRIVATNI PERFORMANS JEZGRO – UMETNIČKO DELO SCENSKOG DIZAJNA**PRIVATE PERFORMANCE CORE – ARTISTIC WORK OF SCENE DESIGN**

Una Jankov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SCENSKI DIZAJN

Kratak sadržaj – U master umetničkom projektu pod nazivom *Privatni performans Jezgro - umetničko delo scenskog dizajna* bavim se analizom privatnog performansa Jezgro, kao i procesom nastanka istog. Čin performansa je predstavljen i sagledava se jedino kao ishod u autorskom umetničkom procesu, a ne kao krajnji cilj dela. Na koji način, kojim sredstvima i pod kojim teoretskim i umetničkim uticajima dolazim do izraza kroz privatni performans, jeste ono što u radu i objašnjavam.

Glavne reči: performans, privatni performans, izvođač, prostor izvođenja, jezgro.

Abstract – In the master art project titled *private performance, Core - artistic work of scene design*, I am analysing the private performance of the Core, as well as the process of its creation. The act of performance is presented and seen only as an outcome in the author's artistic process, and not as the ultimate goal of the work. In what way, by what means and under what theoretical and artistic influences I come to expression through a private performance, is what I am working and explaining.

Keywords: performance, private performance, performer, performance space, core.

1. UVOD

Master umetnički rad *Jezgro* predstavlja samostalno autorsko umetničko delo scenskog dizajna koje za cilj ima introspekciju. Izbor teme napravljen je nakon jednogodišnjeg istraživanja. Nakon pola godine vođenja vizuelnog dnevnika, odnosno crtanja, tema je artikulirana kroz tumačenje upravo tog vizuelnog sadržaja.

Vrednost radova može se sagledati upravo u tome što otkrivaju intimne i skrivene delove moje ličnosti. Radovi ispituju šta su strahovi i porivi za stvaranje i šta se događa kada upravo najintimnije delove sebe otkrijemo i podelimo sa sobom. *Jezgro* označava ono najistinitije akumulirano u meni. Mesto iz kog dolazi stvaralačka energija i životna energija. U ovom master radu istražujem to mesto kroz (crteže, kolaže, poeziju, dramski tekst i performans), kao i rezultat onog pronađenog u njemu - *Jezgru*. Upravo to *pronađeno* manifestuje se kroz privatni performans. Ono što se godinama akumuliralo u meni konačno se aktivira u pravom trenutku, načinu i poetici.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz umetničkog master rada čiji mentor je bio dr Radivoje Dinulović, red. prof.

Ono što želim da predstavim ovim radom jesu lične motivacije za rad, kao i da postavim pitanje da li umetničko delo može da postoji u komunikaciji između umetnika i dela odnosno bez prisustva publike.



Ulaz – Entrance (kolaž na akvarel papiru 30x36cm)

2. TEORIJSKI ISTRAŽIVAČKI OKVIR

U ovom delu rada definišem ključne pojmove. Pojmove sam odabrala u odnosu na povezanost sa odabranom temom i formom izvedenog rada. Performans (*performance art*), kako teoretičar umetnosti Miško Šuvaković govori u svojoj knjizi *Pojmovnik suvremene umjetnosti*, jeste režiran ili neregiziran događaj koji umetnik ili umetnici realizuju pred publikom. Kroz proces sopstvenog rada instinktivno i pažljivim vođenjem sam došla do osnovnih principa performansa koje i Miško Šuvaković pominje. Ti principi jesu da je pre svega sam čin stvaranja dela – delo, postaje značajniji od produkta koji je stvoren. Kao i da je način na koji se umetnik ponaša i igra stvarajući postaje delo samo po sebi. Tako igra postaje delo, jer igra je prirodna potreba za izražavanjem. Smatram da sve dok je performans produkt istinite reakcije pripada performans umetnosti, međutim čim performer *laže*, performans postaje scensko delo. U tom kontekstu govori i performans umetnica Marina

Abramović¹ - kako je performans surovo realan medij u kom ako se prolije krv u delu ona mora biti prava, dok u pozorištu ona može biti i kečap. Performans kao novi medij u umetnosti nastao je šezdesetih godina dvadesetog veka.

Proistekao je iz likovnih umetnosti. Nastao je iz potrebe za telesnim izražavanjem i kontaktom sa telom. Zapravo nastaje na prirodni način u trenutku kada umetnik ne želi da ima barijeru između sebe i svoje umetnosti i pravi od svog tela alat za stvaranje. Kako sam se ja bavila privatnim performansom, sledi objašnjenje tog pojma. Privatni performans definisan je kao izvođenje umetnika pred slučajnom, odabranom publikom ili bez iste. Smisao privatnog performansa jeste čin kojem umetnik daje sam značenje bez uticaja društva odnosno – publike. Kroz izvođenje privatnog performansa što i sama reč *privatno* govori istražuje se ono intimno samog umetnika bez potrebe za deljenjem istog sa publikom. Prirodno se zatim postavlja pitanje da li umetničko delo postoji bez publike, odnosno bez komunikacije.

Međutim komunikacija je prisutna, komunikacija sa samim sobom i svest o radnji koja nije svakodnevna već kao i u stvaranju u drugim medijima, ima svoje uslovnosti. Pogotovo u performans umetnosti jer samo *delanje* predstavlja umetnički čin. *Jezgro* tokom procesa mog rada i u samom finalnom produktu predstavlja mesto u mom telu, mislima i kao takvo čini akumuliranu energiju, razloge za stvaranje i bivstvovanje.

Tokom procesa kroz različite medije saznajem šta sve čini jezgro. Suštinski pitam se šta me čini onim što jesam? Šta sam *ja*? I nakraju šta je *ja*? Do ovog pojma došla sam nakon istraživanja i rada u trajanju od pola godine. Smatram da reč *jezgro* na pravilan način sublimira moje osećanje tog najistinitijeg dela mene. Ono se nalazi u svima samo što može biti okarakterisano na druge načine. Smatram da je moje biće sastavljeno i da je nastalo upravo iz *jezgra*.

Tako je naprimer atomsko jezgro centar atoma velike gustine koje se sastoji od nukleona protona i neutrona. Dok se u sunčevom jezgru nalazi akumulacija najveće toplote i nalazi se u njegovom središtu.

3. REFERENTNI UMETNIČKI RADOVI U KONTEKSTU LIČNOG UMETNIČKOG ISTRAŽIVANJA

U drugom poglavlju rada predstavljam referentna umetnička dela u kontekstu ličnog umetničkog istraživanja.

Odabrani umetnici i njihova dela koja predstavljam jesu: meksička slikarka Frida Kalo (*Frida Kahlo*), (slike *Autoportret u ljubičastoj haljini*, 1926. *Pamćenje srce*, 1937.), japanski reditelj i animator Hajao Mijuzaki (*Hayao Miyazaki*) (dugometražni animirani film *Začarani grad*, *Spirited away* i lik *Bezličnog*, *NO FACE*) i japanska vizuelna umetnica Čiharu Šiota (*Chiharu Shiota*), (instalacija *Koža pamti*, *Memory of skin*.) U cilju objašnjavanja lične motivacije za umetničko istraživanje predstavljam i analiziram konkretna dela.

¹ Marina Abramović (1946.) srpska performans umetnica.

4. VIZUELNI DNEVNIK

Početak stvaralačkog procesa za mene bio je u trenutku kada sam napravila prvi crtež u bloku 14x9 centimetara, crnom hemijskom 2017. godine. Pravljenje crteža u tom periodu značilo je za mene zabeležavanje ličnih emocija na papiru. To se desilo bez intencije da pripadne master radu ili istraživanju za isti. Nakon nekoliko izrađenih crteža, iskristalisala se njihova estetika, koja je za mene u izrazu bila nova.

Taj novi izraz za mene je predstavljao izazov i želela sam da ga razvijam. Igrajući se sa formom i estetikom shvatila sam da je to upravo čime želim da se bavim u master radu. S obom. U dosadašnjem profesionalnom i studentskom radu fokus sam imala na dizajnu i timskom radu, a sada sam osetila prirodnu potrebu za istraživanjem sebe.



Pismo – Letter (crtež finografom na papiru 14x9cm)

5. ZAKLJUČAK

...čovjek ne može da dela pravilno, a ni da procenjuje kako treba dela i postupke drugih ljudi, dok ne spozna svesne, i još više nesvesne motive, pre svega emotivne, a onda i intelektualne prirode, koji potstiču, upućuju i determinišu sve naše vidljive radnje. Naročito je neophodno dublje poznavanje samoga sebe (nesvesnog,

skrivenog) kako bismo mogli stati na put brojnim propustima, greškama, manama...²

Nakon završenog procesa i izvedenog performansa dolazim do shvatanja da je u svakom kreativnom radu najvažniji proces. Kako je vođen u kolikom vremenskom periodu i sa kim u saradnji. Smatram da u umetničkom procesu on mora biti vođen intuitivno, bilo da je reč o timskom ili samostalnom radu bez vremenskog roka. Postoje primarne potrebe za stvaranje i kreativnost koje moraju biti ispunjene pre početka i tokom rada. Izvođenje performansa za mene značilo je priliku da se upustim u nepoznato i proširim granice svoje prakse, kao i da spoznam da ne postoji ništa što ne umemo već mi smatramo da to ne umemo.

Dovoljno je samo imati pravi kontekst i situaciju. Sam umetnički čin u trenutku stvaranja jeste privatan, međutim razlika je kad se stvara sa svesti o publici odnosno o nameni.

Dok sada razumevam - intimna umetnost je ona namenjena sebi, radi razumevanja sebe i upravo poboljšanja onoga što će biti podeljeno u budućnosti. Introspekcija bilo u kreativnom ili terapijskom procesu uvek može doneti samo nova i korisna saznanja ma koliko ona u početku bila preteća.



