

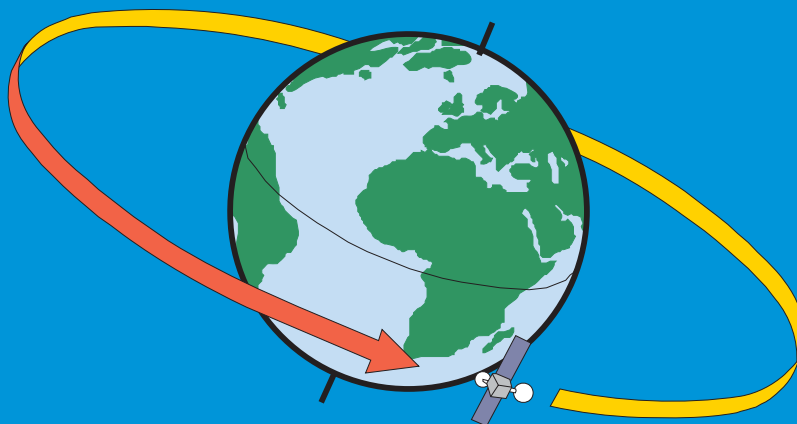
INSTITUT
ZA
RUDARSTVO I
METALURGIJU



UDC 62.001.6(088.8)

ISSN 0353-2631

INOVACIJE I RAZVOJ



GODINA 2012.

BROJ 2

Časopis INOVACIJE I RAZVOJ je baziran na bogatoj tradiciji stručnog i naučnog rada u oblasti industrije obojenih i crnih metala i legura, industrijskog menadžmenta, elektronike, energetike i ekonomije, kao i ostalih povezanih srodnih oblasti. Izlazi dva puta godišnje od 2001. godine.

Izdavač

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor
19210 Bor, Zeleni bulevar 35
E-mail: institut@irmbor.co.rs
Tel. 030/436-826

Glavni i odgovorni urednik

Dr Mile Bugarin, viši naučni saradnik
Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor
E-mail: mile.bugarin@irmbor.co.rs
Tel. 030/454-104

Urednik

Dr Ana Kostov, naučni savetnik, dopisni član IAS
E-mail: ana.kostov@irmbor.co.rs

Prevodilac

Nevenka Vukašinić, prof.

Tehnički urednik

Vesna Marjanović, dipl.inž.

Priprema za štampu

Vesna Simić, teh.

Štampa: Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Tiraž: 100 primeraka

Internet adresa

www.irmbor.co.rs

Izdavanje časopisa finansijski podržavaju

Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije
Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

ISSN 0353-2631

Indeksiranje časopisa u SCIndeksu i u ISI.

Naučni časopis kategorije M53

Uredivački odbor

Dr Vlastimir Trujić, naučni savetnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Doc. dr Darko Brodić

Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet Bor

Prof. dr Dančo Davčev

Univerzitet Ćirilo i Metodije, Elektrotehnički fakultet Skoplje, Makedonija

Prof. dr Ćedomir Knežević

Metali 92 doo Beograd

Dr Ana Kostov, naučni savetnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Ružica Lekovski, naučni saradnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Milenko Ljubojev, naučni savetnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Dragan Milanović, naučni saradnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Dragan Milivojević, naučni saradnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Aleksandra Milosavljević, naučni saradnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Viša Tasić, naučni saradnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Biserka Trumić, viši naučni saradnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Radojle Radetić, naučni saradnik

Elektromreža Srbije Beograd

Dr Milanče Mitovski

RTB Bor Grupa

Mr Bojan Drobnjaković

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Mr Biljana Madić

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Mr Novica Milošević

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

INNOVATION AND DEVELOPMENT is a journal based on rich tradition of expert and scientific work from the field of industry of ferrous and non-ferrous metals and alloys, industrial management, electronics, energetic and economy, as well as the familiar fields of science. It is published twice a year since 2001.

Publisher

Mining and Metallurgy Institute Bor
19210 Bor, Zeleni bulevar 35
E-mail: institut@irmbor.co.rs
Phone: +38130/436-826

Editor-in-Chief

Dr Mile Bugarin, Senior Research Associate
Mining and Metallurgy Institute Bor
E-mail: mile.bugarin@irmbor.co.rs
Phone: +38130/454-104

Editor

Dr Ana Kostov, Principal Research Fellow,
corresponding member of ECS
E-mail: ana.kostov@irmbor.co.rs

Translator

Nevenka Vukašinić, teacher

Technical editor

Vesna Marjanović, B.Sc.

Preparation for printing

Vesna Simić, tech.

Printing in: Mining and Metallurgy Institute Bor

Circulation: 100 copies

Web site

www.irmbor.co.rs

Financially supported by

The Ministry of Education and Science of the
Republic Serbia
Mining and Metallurgy Institute Bor

ISSN 0353-2631

Journal is indexed in SCIndex and in ISI.

Scientific journal category M53

Editorial Board

Dr. Vlastimir Trujić, Principal Research Fellow
Mining and Metallurgy Institute Bor

Doc. dr Darko Brodić
University of Belgrade, Technical Faculty Bor

Prof. Dr. Dančo Davčev
*University of Cyril and Methodius, Faculty of
Electrical Engineering, Skopje, Macedonia*

Prof. Dr Čedomir Knežević
Metals 92 Ltd. Belgrade

Dr. Ana Kostov, Principal Research Fellow
Mining and Metallurgy Institute Bor

Dr. Ružica Lekovski, Research Associate
Mining and Metallurgy Institute Bor

Dr. Milenko Ljubojev, Principal Research Fellow
Mining and Metallurgy Institute Bor

Dr. Dragan Milanović, Research Associate
Mining and Metallurgy Institute Bor

Dr. Dragan Milivojević, Research Associate
Mining and Metallurgy Institute Bor

Dr. Aleksandra Milosavljević, Research Associate
Mining and Metallurgy Institute Bor

Dr. Viša Tasić, Research Associate
Mining and Metallurgy Institute Bor

Dr. Biserka Trumić, Senior Research Associate
Mining and Metallurgy Institute Bor

Dr. Radojle Radetić, Research Associate
EMS Electric Network of Serbia Belgrade

Dr Milanče Mitovski
RTB Bor Group

M.Sc. Bojan Drobnjaković
Mining and Metallurgy Institute Bor

M.Sc. Biljana Madić
Mining and Metallurgy Institute Bor

M.Sc. Novica Milošević
Mining and Metallurgy Institute Bor

SADRŽAJ

CONTENS

G. Stojanović ZADOVOLJSTVO KORISNIKA USLUGA U USTANOVAMA STUDENTSKOG STANDARDA REPUBLIKE SRBIJE SATISFACTION OF THE SERVICE USERS IN THE INSTITUTIONS OF STUDENT STANDARDS OF THE REPUBLIC OF SERBIA	5
G. Stojanović ZADOVOLJSTVO ZAPOSLENIH U USTANOVAMA STUDENTSKOG STANDARDA REPUBLIKE SRBIJE SATISFACTION OF THE EMPLOYEES IN THE INSTITUTIONS OF THE STUDENT STANDARD OF THE REPUBLIC OF SERBIA	11
S. Denić, S. Marković, Lj. Arsić KLASTERI MEDICINSKOG TURIZMA U SRBIJI – ILUZIJA ILI BUDUĆNOST CLUSTERS OF MEDICAL TOURISM IN SERBIA-ILLUSION OR FUTURE	17
V. Ščekić, I. Stipankov, D. Pecić INOVATIVNOST MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA INNOVATION SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES	25
S. Marković, S. Denić, Lj. Arsić NEUSPEH POLITIKE RAZVOJA MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA U SRBIJI FAILURE OF THE POLICY FOR DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES IN SERBIA	39
V. Ščekić, I. Stipankov, V. Lilić MENADŽMENT INOVACIJAMA I TEHNOLOŠKIM RAZVOJEM MANAGEMENT OF INNOVATION AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT	47
G. Slavković, B. Trumić, D. Stanković EKONOMSKE PROJEKCIJE VALORIZACIJE PROIZVODNJE Pd MREŽICA I HVATAČA ECONOMIC EVALUATION OF PROJECTIONS Pd PRODUCTION NET AND CATCHERS	59
R. Krstić, S. Krstić MODELI ELEKTRONSKE TRGOVINE MODELS OF ELECTRONIC STORES	67

I. Bjelić, N. Marković, S. Bjelić

**IZVOĐENJE ARHITEKTONSKE FORME PANDANTIFA
PRIMENOM ALGORITAMA**

GENERATING OF ARCHITECTURAL FORM OF PENDENTIVES
WITH APPLICATION OF ALGORITHMS 77

S. Stankov

REGULACIJA RADA PUNJAČA NiCd AKUMULATORA

REGULATION OF NiCd BATTERY CHARGER 89

V. Marjanović, A. Ivanović, J. Petrović, S. Dimitrijević

**FORMULISANJE KONCEPTUALNOG MODELA
EKO-INDUSTRIJSKOG PARKA**

FORMULATION THE CONCEPTUAL MODEL OF
ECO-INDUSTRIAL PARK 105

UDK: 378.37(083.7)(497.11)(045)=861

Originalan naučni rad

**ZADOVOLJSTVO KORISNIKA USLUGA U USTANOVAMA
STUDENTSKOG STANDARDA REPUBLIKE SRBIJE**

**SATISFACTION OF THE SERVICE USERS IN THE INSTITUTIONS OF
STUDENT STANDARDS OF THE REPUBLIC OF SERBIA**

Goran Stojanović*

*Studentski centar „Bor“, Kralja Petra I 14, 19210 Bor Srbija

Izvod

Obrazovanju mladih u Republici Srbiji posvećuje se značajna pažnja. Pri tom se ne misli samo na sredstva koja se ulažu u funkcionisanje fakulteta, već i na obezbeđivanje drugih uslova života i rada studenata tokom njihovog školovanja. Osim besplatnog pohađanja nastave, oni mogu koristiti i pogodnost da, uz skromnu novčanu nadoknadu, dobiju optimalne uslove za svoj rad, profesionalni i lični razvoj. Pravo korišćenja ovih povoljnih uslova imaju redovni studenti čije se školovanje finansira iz budžeta Republike Srbije. [10]. Usluge smeštaja i ishrane studenata univerziteta pružaju Studentski centri Republike Srbije. Smeštaj studenata realizuje se u 33 studentska doma, a ishrana u 35 studentskih restorana. U devet Studentskih centara usluge smeštaja koristi prosečno, na godišnjem nivou, oko 17.000 studenata (100% popunjenosti kapaciteta studentskih domova), dok usluge ishrane u proseku koristi oko 30.000 studenata.

Ključne reči: studentski centri, usluge, unapređenje standarda, zadovoljstvo korisnika

Abstract

A significant attention is given to the education of young people in the Republic of Serbia. This is not applied only to funds that are invested in the functioning of faculties, but also to provide the other conditions of life and work of students during their education. In addition to free attendance, they can also use the advantage of obtaining, with a modest fee, the optimum conditions for their work, professional and personal development. The right of use these favorable conditions have the full-time students whose education is financed from the budget of the Republic of Serbia. [10]. Accommodation and food services of the University students are provided by the Student Centers of the Republic of Serbia. Student accommodation is implemented in 33 student dormitories and food in 35 restaurants. In the nine Student Centers, the accommodation benefits are used by about 17,000 students at the an-

nual level (100% occupancy of capacities of the student dormitories), and the food services are used by about 30,000 students.

Keywords: student centers, services, improvement of standards, satisfaction of service user

UVOD

Obezbeđivanje visokog stepena zadovoljstva korisnika i ostvarivanje dugoročnog odnosa s njima predstavljaju imperativ savremenog poslovanja [1-7]. Siguran put ka postizanju ovog cilja predstavlja redovna komunikacija i osluškivanje mišljenja, potreba i sugestija korisnika.