Srce – Heart (crtež finografom na papiru 14x9cm)

² Saronski, N. i Simović, D.: *Mistika u potrazi za živim bogom*, Arion, Beograd 1988

6. LITERATURA

- [1] Šuvaković, M.: *Pojmovnik suvremene umjetnosti*, Vlees & Breton; Gent, Horetzky, Zagreb 2005.
- [2] Ronberg, A. i Martin, K.: *Knjiga simbola*, refleksije na arhetipske slike, Tašen, Keln.
- [3] Gardem, N.; Olorenšo, R.; Garden, Ž.; Klajn, O.: *Larousse – Mala knjiga simbola*, Laguna, 2011.
- [4] Madeleine Davy, M.: *Enciklopedija mistika 1 i 2*, Itp Naprijed, Zagreb, 1990.

Kratka biografija



Una Jankov rođena je u Novom Sadu 1993. god. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka, odsek scenska arhitektura, tehnika i dizajn. Upisana je na master studije scenskog dizajna u Berlinu. (*TU Buhnenbild Szenischer Raum*). Radi kao pozorišni i filmski scenograf.

kontakt: una.jankov.stagedesign@gmail.com

ISTRAŽIVANJE EMOCIONALNIH POJAVA ZASNOVANO NA MERENJU EKG SIGNALA**RESEARCH OF EMOTIONAL PHENOMENA BASED ON THE MEASUREMENT OF THE ECG SIGNAL**

Anica Milovanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – BIOMEDICINSKO INŽENJERSTVO

Kratak sadržaj – U radu je prikazano istraživanje emocija zasnovano na merenju EKG signala. U implementaciji je korišćen uređaj Alive Heart Monitor i njegovog softvera za akviziciju Matlab aplikacije. Na kraju su prikazani obrada, metode, rezultati i diskusija istraživanja

Ključne reči : biomedicinska instrumentacija, emocionalna stanja, kardiografija, kognitivne neuronauke.

Abstract – The paper presents the implementation of the solution for emotion phenomena based of the ECG signal measurement. The implementation used the device Alive Heart Monitor, it is software for acquisition and Matlab applications. Finally, the processing, methods, results and discussion of the research are presented.

Ključne reči : biomedical instrumentation, emotional phenomena, cardiology, cognitive neurosciences.

1. UVOD

Ovaj rad je podeljen na više podtema. U prvoj podtemi su sa stanovišta medicinske nauke uz pojedine tehničke dodatke objašnjeni pojmovi vezani za razumevanje elektrokardiografije (EKG). Izvučene su najosnovnije karakteristike iz ove oblasti radi lakšeg razumevanja daljeg rada i samog istraživanja. U drugoj podtemi je napravljen osvrt na deo koji je najviše vezan za emociju. Sa stanovišta psihologije su opisani pojmovi: regulacija emocija, biofeedback, primena biofeedbacka u sportu, pojmovi POMS i PANAS, emocionalna reaktivnost. U trećoj podtemi je opisan eksperimentalni sistem, korišćeni hardver i softver za potrebe istraživanja.

Četvrta podtema je vezana za istraživanje emocionalnih pojava zasnovano na snimanju EKG signala pomoću Alive EKG uređaja. U ovom delu su opisani: predmet (problem) istraživanja, dat je pregled vladajućih stavova i shvatanja u literaturi, obrazloženje o potrebama istraživanja, cilj istraživanja sa naglaskom na rezultate koji su se očekivali, metodologija rada (metode istraživanja, opis uzorka i dr.), mesto eksperimentalnog istraživanja, rezultati istraživanja, diskusija rezultata istraživanja. Sve podteme predstavljaju jednu celinu koju povezuju različiti fiziološki parametri i emocionalna stanja kod ljudi.

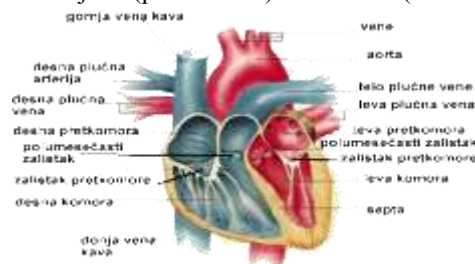
NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Platon Sovilj.

2. Elektrokardiografija (EKG) i emocije

Srce kao jedan od najvažnijih mišića u našem organizmu spada u grupu poprečnoprugastih mišića ali sa jednom bitnom razlikom-srce ne možemo svesno kontrolisati. Srce se nalazi u centralnom delu grudnog koša.

Srce je zapravo sastavljeno od dve odvojene pumpe: desno srce koje pumpa krv kroz pluća, i levo srce, koje pumpa krv kroz periferne organe. U stvari, svako od ova dva posebna srca je pulsirajuća pumpa sastavljena od dve šupljine – atrijuma (pretkomora) i ventrikula (komora).



Slika 1- Građa srca

Emocije i regulacija emocija

Postavlja se pitanje šta je emocija? Reč emocija predstavlja termin za koji psiholozi i filozofi pokušavaju da nađu tačno značenje, ali već dugi niz godina ne uspevaju u tome. U najbukvalnijem smislu definicija emocije bi bila „bilo koje uzrujanje ili uznemirenje uma, osećanja, strasti, bilo kakvo mentalno stanje besa ili nespokojstva“. Pod emocijom podrazumeva se osećanje i raznolikost mišljenja, psihološka i biološka stanja, kao i raspon raznovrsnih mogućnosti ponašanja. Postoji na stotine emocija, zajedno sa njihovim varijacijama, mutacijama i nijansama. Svakako, emocije su mnogo prefinjenije i lepše nego što postoje reči kojima bi se one ikada mogle opisati.

Regulacija emocija može se posmatrati u vidu automatskih/implicitnih i voljnih/eksplicitnih procesa, pri čemu se smatra da su i jedni i drugi podjednako korisni.

Automatska regulacija emocija se odnosi na registrovanje senzornog inputa koji dovodi do aktivacije određenih kognitivnih šema, koje dalje upravljaju emocionalnim reagovanjem individue.

Kod voljne regulacije je osoba svesna uzroka nastanka određene emocije, može da saopšti o afektivnoj promeni i ima mogućnost da sagleda efekte regulacije emocija na sopstveno ponašanje. Smatra se da proces voljne regulacije emocija vremenom može biti u određenoj meri automatizovan.

Uobičajena regulacija emocija oscilira između oba pola: po potrebi se mogu voljno angažovati određene strategije putem kojih regulišemo osećanja, ali se te iste strategije mogu aktivirati i bez ulaganja napora.

Varijabilnost Srčanog Ritma (HRV) i Respiratorna Sinusna Aritmija (RSA)

RSA je prirodni ciklus promena ritma srca koji nastaje zbog uticaja disanja na aktivnost simpatičkog i parasimpatičkog nervnog sistema i nerva vagusa koji reguliše rad srca.

HRV je promena ritma srca od otkucaja do otkucaja, i ona može da nam posluži kao indirektna mera zdravlja srca jer pokazuje da li postoji dobar balans između aktivnosti simpatičkog nervnog sistema (ubrzavanje, aktivacija) i parasimpatičkog dejstva nerva Vagusa (usporavanje, relaksacija).

Veza između disanja i HRV je tesna. Uspostavljanje harmonije između disanja i rada srca dovodi i do veće RSA, što pozitivno utiče na zdravlje osobe. Studije pokazuju da kod vrhunskih sportista postoji visoka RSA i da imaju snažno dejstvo parasimpatičkog nervnog sistema (sposobnost opuštanja) što ih štiti od prekomerne aktivacije simpatičkog sistema pod stresom.

Uspostavljanje harmonije između disanja i rada srca dovodi i do veće RSA, pravilnijeg obrasca RSA koji prati sinusoidnu liniju disanja.

3. Eksperimentalni sistem

3.1. Hardverski deo

Alive Heart Monitor je uređaj koji je korišćen pri istraživanju emocionalnih stanja ispitanika, kako bi se prikupili EKG signali, slika 1. Ovaj uređaj omogućava snimanje EKG-a pri čemu podatke može da skladišti na SD karticu uređaja ili preko Bluetooth komunikacije da se prebaci na mobilni telefon, PDA ili računar za snimanje i analizu podataka u realnom vremenu.



Slika 1- Alive EKG uređaj

3.2. Softverski deo

Projektovanje u Matlabu

Ovo istraživanje je zasnovano na pronalaženju veze između emocionalnog stanja pacijenta i varijabilnosti srčane frekvencije. Važnu ulogu u pronalaženju ove veze ima dejstvo i uticaj simpatikusa i parasimpatikusa na autonomni nervi sistem. Istraživanje je podeljeno u nekoliko faza:

- Prikupljanje podataka neophodnih za izvođenje samog eksperimenta
- Priprema programskog sistema u MATLABU koji će omogućiti realizaciju samog eksperimenta-pravljenje MATLAB GUI aplikacije
- Uspostavljanje sinhronizacije između Softvera Alive EKG uređaja i Matlab programskog sistema, kako bi se

uskladilo vreme snimanja podataka, budući da ova dva sistema nisu fizički povezana.

- Postupak izvođenja samog eksperimenta, snimanje podataka na ispitanicima
- Čuvanje podataka u Matlabu i čuvanje EKG signala u Softveru Alive EKG-a
- Svrstavanje, obrada i prikaz sačuvanih podataka, određivanje parametara od interesa, pregled, analiza i diskusija dobijenih rezultata, slika 2.



Slika 2. – Prikaz korisničkog interfejsa

Softver za Alive EKG uređaj

Aplikacija ovog softvera poseduje 3 kartice. To su EKG kartica, Heart Rate kartica, i Accel kartica. EKG kartica prikazuje EKG signal u realnom vremenu kada je konektovan sa uređajem. Možemo da menjamo horizontalnu i vertikalnu skalu kao i da invertujemo EKG signal ili da uključimo filtriranje da bismo eliminisali artefakte koji nastaju usled mišićne kontrakcije ili šuma. Jasno izraženi PQRST talasi, karakteristični za EKG signale. Heart Rate kartica predstavlja prikaz otkucaja srca u kontinuitetu. Može se videti varijabilnost srčane frekvencije. Accel kartica predstavlja akcelorometerske signale koji mere promenu ubrzanja u pravcu x, y i z osa. Beleži se svako pomeranje ili drmanje uređaja i prikazuje se kao promena po nekoj od osa, slika 3.