U svom poslovanju ustanove studentskog standarda (menadžment) primenjuje više metoda za kontinuirano praćenje i merenje zadovoljstva korisnika, počev od knjige utisaka i raznih upitnika u domovima u kojima korisnici mogu oceniti rad ustanove, preko svojih komisija zaduženih za unapređenje standarda u okviru studentskih organizacija, preko usluga koje pružaju zaposleni u neposrednoj komunikaciji sa korisnicima, a koji su posvećeni isključivo sugestijama, pitanjima i primedbama postojećih i potencijalnih korisnika.

Međutim, svakako najcelovitiji i najpouzdaniji metod za prikupljanje mišljenja korisnika i ocenu stepena njihovog zadovoljstva pruženim uslugama, predstavlja studija za merenje zadovoljstva korisnika, koju bi svaka ustanova ovoga tipa trebalo da ciklično izrađuje. [4].

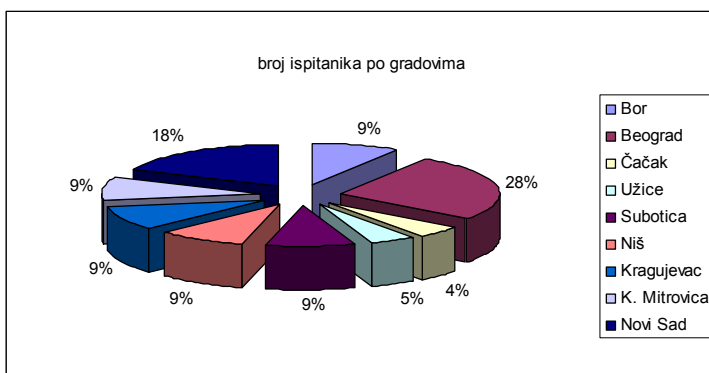
METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživački model je testiran upotrebom softverskog paketa za statističku analizu SPSS v18. U eksperimentima koji uključuju više nezavisnih promenljivih i jedne zavisne promenljive, opšte linearnog modela (GLM) univarijantna analiza varijanse se obično koristi da odgovori na pitanja o efektima nezavisnih promenljivih na zavisnu promenljivu. Istraživanje je sprovedeno u 9. studentskih centara u periodu 2009-2010. godine pomoću anketnih upitnika.

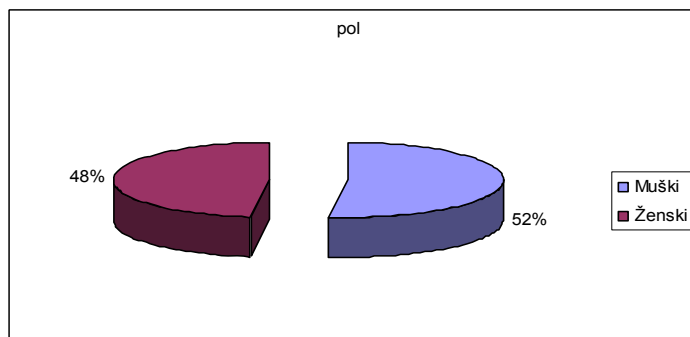
Anketirano je ukupno 547 studenata, od kojih su dva anketna listića odbačena zbog nedostatka određenih odgovora. Anketni listići su koncipirani kao i kod već pomenutih ispitanika, naime, u prvom delu ispitanici popunjavaju demografske podanke, a drugi deo je sastavljen od tri grupe pitanja. Prva grupa pitanja su iz dela smeštaja, druga grupa pitanja tiču se dela ishrane, dok treći deo obuhvata kvalitet poslovanja u ustanovama ovog tipa. [9,10]

3. REZULTATI I DISKUSIJA

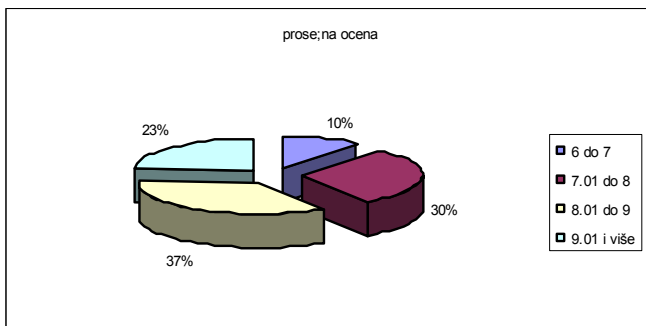
U radu su prikazani rezultati sprovedene ankete, a koja se odnosi na zadovoljstvo korisnika usluga u studentskim centrima. Na osnovu analize ankete po demografskim podacima, dolazimo do sledećih podataka prikazanim na slikama 1-5 [9]:



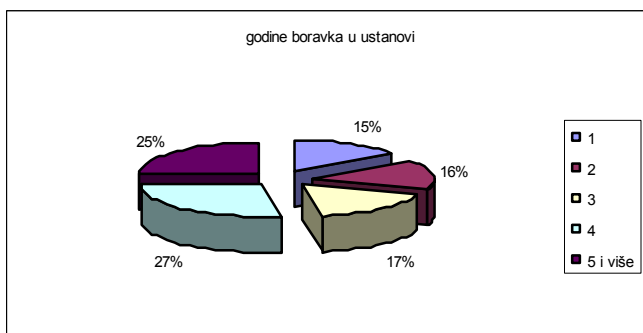
Sl. 1. Najveći broj ispitanika je iz Beograda dok je najmanji broj iz Čačka (4%)



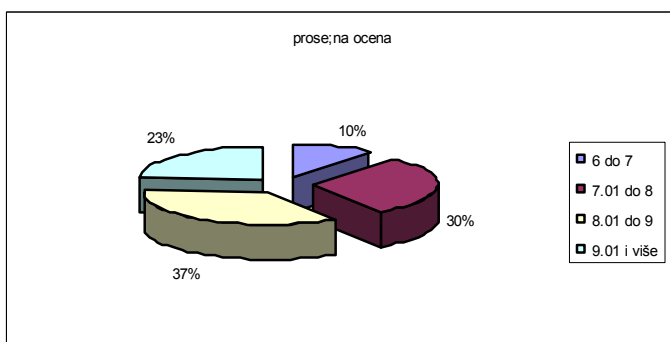
Sl. 2. Istraživanjem je obuhvaćeno 52% muških i (28%), 48% devojaka, korisnika usluga



Sl. 3. Najveći broj ispitanika je u starosnoj dobi od 23-25 god.(33%), a najmanji preko 25 god. (13%)



Sl. 4. Najviše čine studenti koji su, četiri godina (27%), a najmanje godinu dana (15%)



Sl. 5. Najveći broj ispitanika je sa prosečnom ocenom između 8 i 9 (37%), dok je najmanji broj ispitanika sa prosečnom ocenom između 6 i 7(10%)

GLM model uzorka jednog testa koji uključuje višestruke zavisne promenljive je ekstenzija t-testa jednog uzorka i najjednostavniji primer GLM-a. Kako se t-test jednog uzorka koristi za testiranje hipoteze da se uzorak ne razlikuje od populacije sa poznatom sredinom, GLM test jednog uzorka testira hipotezu da se nekoliko sredina ne razlikuje od serije konstanti. To jest, testira hipotezu da je serija sredina jednaka nuli. Odabran nivo značajnosti iznosi **0.05**, ako rezultat bude manji od 0.05 postavljena hipoteza se odbacuje, ako je veći ili jednak 0.05 hipoteza se potvrđuje. Rezultati multivarijantnog testa za glavne efekte između grupa promenljivih **grad, pol, starosne godine, godine boravka u ustanovi**, se mogu posmatrati za svaku promenljivu ponaosob, kao i njihove međusobne kombinacije. Ispitivanja su pokazala (tabela 1) da je prva promenljiva **grad** statistički značajna ($F=98.848$, $p<0.05$) čime se postavljena hipoteza da su ispitanici imali različite odgovore, potvrđuje. Na osnovu multivarijantnog testa vidimo da ostale tri promenljive pokazuju da nemaju statističku značajnost ($p>0.05$) pri čemu se zaključuje da su ispitanici isto odgovarali po tim demografskim podacima i da se hipoteze H2k –H4k odbacuju.

Tabela 1. Srednje vrednosti ispitanika po gradovima za definisane grupe pitanja

Grad	N	G1	G2	G3
1. BO	48	3.5583	3.1583	3.0530
2. BG	147	4.0190	3.8816	3.9023
3. ČA	24	3.0583	4.1083	3.1515
4. UE	26	2.5538	3.4231	2.4720
5. SU	50	3.2760	4.3400	3.6018
6. NIŠ	50	4.1400	4.3480	3.8164
7. KG	51	3.7294	4.3725	3.5009
8. KM	51	3.0471	3.9451	3.4349
9. NS	100	4.2300	4.4000	3.9500
Total	547	3.7309	4.0373	3.6192

Razlog ovako dobijenih rezultata se može pronaći u velikoj razlici ocene kvaliteta korisnika usluga za sve tri grupe pitanja u zavisnosti od grada u kome dobijaju usluge studentskih centara, što se jasno može videti u okviru tabela srednjih vrednosti.

ZAKLJUČAK

Zadovoljstvo korisnika uslugama pruženim u Ustanovama studentskih centara, svakako je najznačajniji pokazatelj kvalitete rada ustanova. Stalni oblik provere zadovoljstva korisnika u velikoj meri može uticati na bolji odnos i bolju

komunikaciju zaposlenih i korisnika. Osim toga, zadovoljstvo korisnika može poslužiti kao važan putokaz nastavka aktivnosti reforme ustanova. Zadovoljstvo korisnika je osnovno njegovo pravo, jer se korisniku mora osigurati kvalitetna usluga, koja poštuje lične vrednosti i dostojanstvo kao osobi.

Osnovni zaključak istraživanja o zadovoljstvu korisnika uslugama na primarnom nivou ustanova jeste taj da su ispitanici pokazali da je potrebno:

- uspostaviti sklad između promena u potrebama i zahtevima korisnika usluga i promenama u načinu obavljanja i pružanja usluga,
- osigurati kompetentnost i motivisanost zaposlenih za obavljanje poverenih poslova,
- kontinuirano edukovati zaposlene, za bolje obavljanje poslova i zadataka, za koje su zaduženi,
- kontinuirano prilagođavati organizacioni oblik poslovanja ustanove, potrebama korisnika usluga.

LITERATURA

- [1] Argyris C. Schon D. (1978) "Organizational Learning", New York.
- [2] Fiske, Taylor (1984), "Social Cognition" Reading, Ma: Addison Wesley.
- [3] Grinberg, Baron (1998), Ponašanje ljudi u organizacijama, Beograd: Želnid.
- [4] Kolb, Rubin, Osland (1991) "The Organizational Behaviour Reader", Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- [5] Luthans (1989) "Organizational Behavior", New York: McGraw Hill.
- [6] Leavit H. Pondy L. Boje D. (1989) "Managerial Psychology", Chicago: The University of Chicago Press.
- [7] Robbins S. (2003), "Organizational Behavior", Englewood Cliffs: Prentice Hall Inc, p. 64.
- [8] Robbins S. (1991), "Organizational Behavior", Englewood Cliffs: Prentice Hall Inc.
- [9] Stojanović G. (2012), "Upravljanje ljudskim resursima u ugostiteljskim ustanovama iz oblasti obrazovanja u republici Srbiji", Doktorska disertacija, Ohrid, Makedonija.
- [10] Zakon o učeničkom i studentskom standardu, "Službeni glasnik RS" br. 18/10 od 26.03.2010.

UDK: 378.18(083.7)(497.11)(045)=861

Originalni naučni rad

ZADOVOLJSTVO ZAPOSLENIH U USTANOVAMA STUDENTSKOG STANDARDA REPUBLIKE SRBIJE

SATISFACTION OF THE EMPLOYEES IN THE INSTITUTIONS OF THE STUDENT STANDARD OF THE REPUBLIC OF SERBIA

Goran Stojanović*

*Studentski centar „Bor“, Kralja Petra I 14, 19210 Bor Srbija

Izvod

Jedna od najvažnijih i najšire posmatranih stavova o radnom mestu je zadovoljstvo poslom. Zadovoljstvo poslom predstavlja ocenu osobe u pitanju o svom kontekstu na radnom mestu. To je procena percepiranih karakteristika radnog mesta i emocionalnih iskustava sa posla. Zadovoljni radnici imaju povoljnu ocenu svog posla, baziranu na svojim opservacijama i emocionalnim iskustvima [7].