Slika 3. Izgled softvera za Alive EKG uređaj

4. Istraživanje

4.1 Definisanje i opis predmeta istraživanja

Merenje varijabilnosti srčanog ritma predstavlja veoma značajan parametar za ispitivanje funkcija autonomnog nervnog sistema, različitih pojava kao što su dijabetes, hipertenzija i ostale kardiovaskularne bolesti, svakodnevni stres, regulacije emocija, anksioznost... Još odranije je poznata njegova važnost, ali tek u poslednje vreme sa napretkom tehnologije ovom fenomenu se pridaje sve veći značaj.

Upravo zbog svoje neinvazivnosti i jednostavnosti snimanja (EKG), analiza varijabiliteta srčane aktivnosti kao pokazatelj funkcionisanja autonomnog nervnog sistema, je metoda koja se zadnjih nekoliko godina široko primenjuje u različitim istraživačkim područjima.

U različitim studijskim istraživanjima su korišćene različite metode uspostavljanja korelacije između varijabilnosti srčane frekvencije i emocionalnog stanja ispitanika kako bi se došlo do određenih saznanja. Problem ovog istraživanja predstavlja utvrđivanje relacija između pojedinih parametara EKG signala i odgovarajućih parametara koja opisuju emocionalna stanja ispitanika. Dejstvo autonomnog nervnog sistema je određeno dejstvom simpatikusa i parasimpatikusa. Iz tog razloga je napravljen poseban osvrt na izučavanje parametara srčane frekvencije koja daju informacije o dejstvu simpatikusa i parasimpatikusa.

4.2. Pregled vladajućih stavova i shvatanja u literaturi

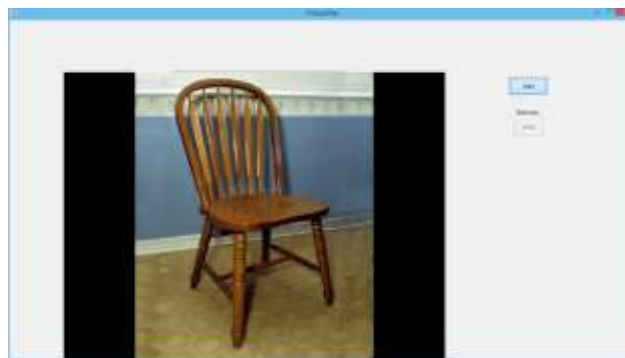
Studije predlažu da je vagusni nerv odgovoran za varijabilnost srčane frekvencije unutar respiratornog frekvencijskog opsega. Obim osetljivosti osobe na telesne signale ("Intracervikalna svest") igra značajnu ulogu u mnogim teorijama vezanim za emocije baš kao što je predložio James (1884), Schachter i Singer (1962) ili Damasio (1994, 1998). Villiam Džejms je bio jedan od prvih koji je postulirao da "Telesne promene neposredno prate percepciju uzbudljivog, i da se naša osećanja istovremeno menjaju kako se dešavaju emocije" (1884). Ukratko, osećamo emocije jer one percipiraju naše telesne reakcije (vidi Bennett i Hacker, 2005).

Primer za nedavnu psihološku teoriju, koja uključuje povratne informacije od perifernog nervnog sistema, je hipoteza od Damasia i saradnika (Damasio, 1994, 1998, Damasio i sar., 2000) gde autori govore o obaveznoj telesnoj povezanosti osećaja tvrdeći da je "telo glavna baza za emocije direktno ili preko svojih reprezentacija u somatosenzornim strukturama mozga" (Damasio, 1998, str. 287). Nekoliko studija utvrdilo je pozitivnu vezu između interceptivne svesnosti i iskustva emocija, gde su emocije uglavnom procenjene upitnicima (Crichton et al., 2004; Ferguson i Katkin, 1996; Schandri, 1981).

4.3 Metodologija rada

U istraživanju su učestvovala 34 studenta sa četvrte godine osnovnih akademskih studija biomedicinskog inženjerstva, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. Pola ispitanika je bilo muškog pola, a pola ženskog. Starost ispitanika kretala se u rasponu od 22 do 24 godine. Istraživanje je sprovedeno tokom letnjeg semestra 2018. godine i sastojalo se iz nekoliko faza. Testiranje je vršeno pojedinačno na svakom ispitaniku u posredno opremljenoj laboratoriji na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Eksperiment je zamišljen tako da se istovremeno vrši snimanje EKG signala pomoću ovog uređaja i pušta GUI aplikacija u Matlabu. Nakon završenog eksperimenta istovremeno čuvamo podatke sa uređaja i čuvamo sve podatke vezane za softver koji prikazuje fotografije. Takođe mora se voditi računa o sinhronizaciji uređaja i Matlab GUI aplikacije, jer njih dvoje nisu fizički povezani. Alata za stimulaciju emocija u ovom istraživanju je IAPS (International Affective Picture System), koja se trenutno koristi u različitim istraživačkim oblastima uključujući i procenu ljudskih emocija na osnovu dodele eksperimentalnih zadataka (Britton et al., 2006). Odabrane IAPS fotografije su pokazivane ispitanicima po 5 sekundi svaka fotografija, slika 4, i nakon pokazivanja same fotografije sledi period

odmora od 10 s namenjen za unos dva broja sa tastature. Unos brojeva se kreće u rasponu od 1-5, ti brojevi su se koristili za procenu SAM-a. Prvi broj je predstavljao skor valence, a drugi broj je predstavljao skor uzbuđenja. SAM je sistem koji se koristi za procenu emocionalnih reakcija na fotografije sa crteža koje obezbeđuje IAPS.



Slika 4. Prikaz fotografija

4.4 Obrada podataka

Merenje ukupnog varijabiliteta obuhvata varijansu IBI intervala (inter-beat-interval) kao i SDNN koja predstavlja standardnu devijaciju između dva otkucaja srca (IBI). Takođe izračunat je i parametar srednje vrednosti IBI. IBI predstavlja razliku između dva otkucaja srca odnosno razliku između RR intervala.

Pored određivanja ova dva parametra određen je i parametar pnn50. On bliže određuje promene u srčanoj aktivnosti koja je povezana sa respiratornim funkcijama (udisaj-izdisaj). MSD predstavlja srednju vrednost razlike dva uzastopna IBI intervala. RMSSD je kvadratni koren srednje vrednosti kvadrata uzastopnih razlika IBI. Ova 3 parametra predstavljaju uticaj parasimpatičkog nervnog sistema na varijabilnost srčanog ritma. Poankareovi plotovi ili Lorencovi plotovi predstavljaju geometrijsku i nelinearnu analizu za procenu dinamičke varijabilnosti srčanog ritma.

Za svaki plot je određeno SD1, SD2, Površina elipse, CVI, CSI, odnos SD1/SD2

SD1 predstavlja rastojanje duž kraće ose između IBI intervala odnosno predstavlja širinu. Računa se po sledećoj formuli $SD_1 = \text{var}(x_1)$

SD2 predstavlja rastojanje duž veće ose između IBI intervala odnosno predstavlja dužinu. Računa se po sledećoj formuli $SD_2 = \text{var}(x_2)$

CVI parametar predstavlja meru koja više reflektuje parasimpatikus, dok parametar CSI predstavlja indikator simpatikusa.

5. Rezultati istraživanja i diskusija

Na osnovu dobijenih parametara možemo da primetimo da poput istraživačkog rada od autora Allena, CSI (index simpatikusa) ima negativne korelacije sa ostalim merama. To smo i očekivali zbog dejstva simpatikusa.

Ako posmatramo korelacije između subjektivnih procena emocija i fizioloških parametara, po uzoru na Choi, dobili smo značajne korelacije između valence i IBI intervala. To možemo da zaključimo na osnovu vrednosti p-nivoa koje su veće od uobičajenih vrednosti. U slučaju kada su nam dobijene vrednosti neke statistike manje od 0.05 ili 0.01 kazemo da je naša analiza statistički značajna.

Prema Chioi značajne korelacije su na nivou $<.10$ iako to ne odgovara naučnim standardima. Možemo da tvrdimo da je nešto statistički značajno ukoliko je $p <.05$ ili $p <.01$. Inerpretacija podataka od autora Choi i naših podataka bi bila da postoji tendencija o pozitivnoj vezi između subjektivnog doživljaja koje osoba ima kada posmatra negativne, nesrećne fotografije i IBI intervala. To smo zaključili ovim istraživanjem. Veću značajnost bismo dobili da smo imali veći broj uzoraka, pa vrednosti koje su približno značajne ($p <.10$) možemo da interpretiramo kao potencijalno značajne na većem broju uzoraka.

Tabela 1. Prikaz parametara za svakog ispitanika, pri čemu su odgovarajući parametri dobijeni iz Poankareovog plot

SD1	SD2	S	Odnos sd1 i sd2	CVI	CSI
97.70883	105.0957	50652.06	0.591828	9.688512	1.689679
86.0556	140.5127	37968.59	0.61244	9.400292	1.632813
101.5405	117.7797	37552.56	0.862122	9.389274	1.159928
116.9537	146.1198	53689	0.799968	9.746741	1.25805
36.39415	132.8867	15185.97	0.273874	8.483905	1.651319
97.18567	150.6219	45964.23	0.645229	9.591396	1.549836
59.63415	160.5918	30065.96	0.371278	9.166926	2.693401
61.55382	129.7667	25081.18	0.474342	8.98565	2.108183
41.17305	88.18584	11401.13	0.460896	8.197245	2.141803
94.98908	150.6104	44921.92	0.630694	9.568458	1.585555
38.63609	126.8354	15387.33	0.304616	8.497077	1.282821
70.87845	123.6563	27520.73	0.573189	9.078472	1.744624
47.30131	136.9315	20363.7	0.345876	8.777286	2.891209
87.51441	202.8311	55737.03	0.431464	9.784177	2.317688
44.44603	103.9788	14511.33	0.427453	8.438463	2.33944
132.2123	144.362	59931.37	0.915838	9.856713	1.091896
156.9879	382.103	188354.6	0.410852	11.00186	2.433905
148.4282	246.8213	115034.7	0.601359	10.50877	1.6629
94.98908	150.6104	44921.92	0.630694	9.568458	1.585555
49.95853	126.0663	19776	0.396288	8.748002	2.523419
38.63609	126.8354	15387.33	0.304616	8.497077	1.282821
97.6846	136.3349	41814.87	0.716557	9.496785	1.395562
70.87845	123.6563	27520.73	0.573189	9.078472	1.744624
29.1497	71.35474	6531.104	0.408518	7.640108	2.447872
47.30131	136.9315	20363.7	0.345876	8.777286	2.891209

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Percepcija visceralnih signala igra ključnu ulogu u mnogim teorijama emocija. Ova studija je dizajnirana da istraži odnos između intraceptivne svesti, emocionalnog iskustva i reakcija srčane frekvencije u paradigmi emocionalne stimulacije.