Zadovoljstvo poslom predstavlja jednu od najviše istraživanih tema u oblasti ljudskog ponašanja u organizacijama. [4] Razlog tome je svakako uvreženo verovanje da je zadovoljan radnik produktivan radnik te da se uspešnost organizacije ne može postići sa nezadovoljnim zaposlenima.

Namera ovog rada ogleda se u identifikaciji faktora koji utiču na zadovoljstvo zaposlenih, kao i na načine i mogućnosti stvaranja neophodnih preduslova za povećanje nivoa zadovoljstva zaposlenih, a sve sa ciljem postizanja unapređenja produktivnosti poslovanja, kao vrhunskog cilja savremenog poslovanja [2].

Ključne reči: *studentski standard, zadovoljstvo zaposlenih, unapređenje poslovanja*

Abstract

One of the most important and widely observed attitudes about the workplace is a job satisfaction. Job satisfaction presents the people evaluation in an issue of their context at workplace. It is an assessment of perceived workplace characteristics and emotional experiences at work. Satisfied employees have a favorable evaluation of their job, based on their observations and emotional experiences [7].

Job satisfaction is one of the most researched topics in the field of human behavior in organizations [4]. The reason for this is certainly a widespread belief that a satisfied worker is a productive worker, and that the organization success can not be achieved with dissatisfied employees. The purpose of this work is based on identification the factors that influence

the satisfaction of employees, as well as the ways and possibilities of creating the necessary preconditions for increasing the satisfaction of employees, and all with the goal of realization the improvement of business productivity as the top goal of modern business [2].

Keywords: student standard, satisfaction of employees, business improvement

UVOD

Istorijski gledano, uvođenje zadovoljstva poslom, (job satisfaction) u naučne krugove učinio je Hopok (Hoppock, 1935, prema Wright, 2006) [1] koji smatra da je zadovoljstvo poslom kombinacija psiholoških i fizioloških okolnosti, kao i okolnosti okruženja koje uzrokuju da zaposleni kaže: „Ja sam zadovoljan svojim poslom“. Dosadašnja saznanja upućuju da je opšte zadovoljstvo poslom bliže intrinzičnoj motivaciji, profesionalnim interesovanjima i očekivanjima i jednom opštijem odnosu prema vrsti posla. Zadovoljstvo, odnosno nezadovoljstvo poslom je u izvesnoj meri i pokazatelj stimulativnosti posla i ukupne radne situacije. Postoje različite definicije opšteg zadovoljstva poslom. Ipak sve se one uglavnom svode na afektivni odnos prema poslu uzimajući u obzir povoljne i nepovoljne aspekte posla [6].

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Radi ispitivanja postavljenih hipotetičkih modela korišćen je softverski paket za statističku obradu podataka SPSS v.18. Testiranje modela uključilo je određivanje koeficijenata regresije i determinacije za definisane modele. Koeficijenti regresije objašnjavaju jačinu veze između zavisnih i nezavisnih varijabli, a koeficijent determinacije R^2 pokazuje učešće objašnjenog varijabiliteta u ukupnom, odnosno koliko su varijacije zavisne promenljive objašnjene nezavisnom promenljivom [5].

Istraživanje je sprovedeno u 9. studentskih centara u periodu 2009-2010. godine pomoću anketnih upitnika. Anketirano je ukupno 219 zaposlenih. Anketni listići su koncipirani tako da u prvom delu ispitanici popunjavaju demografske podatke, a drugi deo je sastavljen od osam grupa pitanja. Prva grupa pitanja obuhvata odnose sa nadređenima, druga grupa pitanja su vezana za davanje ovlašćenja zaposlenima, treća grupa pitanja obuhvata obuku zaposlenih, četvrta grupa pitanja su pitanja vezana za timski rad, petu grupu pitanja čine pitanja u vezi ocene rada, šesta grupa pitanja je u vezi zarade zaposlenih, sedma grupa pitanja je u vezi lojalnosti zaposlenih i osma grupa pitanja su pitanja vezana za zadovoljstvo zaposlenih[9].

REZULTATI I DISKUSIJA

Na osnovu istraživanja koje je sprovedeno Ustanovama studentskog standarda, na uzorku od 219 ispitanika u okviru pitanja iz ZADOVOLJSTVA ZAPOSLENIH:

- 1) Preporučio bih ovu ustanovu prijateljima ukoliko oni traže posao.
- 2) Osećam lično zadovoljstvo kada dobro obavim posao.
- 3) Sa ponosom govorim ljudima da sam i ja deo ove ustanove.

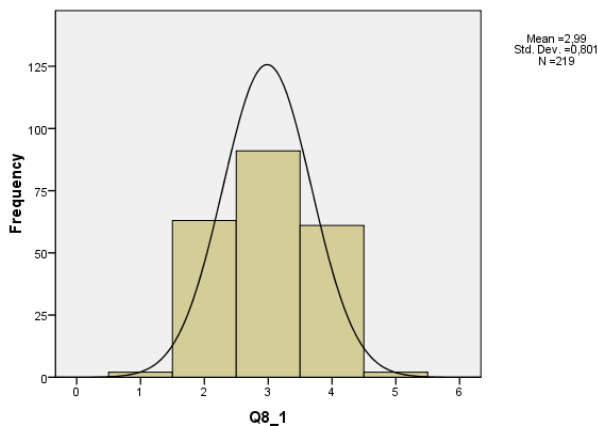
Dobijeni su sledeći rezultati prikazani u tabelama i histogramima 1-3:

Tabela 1. i histogram 1. *Odgovori anketiranih na prvo pitanje iz osme grupe pitanja*

Q8_1

	Frequenc	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	2	,9	,9	,9
V	63	28,8	28,8	29,7
A	91	41,6	41,6	71,2
L	61	27,9	27,9	99,1
I	2	,9	,9	100,0
D				
Total	219	100,0	100,0	

Q8_1



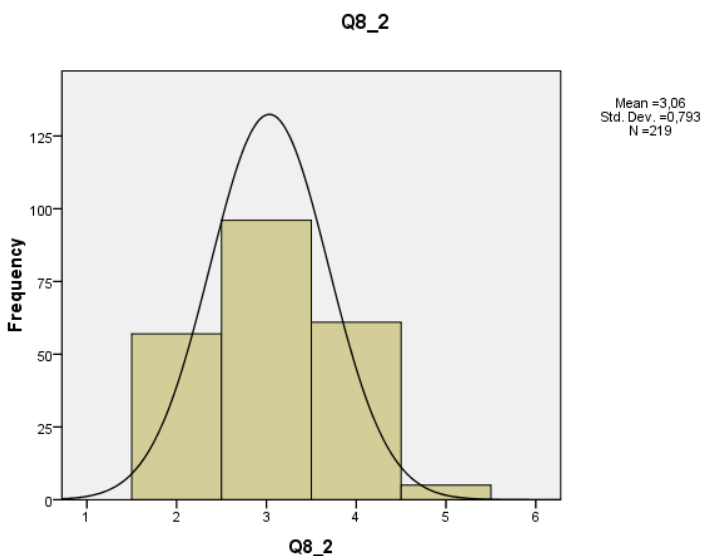
Na osnovu podataka i analize po prvom pitanju dolazimo do sledećih rezultata:

- Od 219 anketiranih, 91 ili 41,6% je neutralno, 63 ili 28,8% se ne slaže, 61 ili 27,7% se slaže, 2 ili 0,9% se u potpunosti slaže, dok se 2 ili 0,9% se u potpunosti ne slaže.

Tabela 2. i histogram 2. Odgovori anketiranih na drugo pitanje iz osme grupe pitanja

Q8_2

	Frequenc	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2	57	26,0	26,0	26,0
3	96	43,8	43,8	69,9
Valid 4	61	27,9	27,9	97,7
5	5	2,3	2,3	100,0
Total	219	100,0	100,0	



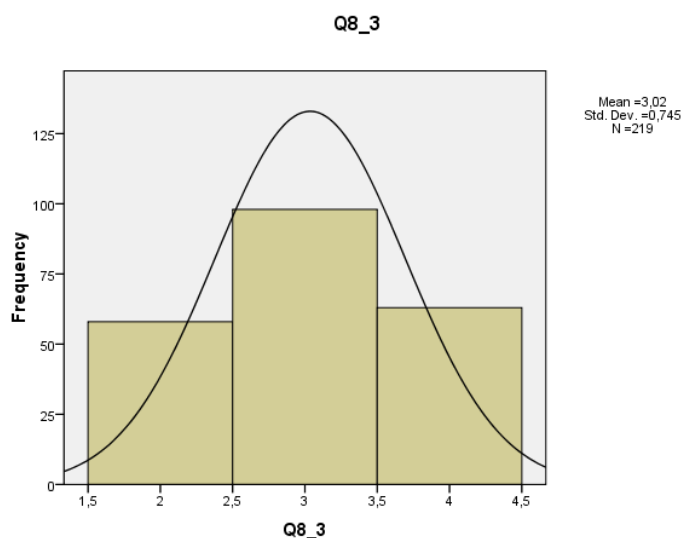
Na osnovu podataka i analize po drugom pitanju dolazimo do sledećih rezultata:

- Od 219 anketiranih, 96 ili 43,8% je neutralno, 57 ili 26% se ne slaže, 61 ili 27,9% se slaže, 5 ili 2,3% se u potpunosti slaže.

Tabela 3. i histogram 3. Odgovori anketiranih na treće pitanje iz osme grupe pitanja

Q8_3

	Frequenc	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 2	58	26,5	26,5	26,5
3	98	44,7	44,7	71,2
4	63	28,8	28,8	100,0
Total	219	100,0	100,0	



Na osnovu podataka i analize po prvom pitanju dolazimo do sledećih rezultata:

- Od 219 anketiranih, 98 ili 44,7% je neutralno, 58 ili 26,5% se ne slaže, 63 ili 28,8% se slaže.

ZAKLJUČAK

Zadovoljstvo zaposlenih može voditi ka većoj podršci zaposlenih u ostvarivanju ciljeva organizacije, stvaranjem šireg i većeg tržišta proizvoda i usluga, ostvarivanjem većeg profita. Merenje zadovoljstva zaposlenih predstavlja

nezaobilazan deo procesa upravljanja organizacijom [2]. Zadovoljstvo zaposlenih je od prevashodog značaja za potpunije shvatanje varijacije motivacionih faktora i motivisanosti zaposlenih.

Osnovni zaključak istraživanja o zadovoljstvu zaposlenih na primarnom nivou ustanova jeste taj da su ispitanici pokazali da je potrebno:

- osigurati kompetentnost i motivisanost zaposlenih za obavljanje poslova,
- kontinuirano edukovati zaposlene, za bolje obavljanje poslova i zadataka,
- poboljšati materijalni status zaposlenih,
- uposliti mlađu populaciju koja će odgovoriti nastlim izazovima.

LITERATURA

- [1] Briggs, S., Keogh, W., (1999), Integrating Human Resource Strategy and Strategic Planning to Achieve Business Excellence, *Total Quality Management*, 10(4/5), 447 – 453.
- [2] Deming, W.E., (1982) *Quality, Productivity and Competitive Position*, MIT Center for Advanced Engineering, Cambridge, MA.
- [3] Dirks, K.T., and Ferrin, D.L., (2001), The Role of Trust in Organizational Settings, *Organization Science*, 12(4), 450 – 467.
- [4] Griffeth, R., (2000) A Meta – Analysis of Antecedents and Correlates of Employee Turnover Update, Moderator Rests, and Research Implications for the Next Millennium, *Journal of Management*, 26(3), 463 –488.
- [5] Juran, J.M., (1988) *On Planning for Quality*, Collier Macmillan, London.
- [6] Kayank, H., (2003) The Relationship Between Total Quality Management Practices and their Effects on Firm Performance, *Journal of Operations Management* 21(4), 405 – 435.
- [7] Latham, G.P., Ernst, C.T. (2006) Keys to Motivating Tomorrow's Workforce, *Human Resource Management Journal* 16:181 – 198.
- [8] Lee, S.M., Rho, B.H., and Lee, S.G., (2003), Impact of Malcolm Baldrige National Award Criteria on Organizational Quality Performance, *International Journal of production Research*, 41 (9), 2003 – 2020.
- [9] Stojanovic G. (2012), "Upravljanje ljudskim resursima u ugostiteljskim ustanovama iz oblasti obrazovanja u republici Srbiji", Doktorska disertacija, Ohrid, Makedonija.