Ovim istraživanjem je ispitivana tačnost HRV kao alata za procenu ljudskih emocija. Rezultati ovih istraživanja su pokazali da HRV mogu da odražavaju ljudske emocije samo kad je emocionalna stimulacija relativno jaka. Istraživanja procenjuju da za ljudske emocije treba koristiti jaku emotivnu stimulaciju. RRI je korišćen kao indeks HRV. Autonomni nervni sistem koji kontroliše srčani ritam i RRI mogu da se promene kada valence između simpatičkog nerva i parasimpatičkog nerva budu promenjene usled stimulacije emocija. Istraživački rad ukazuje na to da fotografije sa visokim vrednostima uzbuđenja imaju tendenciju ka dobijanju značajnih rezultata statističke analize. Da je ispitivanje vršeno na većem broju ispitanika, ispitivane korelacije bi bile značajnije.

Dodatna objašnjenja vezana za dalju problematiku iz ove oblasti, kao i pronalaženje parametara vezanih za respiratornu sinusnu aritmiju (RSA) mogu se pronaći u [1], gde je istraživani uticaj RSA na promenu srčane varijabilnosti prouzrokovan emocionalnim stimulusima. Studije predlažu da je vagusni nerv odgovoran za varijabilnost srčane frekvencije unutar respiratornog frekvencijskog opsega.

7. LITERATURA

- [1] John J. Alen, Andrea S. Chambers, David N. Towers "The many metric of cardiac chronotropy: A pragmatic primer and brief comaparison of metric" University of Arizona, United States 2006.
- [2] Mazhar B. Tayel, Eslam I. AlSaba "Poincare Plot for Heart Rate Variability" International Journal of Biomedical and Biological Engineering Vol:9, No:9, 2015
- [3] Chrisoph Guger "Heart Rate Variability" Biomedical engineering program, 2004
- [4] "Heart rate response after emotional picture presentation is modulated by interoceptive awareness" - Olga Pollatos *, Beate M. Herbert, Ellen Matthias, Rainer Schandry - Department of Psychology, University of Munich, Germany
- [5] Heart rate variability response to alcohol, placebo, and emotional picture challenges: Effects of 0.1-Hz stimulation - Evgeny G. V., a Marsha E. B., a, b Bronya V., a Paul L., Tomoko U., Eun and SUCHISMITA RAY- Center of Alcohol Studies, Rutgers, The State -University of New Jersey, Piscataway, New Jersey, USA
- [6] Tan, G., Thornby, J., Hammond, C.D., Strehl, U., Canady, B., Arnemann, K., Kaiser, A.D. (2009): Meta-Analysis of EEG Biofeedback in Treating Epilepsy, Clinical EEG and Neuroscience, 40(3), 173-179
- [7] Backs, R.W., da Silva, S.P., Han, K., 2005. A comparison of younger and older adults' self-assessment manikin ratings of affective pictures. Exp. Aging Res. 31 (4), 421-440.
- [8] Caicedo, D.G., van Beuzekom, M., 2006. "How do you feel?" An assessment of existing tools for the measurement of emotions and their application in consumer products research. Delft University of Technology Department of Industrial Design
- [9] Desmet, P., 2003. Measuring emotion: development and application of an instrument to measure emotional responses to products, pp. 111-123.
- [10] Lang, P.J., Bradley, M.M., Cuthbert, B.N., 1999. International Affective Picture System (IAPS). Instruction Manual and Affective Ratings, Technical Report A-4.

Kratka biografija



Anica Milovanović rođena je u Novom Sadu 1995. godine. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na studentskom programu Biomedicinsko inženjerstvo 2017 godine. Master rad iz oblasti biomedicinskog inženjerstva, odbranila je 2018. godine.

KLASIFIKACIJA KULTURA NA SLIKAMA SA SENTINEL-2 SATELITA METODAMA MAŠINSKOG UČENJA**CLASSIFICATION OF CROPS ON SENTINEL-2 IMAGES BY MACHINE LEARNING METHODS**

Branislav Pejak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – BIOMEDICINSKO INŽENJERSTVO

Kratak sadržaj – U okviru rada opisana je klasifikacija poljoprivrednih kultura sa Sentinel-2 satelita uz proširenje skupa obeležja dodatkom dvanaeset vegetacionih indeksa. Podaci predstavljaju vremensku seriju multispektralnih slika područja AP Vojvodine u periodu od marta do septembra za 2016. godinu i preuzeti su sa dve putanje satelita R036 i R136 koje obuhvataju teritoriju AP Vojvodine. Za obuku Random forest (RF) klasifikatora prikupljeni su podaci sa terena o kulturama posejanim na određenom broju parcela. Korišćenje vegetacionih indeksa doprinelo je poboljšanju tačnosti klasifikacije kultura za oko 1 %, čime je u svim eksperimentima ostvarena tačnost od 95 %.

Ključne reči: klasifikacija, mašinsko učenje, Sentinel-2, Random forest, vegetacioni indeksi

Abstract – The thesis evaluates crops classification methods using Sentinel-2 satellite images with twelve vegetation indexes as additional features. Data includes time-series of multispectral images of AP Vojvodina in the period from March to September 2016, taken from the two corresponding satellite paths, R036 and R136. For the classifier training purposes, the information was collected on the type of crops planted on a number of fields. The vegetation indices contributed to the improvement of the classifier performance of 1 % in all experiments, achieving the overall accuracy of 95 %.

Keywords: Classification, Machine Learning, Sentinel-2, Random Forest, Vegetation Indices

1. UVOD

Klasifikacija kultura [1] zasnovana na podacima sa satelitskih slika predstavlja jedan od najvažnijih izvora informacija o raznovrsnosti kultura koje se uzgajaju u svim poljoprivrednim regionima širom sveta. Ovaj rad predstavlja studiju klasifikacije zasnovane na pikselima koja koristi vremensku seriju multispektralnih slika.

Sam problem karakterišu različiti parametri koji se tiču rezolucije kanala kao i talasnih dužina na kojima senzori satelita očitavaju informacije. Takođe je upotrebljena mogućnost kombinacije određenih kanala radi dobijanja novih informacija u vidu vegetacionih indeksa [2] koji su

poslužili za poboljšanje klasifikacije. Klasifikacija poljoprivrednih kultura je sprovedena Random forest algoritmom (RF), koji predstavlja ansambalski algoritam zasnovan na stablima odluke. Razmotrena je primena drugačijih načina implementacije ovog algoritma iz razloga što različite kulture nemaju iste faze razvoja u istom vremenskom periodu.

2. PODACI SA SENTINEL-2 SATELITA

Sentinel-2 [3] je satelit Evropske svemirske agencije koji služi za monitoring Zemljine površine. Sentinel-2 prikuplja podatke pomoću optičkih multispektralnih senzora visoke rezolucije. Ovaj satelit sadrži ukupno 13 spektralnih kanala, od čega su 4 kanala 10-metarske rezolucije, 6 kanala 20-metarske rezolucije i 3 kanala 60-metarske rezolucije. Ovih 13 kanala se nalaze u vidljivom, bliskom infracrvenom i krakotalasnom infracrvenom delu spektra. Slike koje ovaj satelit pruža su podeležene u granule veličine 100 km². Područje AP Vojvodine zahvata 8 granula: 34TCS, 34TCR i 34TCQ iz putanje R136 i 34TDS, 34TDR, 34TDQ, 34TER i 34TEQ iz putanje R036.

3. OPIS BAZE PODATAKA

Da bi se omogućila obuka i verifikacija klasifikatora, odnosno pravljenje modela bilo je neophodno prikupiti podatke sa terena o vrstama kultura i njihovim lokacijama. Prilikom prikupljanja podataka obeleženo je preko 30 različitih kultura. Prvobitni skup podataka činilo je 30 klasa ali pošto nije prikupljen dovoljno veliki skup podataka za sve klase pristupilo se rešenju da se klasifikuje samo 5 najzastupljenijih kultura u Vojvodini, dok su sve ostale kulture grupisane u jednu klasu. Na taj način je formirana baza podataka koja za svaku proizvodnu parcelu, odnosno za svaki piksel sadrži jedinstveni ID broj, geografske koordinate i vrednosti piksela koja predstavljaju očitavanja multispektralnih senzora satelita.

Podaci koji su korišćeni u ovom radu su preuzeti sa dve putanje Sentinel-2 satelita R036 i R136 koji su snimljeni iznad teritorije Vojvodine u periodu između marta i septembra od kojih je za svaki od piksela izdvojeno po 13 spektralnih kanala. Sa prve putanje R036 iskorišćeno je 8 slika, dok je sa druge R136 putanje iskorišćeno 9 slika.

Veličina vektora obeležja zavisila je od toga da li se za klasifikaciju koristila samo jedna od putanja satelita ili kombinacija obe putanje. Takođe su u svrhu istraživanja sprovedeni eksperimenti sa proširivanjem vektora

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Tatjana Lončar-Turukalo, vanr. prof.

obeležja u vidu vegetacionih indeksa koji su formirani kao dodatna obeležja za klasifikaciju. U tabeli 1 predstavljene su sve eksperimentalne postavke.

Tabela 1. *Vektori obeležja koji su upotrebljeni za klasifikaciju*

Putanja	Obeležja	Ukupno obeležja
R036	8 Sentinel slika $\times$ 13 kanala + (12 vegetacionih indeksa)	104 + (12)
R136	9 Sentinel slika $\times$ 13 kanala + (12 vegetacionih indeksa)	117 + (12)
R036 & R136	8 Sentinel slika $\times$ 13 kanala + 9 Sentinel slika $\times$ 13 kanala + (12 vegetacionih indeksa)	221 + (12)

4. VEGETACIONI INDEKSI

Vegetacioni indeksi [4] se izračunavaju različitim kombinacijom multispektralnih kanala snimaka sa satelita. U ovom radu postavlja se hipoteza da li korišćenje ovih indeksa kao dodatnih izvora informacija može poboljšati tačnost klasifikacije kultura na osnovu satelitskih snimaka. Vegetacioni indeksi koji su korišćeni kao dodatna obeležja u skupu za obuku su:

- NDVI (engl. *Normalized Difference Vegetation Index*),
- EVI (engl. *Enhanced Vegetation Index*),
- EVI2 (engl. *Enhanced Vegetation Index 2*),
- ARVI (engl. *Atmospherically Resistant Vegetation Index*),
- GAVI (engl. *Green-Adjusted Vegetation Index*),
- SAVI (engl. *Soil-Adjusted Vegetation Index*),
- VDMI (engl. *Visible-Band Difference Vegetation Index*),
- NDMI (engl. *Normalized Difference Moisture Index*),
- NLI (engl. *Non-linear Index*),
- NLI2 (engl. *Non-linear Index 2*),
- MNLI (engl. *Modified Non-linear Index*),
- MNLI2 (engl. *Modified Non-linear Index 2*).

5. ALGORITMI ZA KLASIFIKACIJU

Klasifikacija kultura u ovom radu urađena je pomoću *Random forest* (RF) [5][6] algoritma. RF je metod ansambalskog učenja, gde osnovnu jedinicu u ansamblu čini stablo odluke, a zasnovan je na ideji da više „slabih klasifikatora“ može da se kombinuje i zajedno formira „jak klasifikator“.

Svako stablo odluke unutar ansambla obučava se na *bootstrap* skupu uzoraka. *Bootstrap* označava tehniku formiranja skupa za obuku uzorkovanjem sa vraćanjem iz celokupnog raspoloživog skupa za obuku.

Nakon uzorkovanja svakog elementa, on se vraća u skup i postupak se ponavlja dok ukupan broj uzorkovanih elemenata ne postane jednak broju uzoraka u skupu za obuku celokupnog ansambla. Potrebno je uočiti da se

može desiti da jedan trening uzorak bude višestruko ponovljen u *bootstrap* skupu, dok neki trening uzorci mogu u potpunosti da budu izostavljeni.

Svako stablo odluke trenirano na *bootstrap* skupu će prilikom klasifikacije doneti odluku o labeli uzorka koji se trenutno klasifikuje, dok će konačni izlaz RF klasifikatora biti klasa koja je dobila najveći broj glasova. Ovaj sistem kreiranja ansambla i finalne odluke donešene većinskim glasanjem naziva se *bagging*, što je skraćeno od *bootstrap aggregation*.

Primena RF algoritma realizuje se u dve faze:

- Kreiranje ansambla sačinjenog od stabala odluke
- Korišćenje ansambla za predikciju

5.2.1 Kreiranje ansambla

Postupak kreiranja ansambla:

- Slučajno se izabere k obeležja od ukupnog broja obeležja m , gde je $k \ll m$
- Na osnovu k obeležja određuje se čvor d pomoću najbolje tačke razdvajanja
- Podeliti čvorove na podčvorove koristeći najbolji presek
- Ponavljati prethodne korake sve dok se ne postigne predefinisana dubina stabla i
- Kreirati ansambl ponavljajući prethodne korake n puta kako bi se kreiralo n stabala.

5.2.2 Predikcija korišćenjem ansambla

Za predikciju pomoću obučenog klasifikatora koristi se pravilo većinskog glasanja

- Uzima se test uzorak i svako stablo, član ansambla vrši predikciju klase
- Izbroje se glasovi za svaku predviđenu klasu
- Usvaja se klasa koja je dobila najveći broj glasova

Da bi se evaluirale performanse koristeći obučeni RF algoritam, mora se proći kroz sve test uzorke, koristeći pravila odlučivanja svakog kreiranog stabla.

Promenljivi parametri RF algoritma su broj članova ansambla i minimalan broj uzoraka potrebnih za podelu čvora. Ispitivanje tačnosti klasifikacije izvršeno je u zavisnosti od promene broja članova u ansamblu i minimalnog broja uzoraka potrebnih za podelu čvora.

6. OBUKA I EVALUACIJA KLASIFIKATORA NAD EKSPERIMENTALNIM PODACIMA

Da bi se dobili podaci za klasifikaciju bilo je neophodno napraviti binarne maske za svaku sliku sa Sentinel satelita. Na mestima u masci za koje postoje podaci sa terena data je vrednost 1, dok 0 predstavlja neobeležene podatke odnosno mesta na kojima nema informacija o vrsti kulture (klasi). Za ovo istraživanje upotrebljeno je 6 klasa. Kulture od interesa koje su se klasifikovale su: kukuruz, pšenica, soja, šećerna repa i suncokret, dok su u šestu klasu smeštene sve ostale kulture. Takođe su pomoću metode maskiranja eliminisani podaci sa

vrednostima mimo dozvoljenog/podrazumevanog opsega ili podaci koji su imali vrednost piksela 0.

Svaki piksel sadži svoj identifikacioni broj (ID) koji jednoznačno označava pripadnost određenoj parceli. Pikseli koji pripadaju istoj katastarskoj parceli imaju isti identifikacioni broj. ID broj je korišćen i prilikom razvrstavanja uzoraka na trening i test skup.

Primenom tehnike za unakrsnu krosvalidaciju na slučajan način se formira particija sa K-podskupova (u ovom slučaju 10) pri čemu se koristi podatak o klasi kojoj pripada parcela tako da u svakoj particiji bude zastupljeno približno podjednako njiva iz svake klase. Važno je napomenuti da je prilikom krosvalidacije, podela na trening i test uzorke vršena vodeći računa da pikseli sa iste parcele ne budu i u trening i u test skupu. Merenja koja odgovaraju pikselima iz iste parcele su veoma slična pa bi procenjena greška bila manja od stvarne. Zato je prilikom formiranja podskupova za krosvalidaciju slučajna podela urađena na nivou parcela, a ne na nivou samih piksela. Kako parcele nisu istih dimenzija odnosno ne sadrže isti broj piksela ovako formirani poskupovi nisu nužno podjednaki, ali se gledalo da klase budu podjednako zastupljene u obe grupe uzoraka.

Nakon toga vrši se obuka klasifikatora na svim podacima iz trening skupa. Obučeni klasifikator se zatim primenjuje na test skup. Pošto se radi o višeklasnom problemu algoritam mašinskog učenja može sprovesti obuku na dva načina. Prvi način je da se algoritam obuči pomoću jednog klasifikatora koji razlikuje sve klase, dok se u drugom slučaju koriste binarni klasifikatori. U slučaju binarne klasifikacije formira se više klasifikatora i konačna odluka se donosi naknadno.

Tehnika koja je razmotrena u ovom radu je *jedan protiv svih* (engl. *One Versus All*, OVA). U tom slučaju se za primarnu klasu proglašava jedna kultura, a sve ostale se smeštaju u sekundarnu. Zatim se identična podela na primarnu i sekundarnu klasu pravi unutar sekundarne klase iz prethodne iteracije i postupak se ponavlja dok u sekundarnom skupu ne ostane samo jedna klasa. Algoritam će tako u ovom slučaju napraviti 6 binarnih klasifikacija za postojećih 6 klasa.

7. REZULTATI

Performanse *Random forest* klasifikatora na Sentinel-2 satelitskim snimcima dobijene nakon krosvalidacije na 10 podskupova date su u tabelama 2, 3, 4 i 5.

Tabela 2. Tačnost klasifikatora za putanju satelita R036

Putanja R036 - tačnost			
Broj članova ansambla	Min procenat uzoraka po čvoru	MS [%]	MS + VI [%]
10	0,1	84,45	87,51
100	0,001	92,57	92,97

Početna ideja je bila da se ispituju svi mogući slučajevi prilikom pravljenja baze podataka sa podešavanjem parametara za broj uzoraka u svakom čvoru i brojem stabala

odlučivanja. U prvom slučaju su korišćeni samo podaci u izvornom obliku dobijeni kao odzivi sa multispektralnih (MS) senzora satelita, dok su u drugom korišćeni kombinovani podaci sa svim vegetacionim indeksima (VI).

Tabela 3. Tačnost klasifikatora za putanju satelita R136

Putanja R136 – tačnost			
Broj članova ansambla	Min procenat uzoraka po čvoru	MS [%]	MS + VI [%]
10	0,1	89,26	89,92
100	0,001	93,51	93,60

Tabela 4. Tačnost klasifikatora za kombinaciju putanja satelita R036 i R136

Putanje R036 i R136 - tačnost			
Broj članova ansambla	Min procenat uzoraka po čvoru	MS [%]	MS + VI [%]
10	0,1	91,02	91,14
100	0,001	94,89	94,93

Ideja za višestruku binarnu klasifikaciju razmotrena je radi prevazilaženja osnovne mane višeklasnog klasifikatora za datu primenu, zbog činjenice da je višeklasni klasifikator moguće pustiti u rad tek nakon završenog vegetacionog ciklusa poslednje kulture. Tako bi se korišćenjem binarnog klasifikatora mapa pšenice mogla dobiti nekoliko meseci ranije. Eksperimenti sa binarnim klasifikatorima izvršeni su sa parametrom „minimalan procenat uzoraka po čvoru“ postavljenim na 0.1 i 0.001 koji je u svim eksperimentima poboljšao klasifikaciju. Urađena je evaluacija sa parametrom „broj članova ansambla“ postavljenim na vrednosti 10 i 100, za obe putanje, kao i za fuziju putanja. Rezultati tačnosti za OVA binarizaciju prikazani su u tabeli 5.