UDK: 338.482(497.11)(045)=861

Stručni rad

KLASTERI MEDICINSKOG TURIZMA U SRBIJI – ILUZIJA ILI BUDUĆNOST

CLUSTERS OF MEDICAL TOURISM IN SERBIA-ILLUSION OR FUTURE

Slobodan Denić* Sanja Marković**, Ljiljana Arsić***

* Departman za ekonomske nauke, Državni Univerzitet u Novom Pazaru

** Visoka tehnička škola strukovnih studija Zvečan

*** Ekonomski fakultet Priština, Kosovska Mitrovica

Izvod

Klasteri utiču na postizanje održivog razvoja na lokalnom i regionalnom nivou, ostvaruju povećanje konkurentnosti cele privredne delatnosti, unapređuju mala i srednja preduzeća, a istovremeno ulažu u razvoj ljudskih resursa, u obrazovanje stanovništva, smanjenje migracija iz ruralnih u urbana područja, čime doprinose razvoju ruralnih oblasti. Evropska komisija smatra model klasterizacije jednim od ključnih alata podsticanja inovativnosti i konkurentnosti na području cele Evrope. Cilj ovog rada je da se ukaže na značaj formiranja i razvoja klastera u oblasti medicinskog turizma, kako za unapređenje tako i za ubrzan rad same grane privrede i regiona.

Ključne reči: klasteri, medicinski turizam, konkurentnost

Abstract

Clusters influence to achievement of sustainable development on local and regional level, enable increase of competitiveness of entire economic activity, improve small and medium-sized enterprises, and at the same time invest in the development of human resources, education of population, reduction of migration from rural to urban areas, thus contributing to the development of rural areas. European Commission the model of clustering consider as one of the essential tool for stimulation of innovativeness and competitiveness all over Europe. The aim of this paper is to point out the importance of forming and development of clusters in the area of medical tourism, both for improvement and accelerated activity of branch of the economy itself and the region.

Key words: clusters, medical tourism, competitiveness

* E-mail: sanjemark045@gmail.com

UVOD

Klasterizacija je ofanzivno uključivanje u međunarodne razvojne tokove, to je proces kreiranja novih prilika, a ne samo praćenje postojećih. Ključna prednost klastera leži u višedimenzionalnoj blizini svih aktera - ne samo geografskoj, već i kulturnoj i institucionalnoj blizini i usklađenosti. Blizina omogućava deljenje snaga i sredstava, zajedničke aktivnosti zahtevaju zajedničku viziju i ciljeve, a lične i društvene veze jačaju poverenje i omogućavaju brži protok informacija. Učinak povezivanja u klaster se dobro odslikava samo na dovoljno velikom broju međusobnih veza. Razvoj klastera u Srbiji je u početnoj fazi iako su poznate sve prednosti i nedostaci klasterizacije. Budući da svaki koncept, ideja, politika i slično ima svoje dobre i loše strane, ni klasteri nisu izuzetak. Klasteri u današnjem poslovnom svetu omogućavaju preduzećima određene olakšice koje ne bi imali da rade kao zasebni pravni subjekti. Nasuprot olakšicama postoje i određena ograničenja, posebno ukoliko se koncept klastera shvati kao "lek protiv svih bolesti", odnosno kao rešenje svih problema. Prednosti udruživanja poslovnih subjekata u klaster su: povećanje proizvodnje i zapošljavanja, povećanje inovativnosti, jačanje stručnosti i know-howa, poboljšanje kvaliteta i produktivnosti, povećanje izvoza, bolje korišćenje potencijala kroz kooperaciju, smanjenje troškova, povećanje fleksibilnosti, pristup novim tehnologijama, uspešno upravljanje promenama, bolji pristup svetskim finansijskim tržištima, dok su nedostaci udruživanja poslovnih subjekata u klaster: pokušaji vlade da razvije klaster iako poslovni subjekti nisu zainteresovani, mala podudarnost struktura i poslovne kulture partnerskih preduzeća, nedostatak pravnih odnosno finansijskih mogućnosti, nedostatak preduzetničkog duha, nizak nivo poverenja unutar klastera, manjkavo znanje partnera, nedovoljno uključivanje saradnika u mrežu, nedostatak neformalne povezanosti, nejasna odnosno nerealistična očekivanja članova koji ulaze u klaster [1].

Prvo mapiranje regionalnih i lokalnih koncentracija preduzeća i zaposlenih po sektorima u Srbiji (i na Balkanu) je urađeno 2010. godine u okviru EU projekta SECEP koje je identifikovalo klaster u 38 različitih kategorija. Međutim, ova studija je ostala nezapažena među nosiocima javnih politika i među domaćim i stranim razvojnim agencijama koje nisu značajnije posvetili pažnju razvoju klastera kao geografskih koncentracija već su fokus svog delovanja stavili na razvoj takozvanih klasterskih inicijativa. Primeri dobre prakse u svetu pokazuju da se klasterske inicijative osnivaju tamo gde postoje koncentracije koje mogu biti klasteri a ne obrnuto. U Srbiji je situacija uglavnom drugačija jer se klasterske inicijative osnivaju i u sektorima ili sredinama koje nemaju značajne koncentracije preduzeća, što je pre svega rezultat (ili posledica) postojeće Vladine politike razvoja klastera.