Tabela 5. Rezultati tačnosti za OVA klasifikaciju primenom *Random forest* algoritma

Putanja	Broj članova ansambla	Min procenat uzoraka po čvoru	Tačnost [%]
R036	10	0,1	87,25
	100	0,001	93,02
R136	10	0,1	90,99
	100	0,001	93,91
R036 i R136	10	0,1	90,17
	100	0,001	94,92

Najbolji rezultat ostvaren je na fuziji putanja R036 i R136 i kombinaciji obeležja (multispektralni kanali satelita + vegetacioni indeksi).

Za OVA pristup klasifikaciji razmatrana je tačnost klasifikacije na kombinaciji podataka sa multispektralnih senzora satelita i svim vegetacionim indeksima (MS + VI).

Dobijeni rezultati su pokazali da je selekcija parametara RF algoritma od velikog značaja za poboljšanje performansi samog klasifikatora. Eksperimentalnom pretragom prostora parametara je utvrđeno da najbolje performanse klasifikator ostvaruje ukoliko je broj članova ansambla (broj stabala) postavljen na 100 i ukoliko je minimalan broj uzoraka koji mogu da završe u jednom čvoru 0.001% od ukupnog broja uzoraka.

Uključivanje vegetacionih indeksa u vektor obeležja je poboljšalo rezultat klasifikacije. Tačnost sistema je povećana za oko 1% kako za višeklasni pristup klasifikaciji. Povećanje od 1% nimalo nije zanemarljivo, jer kako se tačnost približava 100% sve ju je teže poboljšati.

Višeklasni i binarni klasifikator su dali veoma slične rezultate prilikom klasifikacije na istim eksperimentima, odnosno uzorcima gde se koriste vrednosti multispektralnih kanala i vrednosti vegetacionih indeksa. Veću tačnost kod pojedinačnih putanja je dala OVA metoda (putanja R036: tačnost = 93.02 %, putanja R136: tačnost = 93.91 %), dok je neznatno veću tačnost imao višeklasni RF klasifikator kod podataka koje predstavljaju kombinaciju obe putanje satelita (R036 i R136: tačnost = 94.93 %). Sa operativnog stanovišta za budući rad značajniji je OVA pristup zasnovan na obuci binarnih klasifikatora za svaku klasu.

9. ZAKLJUČAK

Obrada satelitskih slika useva nalazi primenu u raznim aspektima poput nadgledanja zdravlja useva, predikcije prinosa, dobijanja procene za planiranje subvencija, planiranja naredne setvene strukture, izvoza, formiranje cena proizvoda itd. Osnovni zadatak u takvim aplikacijama je da se odredi vrsta useva koja se uzgaja na određenoj parceli.

Kao krajnji rezultat klasifikacija parcela ima značajnu ulogu u pravilnom praćenju i upravljanju obradivim zemljištem kako na lokalnom tako i na globalnom nivou.

Napredak tehnologije omogućio je da ovakve aplikacije budu pristupačnije krajnjim korisnicima usluga, omogućivši značajno povećanje korisnih informacija u pogledu razvoja poljoprivredne proizvodnje. Dobijene informacije mogu biti od velike koristi kako za poljoprivredne proizvođače tako i za industriju kao i za samu državu.

10. LITERATURA

- [1] Lugonja P., Marko O., Panić M., Brkljač B., Brdar S., Crnojević V.: Sentinel-2 and Landsat-8 for highresolution land cover mapping in sustainable agriculture, 8. WorldCover Conference, European Space Agency (ESA), GEO, FAO, and EU, Rim: European Space Agency (ESA), 14-16 Mart, 2017
- [2] Brkljač B., Lugonja P., Minić V., Brdar S., Crnojević V.: Data enrichment of Sentinel-2 and Landsat-8 surface-reflectance measurements for agriculture oriented services, 3. Earth Observation Open Science Conference, European Space Agency (ESA), Rim: European Space Agency (ESA), 25-28 Septembar, 2017
- [3] Sentinel-2 User Handbook, https://sentinel.esa.int/documents/247904/685211/Sentinel-2_User_Handbook
- [4] Xue, J. and Su, B., 2017. Significant remote sensing vegetation indices: A review of developments and applications. *Journal of Sensors*, 2017.
- [5] Breiman, L., 2001. Random forests. *Machine learning*, 45(1), pp.5-32.
- [6] James, G., Witten, D., Hastie, T. and Tibshirani, R., 2013. An introduction to statistical learning (Vol. 112). New York: springer.

Kratka biografija:



Branislav Pejak rođen je u Novom Sadu 1994. god. Godine 2017. završava osnovne akademske studije na Departmanu za računarstvo i automatiku, Fakultet tehničkih nauka, Univerziteta u Novom Sadu, smer biomedicinsko inženjerstvo. Iste godine upisuje master akademske studije na istom fakultetu.

**TEORIJSKE OSNOVE I IMPLEMENTACIJA RAYTRACER ALGORITMA ZA
RENDEROVANJE****THEORETICAL BASICS OF THE RAYTRACER ALGORITHM FOR RENDERING**

Ivana Vasiljević, Lidija Krstanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – RAČUNARSKA GRAFIKA

Kratak sadržaj – Raytracer je algoritam globalnog osvetljenja koji se u današnje vreme koristi za kreiranje (renderovanje, eng. rendering) slika visokog stepena realističnosti. U osnovi, ideja je imitirati način realnog prostiranja svetlosti kroz prostor. Ako je prostor kroz koji se svetlost kreće homogen i izotropan, putanje svetlosti su prave linije. Dakle, problemu bi mogli pristupiti ovako: krenuvši od nekog izvora svetlosti pratili bismo kretanje jednog od zraka. Prilikom kretanja kroz prostor u jednom trenutku zrak bi došao do dioptrijskih površina i pritom se jedan njegov deo reflektuje, drugi prelama, a treći apsorbuje. U slučaju da površina nije dioptrijska jednostavno bismo zanemarili prelamanje svetlosti. Sada bi pratili novonastale zrake i ponavljali postupak za svako presecanje zraka sa površinom dok zrak ne bi došao do sočiva kamere ili oka promatrača. Samo takve zrake koje u konačnici prolaze kroz površinu sočiva ili oka doprinose generisanju slike. Postupak bi trebalo ponoviti za svaki zrak poslat od odgovarajućeg izvora svetlosti, i isto uraditi za sve ostale izvore svetlosti (ukoliko postoje) na sceni.

Ključne reči: Raytracer, rendering, algoritam, zraci, slike

Abstract – Raytracer is a global lighting algorithm which is used for rendering images with a high degree of realism. Basically, the idea is to imitate the propagation of light rays through the space. If the space through which light moves is homogeneous and isotropic, the path of light ray is the straight line. So, the problem could be accessed in the following way: by moving from a source of light we would follow the movement of one of the ray. When moving through the space at one time the ray would come to the dioptric surfaces, and one part of it would reflect, the other refracts, and the third absorbed. In case the surface is not dioptric, we would simply ignore the reflection of light. Now we will follow the generated rays and repeat the procedure for each ray intersection with the surface until the ray would reach the lens of the camera or the eye of the observer. Only rays which ultimately pass through the lens surface or eye contribute to the generation of an image. The procedure should be repeated for every ray sent from the appropriate light source, and it should be done the same for all other light sources (if any) on the scene.

Keywords: Raytracer, rendering, algorithm, rays, images

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Lidija Krstanović, docent.

1. UVOD

Jednostavan raytracer svodi se na izvršavanje sledećih operacija:

- definiši nekoliko objekata
- odredi materijal za svaki objekat
- definiši nekoliko izvora osvetljenja
- definiši prozor čija je površina pokrivena pikselima
- za svaki piksel
 - o usmeri zrak prema objektima iz centra piksela
 - o odredi najbližu presečnu tačku zraka sa objektom (ili bilo koju)
 - o ukoliko zrak pogodi objekat
 - ☐ uz pomoć materijala piksela i osvetljenja odredi boju piksela

ili

- o ukoliko zrak ne pogodi objekat
 - ☐ boju piksela postavi da bude crna

Ovo je poznato kao ray casting.

U ovom dokumentu biće pojašnjen C++ izvorni kôd koji demonstrira rad raytracer algoritma. Kao, što je već rečeno, raytracing matematički simulira ponašanje svetlosti i njene interakcije sa fizičkim objektima kao što su refleksije, refrakcije, pojava senki. Raytracing omogućava kreiranje realističnih specijalnih efekata za filmove i igre, kao i vizualizaciju organskih molekula za biologe.

**2. OPŠTI PRISTUP ZA ODREĐIVANJE PRESEKA
ZRAKA SA OBJEKTIMA**

Postavlja se pitanje kako pronaći presek zraka sa objektom na sceni? Ovo je poseban problem algebre koji mora biti rešen za sfere, ali i za sve druge objekte. Svaki objekat je napisan u C++ kôdu kao zasebna klasa izvedena iz klase SolidObject. Svaka izvedena klasa uključuje matematičko rešenje za presek zraka sa datim oblikom/objektom u metodi AppendAllIntersections. U ovom radu biće objašnjeno određivanje preseka zraka sa sferom, kao najjednostavnijim objektom. Na isti način se vrši određivanje preseka zraka i sa kompleksnijim objektima. Određivanje preseka zraka sa bilo kojim objektom se svodi na izvršenje sledećih koraka:

- Napisati parametarsku jednačinu za bilo koju tačku na datom zraku. To znači da će jednačina

zraka koristiti parametar $u > 0$ kako bi mogla biti odabrana bilo koja tačka duž zraka.

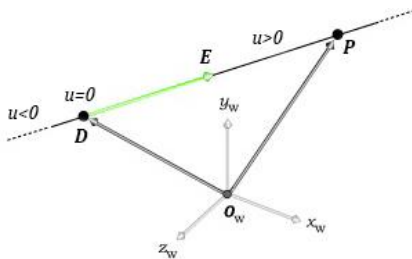
- Napisati jednu ili više jednačina koje definišu dati objekat.
- Algebarski rešiti sistem jednačina iz prethodnih koraka. Rešenja jednačina daju nam tačke koje se nalaze na površini objekta duž zraka, odnosno tačke preseka zraka sa objektom.
- Za svaki presek zraka sa objektom potrebno je odrediti jedinični vektor koji je normalan na površinu objekta i pokazuje ka spoljašnjosti.
- Strukturu *Intersection* popuniti sa lokacijama tačaka preseka, kvadratnog rastojanja između tačke preseka i očne tačke, jediničnog vektora normale u datoj tački. Svaki član metode *AppendAllIntersections* mora kopirati pokazivač objekta sa kojim je zrak ostvario presek u član strukture *solid* što se koduje kao
`intersection.solid = this;`
- Dodati strukturu *Intersection* na listu izlaznih parametara *intersectionList*.

2.1. Parametarska jednačina zraka

Zrak je prava koja je definisana sa tačkom D , koja se naziva početak, i jediničnim vektorom E , koji se naziva pravac, odnosno vektor pravca. Zrak je parametrizovan parametrom u koji se naziva parametar zraka, gde je $u = 0$ na početku zraka, tako da tačka P na zraku može biti izražena kao

$$P = D + uE \quad (1)$$

Na slici 1. dat je vizuelni prikaz zraka. Pravac E definiše pozitivan smer zraka duž linije, gde se parametar u povećava sa porastom parametra E . Vektor E je jedinični, dok u određuje rastojanje zraka od njegovog početka [1]. Iako zrak ima svoj početak, u ima vrednost u intervalu $(-\infty, +\infty)$, tako da prethodna jednačina definiše pravu, a ne duž. Početak i vektor pravca izraženi su u globalnim koordinatama pre nego što zrak „naide“ na objekat.



Slika 1. Zrak u globalnom koordinatnom sistemu

2.2. Jednačina sfere

Ukoliko se određuje presek zraka sa sferom, jednačinu sfere zapisaćemo u vektorskoj formi:

$$(P_x - C_x)^2 + (P_y - C_y)^2 + (P_z - C_z)^2 = R^2 \quad (2)$$

gde je $P = (P_x, P_y, P_z)$ bilo koja tačka na sferi (namerno isto P kao u parametarskoj jednačini zraka iznad), $C = (C_x, C_y, C_z)$ je centar sfere izražen kao vektor položaja, a R je radijus sfere.

2.3. Presek zraka sa sferom

Za određivanje preseka zraka sa sferom potrebno je P zameniti jednačinom (1) u jednačini u (2):

$$((D_x + uE_x) - C_x)^2 + ((D_y + uE_y) - C_y)^2 + ((D_z + uE_z) - C_z)^2 = R^2 \quad (3)$$

Kvadriranjem određenih izraza, dobija se

$$E_x^2 u^2 + 2E_x(D_x - C_x)u + (D_x - C_x)^2 + E_y^2 u^2 + 2E_y(D_y - C_y)u + (D_y - C_y)^2 + E_z^2 u^2 + 2E_z(D_z - C_z)u + (D_z - C_z)^2 = R^2 \quad (4)$$

Ovaj izraz može biti napisan kao standardna kvadratna jednačina:

$$(E_x + E_y + E_z)u^2 + 2(E_x(D_x - C_x) + E_y(D_y - C_y) + E_z(D_z - C_z)) + (D_x - C_x)^2 + (D_y - C_y)^2 + (D_z - C_z)^2 - R^2 = 0 \quad (5)$$

Jednačina (5) je kvadratna jednačina za u koja može biti napisana kao

$$au^2 + bu + c = 0 \quad (6)$$

Kvadratna jednačina rešava se uz pomoć standardnih izraza:

$$u = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (7)$$

U zavisnosti od vrednosti parametara a , b i c , kvadratna jednačina može imati nijedno, jedno ili dva realna rešenja za u . Ovo je u vezi sa činjenicom da zrak može pogoditi sferu nijednom, jednom (tangencijalno) ili dva puta (ulazi u objekat u jednoj tački, a izlazi u drugoj). Vrednost izraza unutar kvadratnog korena rešenja kvadratne jednačine naziva se diskriminanta, određuje koliko preseka zrak ima sa sferom:

- $b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow$ nema rešenja
- $b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow$ jedno rešenje
- $b^2 - 4ac > 0 \Rightarrow$ dva rešenja.

Vrednosti parametara a , b i c mogu se izraziti preko skalarnog proizvoda i intenziteta vektora (što je korisno za pisanje koda):

$$a = |E|^2$$

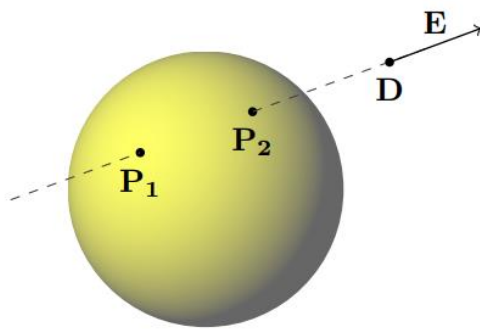
$$b = 2E(D - C)$$

$$c = |D - C|^2 - R^2$$

Prilikom izračunavanja diskriminante najpre se proverava da li je njena vrednost manja od nule. Ako jeste, presek zraka sa sferom ne postoji. U suprotnom, računaju se dve vrednosti parametra u (pošto se retko dešava da je vrednost diskriminante jednaka nuli ne vrše se posebne provere). Bilo da je diskriminanta nula ili pozitivna računaju se odvojene vrednosti za u korišćenjem predznaka $\pm$ u kvadratnoj formuli rešenja [2].

Brže rešenje je da pretpostavimo da postoje dva preseka, čak i ako je to jedna tačka u prostoru.

Nije dovoljno proveriti samo da li su rešenja realna; moramo proveriti svaku vrednost parametra u da vidimo da li je pozitivna. Kao što je ranije rečeno, negativna vrednost parametra u govori da je presečna tačka na polupravoj koja se ne razmatra (uzimamo u obzir samo tačke koje su na polupravoj određenom sa početkom D i smerom E , kao što je prikazano na slici 2.).



Slika 2. Kada je $u < 0$, to znači da se presečna tačka nalazi suprotno od željenog smera vektora E od tačke D . U ovom primeru postoje dve presečne tačke koja leže na delu poluprave koji ne razmatramo. Za P_1 $u = -2.74$, a za P_2 , $u = -1.5$ [3]

Ukratko, ako je $u = 0$, presek je u očnoj tački, ako je $u < 0$ presek je iza očne tačke, a ako je $u > 0$, presek je ispred očne tačke. Dakle, samo pozitivne vrednosti u određuju validne preseke zraka sa sferom.

Kada je parametar $u > 0$, veća je vrednost u , što je presečna tačka udaljenija od očne tačke. Zbog grešaka zaokruživanja decimalnih vrednosti, ustvari se proverava da li je vrednost od u veća od male konstantne vrednosti *EPSILON*, a ne nule [4]. Ovo sprečava pronalazak pogrešnih presečnih tačaka koje su previše blizu očnoj tački, što bi uzrokovalo probleme pri izračunavanju senki i osvetljenja. *EPSILON* je definisano kao 10^{-6} u fajlu *imager.h*:

```
const double EPSILON = 1.0e-6;
```

Ako su nađena pozitivna realna rešenja za u , te vrednosti mogu se uvrstiti u kvadratnu jednačinu $P = D + uE$ kako bi se dobile tačne lokacije presečnih tačaka.

3. OPTIČKI PRORAČUNI

Već je spomenuto kako *Scene::SaveImage* poziva *Scene::TraceRay* da traži zrake koji dolaze iz kamere na scenu. *TraceRay* određuje da li se zrak preseca sa površinom bilo kojeg objekta na sceni. Ako *TraceRay* pronađe jedan ili više preseka duž određenog pravca, onda odabere najbliži presek i poziva *Scene::CalculateLighting* da odredi boju piksela.

CalculateLighting predstavlja "srce" raytracer algoritma. Na osnovu jednačina fizike određuje gde se zrak odbija, prelama i rasipa na više zraka. Ova funkcija vrši skoro sve proračune u ovom radu. Na istom principu se vrše proračuni osvetljenja za sve objekte na sceni, tako da primeri iz *SolidObject* pozivaju ovu funkciju. Jedina razlika je u jednačini površine objekta.

CalculateLighting prolazi listu objekata kod kojih je registrovan presek zraka sa njegovom površinom i to u tački koja je najbliža kameri. Njeno osnovno zaduženje je da uzme u obzir doprinose svih zraka poslatih ka kameri od tačke preseka i da kao rezultat vrati *Color* strukturu koji u sebi sadrži zasebne crvene, zelene i plave vrednosti boje. Poziva sledeće pomoćne funkcije za određivanje boje piksela zasnovanih na različitim fizičkim procesima:

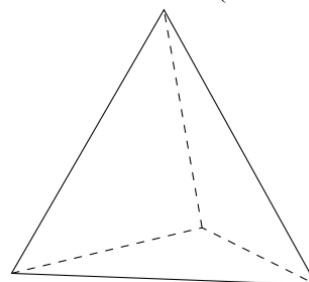
- *CalculateMatte* određuje mat refleksiju u tački preseka, koja nastaje mekim rasipanjem svetlosti kod materijala poput papira ili

krede. Mat refleksija raspršuje incidentno svetlo u svim pravcima jednako.

- *CalculateReflection* izračunava refleksiju ogledala u određenoj tački, kod materijala poput stakla ili srebra. Refleksija ogledala dovodi do reflektovanj svetlosnog zraka od objekta pri čemu reflektovani zrak zaklapa jednak ugao sa normalom na površinu objekta, kao i upadni samo što je sa druge strane normale. Odbijanje zraka ne vrši se u svim pravcima kao što je slučaj kod mat refleksije. Refleksija ogledala se sastoji od sjajnog odsjaja zbog imaginarnog prelaza na objektu koji može imati bilo koju željenu boju. Oba tipa refleksije (sjajna i mat) se sabiraju kako bi se kreirala kompozitna reflektovana slika.
- *CalculateRefraction* vrši proračune vezane za pelamanje svetlosti pri nailasku na transparentne materijale. Prozirni objekti sa zakrivljenim površinama uzrokuju da drugi objekti koji se vide kroz njih izgledaju izobličeni po veličini i obliku.

4. KREIRANJE OBJEKATA UZ POMOĆ TROUGLOVA

C++ klasa *TriangleMesh* potiče od klase *SolidObject*. Ona predstavlja objekat čije su sve površine trouglovi. Jednostavan primer takvog objekta je četvorostrani pravilni poliedron zvan *tetrahedron* (vidi sliku 3.).

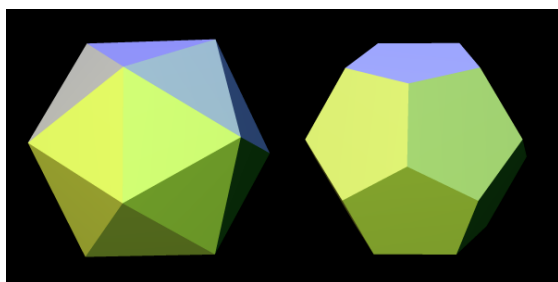


Slika 3. Pravilni četvorostrani tetrahedron

Kreiranje *tetrahedrona*, vrši se pozivanjem kôda koji prati sledeće korake:

- Dinamički dodeljuje instancu *TriangleMesh* korišćenjem operatora *new*.
- Poziva instancu *AddPoint* metode definiše tačke (vrhove) objekta. Svaka od tih tačaka zajednička je za tri površine (tri trougla). Svaki poziv *AddPoint* mora sadržati celobrojnu vrednost indeksa kao parametra. Prvim pozivom dodeljuje se vrednost nula, drugim pozivom dodeljuje se vrednost jedan, itd. Ovaj parametar naziva se *pointIndex* i služi programerima za proveru. Ako se pogrešna vrednost prenese, *AddPoint* će je posmatrati kao izuzetak.
- Poziva *AddTriangle* kako bi bila dodata svaka od površina objekta. Prolazi kroz tri različita indeksa tačaka kako bi odredio između koje tri tačke kreira površinu.

- Dodaje *TriangleMesh* instancu u *Scene* kako bi bila renderovana na slici.



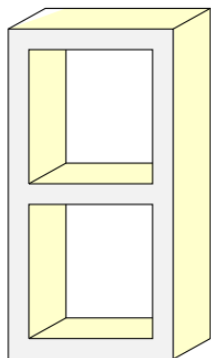
Slika 4. Generisane slike icosahedron-a (levo) i dodecahedron-a (desno) (generisana korišćenjem prikazanog programa)

5. OPERATORI NAD SKUPOVIMA

Iako je moguće kreirati prilagođenu klasu za svaki željeni oblik koji se može zamisliti, to uključuje niz matematičkih proračuna.

Neki oblici mogu biti kombinacija oblika koje su već implementirali ili deo postojećeg oblika. Za ovakve oblike, često je moguće izbeći puno truda korišćenjem nekih C++ klasa definisanih u *imager.h* koje nam omogućavaju da kombinujemo oblike koje imamo da bismo kreirali nove. Ove klase nazivaju se operatori. Spomenute klase operatori su:

- *SetUnion*
- *SetIntersection*
- *SetComplement*
- *SetDifference*



Slika 5. Oblik predstavljen klasom *ConcreteBlock* (generisana korišćenjem prikazanog programa)

Kombinovanjem navedenih operacija na jednostavan način moguće je kreirati kompleksnije objekte, kao što je prikazano na slici 5.

6. ZAKLJUČAK

U ovom dokumentu prikazane su osnove rada *raytracer* algoritma, takođe je i opisan načine implementacije jednog takvog algoritma. Za razumevanje rada algoritma potrebno je razumevanje algebre i analitičke geometrije, kao i osnova C++ programiranja. U radu je uključeno i poglavlje o vektorima jer su oni od primarnog značaja za rad *raytracer* algoritma. Takođe, prikazani su ključni koncepti računarske grafike transformisani u slike koje su dobijene kao rezultat.

Samom implementacijom ovog algoritma pokušano je imitiranje realnih optičkih osobina kretanja svetlosti, a sve to uz “podršku” zakona fizike.

7. LITERATURA

- [1] P. Shirley, R.K. Morley, *Realistic ray tracing*. AK Peters, Ltd., 2008.
- [2] G. Humphreys, M. Pharr, *Physically Based Rendering*. Morgan Kaufmann, 2004
- [3] <http://cosinekitty.com/raytrace/> (pristupljeno u julu 2018.)
- [4] K. Suffern, *Ray Tracing from the Ground up*. AK Peters/CRC Press, 2016.

Kratka biografija:



Ivana Vasiljević rođena je u Vlasenici 1993. god. Osnovne studije završila je 2016. godine na Fakultetu tehničkih nauka, oblasti Računarska grafika. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Računarske grafike odbranila je 2018.god. Trenutno je zaposlena kao saradnik u nastavi na istom fakultetu, na katedri za Animaciju u inženjerstvu. kontakt: mail.ivanav@uns.ac.rs



Lidija Krstanović završila je osnovne i master studije na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu, smer profesor matematike. Doktorirala je 2017. godine na Fakultetu tehničkih nauka, smer Matematika u tehnici. Godine 2018. izabrana je u zvanje docenta na istom fakultetu na katedri za Animaciju u inženjerstvu.

U realizaciji Zbornika radova Fakulteta tehničkih nauka u toku 2018. godine učestvovali su sledeći recenzenti:

Aco Antić	Dušan Uzelac	Matija Stipić	Slobodan Dudić
Aleksandar Erdeljan	Duško Bekut	Milan Rapajić	Slobodan Krnjetin
Aleksandar Ristić	Đorđe Ćosić	Milan Simeunović	Slobodan Morača
Bato Kamberović	Đorđe Lađinović	Milan Trifković	Sonja Ristić
Biljana Njegovan	Đorđe Obradović	Milan Trivunić	Srđan Kolaković
Bogdan	Đorđe Vukelić	Milan Vidaković	Srđan Popov
Kuzmanović	Đula Fabian	Milena Krklješ	Srđan Vukmirović
Bojan Batinić	Đura Oros	Milica Kostreš	Staniša Dautović
Bojan Lalić	Đurđica Stojanović	Milica Miličić	Stevan Gostojić
Bojan Tepavčević	Filip Kulić	Mijodrag Milošević	Stevan Milisavljević
Bojana Beronja	Goran Sladić	Milovan Lazarević	Stevan Stankovski
Branislav Atlagić	Goran Švenda	Miodrag	Strahil Gušavac
Branislav Nerandžić	Gordana	Hadžistević	Svetlana Nikoličić
Branislav Veselinov	Milosavljević	Miodrag Zuković	Tanja Kočetov
Branislava Kostić	Gordana Ostojić	Mirjana	Tatjana Lončar -
Branislava	Igor Budak	Damnjanović	Turukalo
Novaković	Igor Dejanović	Mirjana Malešev	Toša Ninkov
Branka Nakomčić	Igor Karlović	Mirjana Radeka	Uroš Nedeljковиć
Branko Milosavljević	Ivan Beker	Mirko Borisov	Valentina Basarić
Branko Škorić	Ivana Katić	Miro Govedarica	Velimir Čongradec
Damir Đaković	Ivana Kovačić	Miroslav	Veran Vasić
Danijela Lalić	Ivana Miškeljin	Hajduković	Veselin Perović
Darko Čapko	Jasmina Dražić	Miroslav Popović	Vladimir Katić
Darko Marčetić	Jelena Atanacković	Mitar Jocanović	Vladimir Strezoski
Darko Reba	Jeličić	Mladen Kovačević	Vlado Delić
Dejan Ubavin	Jelena Borocki	Mladen Radišić	Vlastimir Radonjanin
Dejana Nedučin	Jelena Kiurski	Momčilo Kujačić	Vuk Bogdanović
Dragan Ivanović	Jelena Radonić	Nemanja	Zdravko Tešić
Dragan Ivetić	Jovan Petrović	Stanisavljević	Zoran Anišić
Dragan Jovanović	Jovanka Pantović	Nemanja Sremčev	Zoran Brujić
Dragan Kukolj	Ksenija Hiel	Nikola Đurić	Zoran Jeličić
Dragan Mrkšić	Laslo Nađ	Nikola	Zoran Mitrović
Dragan Pejić	Lazar Kovačević	Jorgovanović	Zoran Papić
Dragan Šešlija	Leposava Grubić	Nikola Radaković	Željen Trpovski
Dragana Bajić	Nešić	Ninoslav Zuber	Željko Jakšić
Dragana	Livija Cvetičanin	Ognjen Lužanin	
Konstantinović	Ljiljana Vukajlov	Pavel Kovač	
Dragana Šarac	Ljiljana Cvetković	Peđa Atanasković	
Dragana Štrbac	Ljubica Duđak	Petar Malešev	
Dragoljub Šević	Maja Turk Sekulić	Predrag Šiđanin	
Dubravka Bojanić	Marko Todorov	Radivoje Dinulović	
Dušan Dobromirov	Marko Vekić	Radovan Štulić	
Dušan Gvozdenac	Maša Bukurov	Slavica Mitrović	
Dušan Kovačević		Slavko Đurić	