Ukupan broj preduzeća koja učestvuju u radu klasterskih inicijativa je 917 koja ukupno zapošljavaju oko 36 hiljada zaposlenih. Među članicama dominiraju

preduzetnici, mikro i mala preduzeća, dok je učešće srednjih i velikih preduzeća znatno manje. Najviše članica ima Šumadijski cvet iz Kragujevca, ukupno 170, zatim Dunder iz Niša sa 89 članica i Vojvođanski metalski klaster sa 74 članice. Iako članice čine i potporne institucije (instituti, fakulteti, škole, istraživački centri i sl.), njihovo učešće u radu inicijative je formalno i zanemarljivo malo. Retke su inicijative koje imaju više od tri potporne institucije, što predstavlja minimum po kriterijumima programa Vlade Republike Srbije. Finansijski podaci za 2010. godinu pokazuju da najveći promet beleže članice novoosnovanog Vojvođanskog metalnog klastera (270 mil. €), a zatim članice dve inicijative IKT sektora (ICT NET sa oko 87 mil. € i Vojvodina ICT sa 44 mil. €). Članice klusterske inicijative tekstilne industrije FACTS su takođe imali značajni promet od 45 mil. €. U sektoru turizma najveći promet su imale članice inicijative PRO VITA, preko 32 mil. €, dok su ostale inicijative na nivou od oko 2-3 mil. €. Članice inicijativa građevinske industrije iz Niša (Dunder i OPEKA BRICK) beležili su promete od oko 15 mil. €. Među inicijativama najveći izvoznici su članice Vojvodina ICT (20 mil. €), FACTS (11,5 mil. €) i ICT NET (sa oko 10 mil. €). Najveća ulaganja u investicije su imali članice dve inicijative građevinske industrije iz Niša (Dunder i OPEKA BRICK), kao i članice inicijative PRO VITA [2].

Vlada Republike Srbije je 2007. godine pokrenula program za finansiranje projekata razvoja klastera preko podrške klusterskim inicijativama. Programom se podržavaju klusterske inicijative koje okupljaju najmanje 9 preduzeća i najmanje 3 povezane institucije, što ukupno čini najmanje 12 privrednih subjekata. Pored toga, klusterske inicijative moraju biti upisane u Registar udruženja kod Agencije za privredne registre, a među članicama klastera mora biti najmanje 60% malih i srednjih preduzeća i preduzetnika i bar jedna naučno-istraživačka organizacija [3].

Ciklus finansiranja projekata pristiglih okviru ovog programa traje jednu godinu, a sprovodi ga Ministarstvo ekonomije i regionalnog razvoja u saradnji sa Nacionalnom agencijom za regionalni razvoj. Međutim, visina sredstava programa se značajno razlikuje tokom godina. U 2007. godini iznos izdvojenih sredstava iz budžeta Republike Srbije je bio 260.000 €, a kao dodatak ovom iznosu Vlada Kraljevine Norveške je odobrila finansiranje u visini od 480.000 € (od kojih je potrošeno samo 185.000 €). U 2008. godini Vlada je izdvojila 375.000 €, što je najveći iznos koji je ikada izdvojen iz budžeta u okviru ovog programa. Usled posledica ekonomske krize i slabijeg priliva sredstava u budžet Republike Srbije, Vlada je u narednim godinama smanjivala iznos za finansiranje ovog programa, tako da je u 2009. godini izdvojeno 330.000 €, u 2010. godini taj iznos je bio 300.000 €, a u 2011. godini 200.000 €. Sredstva dobijena iz ovog programa moraju da se sufinansiraju od strane članica klastera u visini od 50%.

Tabela 1. *Iznos sredstava i broj finansiranih projekata u okviru programa razvoja klastera Vlade Republike Srbije [3]*

	2007	2008	2009	2010	2011
Iznos sredstava	260,000€ + 480,000€*	375,000€	330,000€	300,000€	200,000 €
Broj odobrenih projekata klusterskih inicijativa	16	14	13	8	9

U periodu od 2007. do 2011. godine 60 projekata klusterskih inicijativa je podržano u okviru Vladinog programa i to najviše prve godine (16 projekata) a najmanje 2010. godine (samo 8 projekata). Međutim, evidentno je da izdvojena sredstva nisu dovoljna da pokriju potrebe klusterskih inicijativa u Srbiji i ostvare značajniji uspeh u razvoju inovativnosti i konkurentnosti preduzeća članica klastera.

Turizam kao izuzetno dinamična grana, prirodno je privlačniji od drugih oblasti za uvođenje fleksibilne politike regionalnog razvoja. Ekomomska forma koja omogućava regionalni razvoj kroz postizanje inovativnosti, veće produktivnosti, konkurentnosti i izvozne orijentacije privrede su klasteri. Za postizanje takvih rezultata zadužena je komplementarna grupacija privrednih i neprivrednih subjekata i institucija koje vezuje isti interes. Stoga je model klasterizacije u turizmu prihvaćen širom sveta, kao moćan okvir za održivi razvoj destinacije sa ekonomskog, društvenog i ekološkog stanovišta. Sposobnost pružanja veće vrednosti kroz model klastera, omogućava regiji da putem brojnih aktivnosti u turističkom lancu vrednosti bude konkurentnija i da očekuje bolje poslovne rezultate [4].

STANJE TURIZMA U REPUBLICI SRBIJI

Na pragu nove etape razvoja turizma, Srbija je suočena sa potrebom ubrzane revitalizacije nasledene strukture i sa mudrim korišćenjem brojnih netaknutih atrakcija i oblikovanjem novih proizvoda. Sigurno je da rehabilitacija nasledene strukture ima prioritet ne samo zbog ekonomski efikasnijih solucija za povratak na međunarodno tržište, nego zbog činjenice da je u i oko nasledenih destinacija moguće na najlakši način podići kapacitete ponude i nivo konkurentnosti, te tako stvoriti jaču bazu za marketinške aktivnosti.

Strategija razvoja turizma Republike Srbije ukazuje na mogućnosti razvoja turizma u odnosu na kretanja u svetskom turizmu, uz strateško turističko pozicioniranje, izbor prioriternih srpskih turističkih proizvoda i plan konkurentnosti, investicionu strategiju, plan potrebnih ulaganja i marketing plan. Očekivani rezultati primene strategije su postizanje povećanja konkurentnosti srpskog turizma, povećanje deviznog priliva, rast domaćeg turističkog prometa, kao i rast zaposlenosti putem turizma u cilju transformacije Republike Srbije u konkurentnu turističku destinaciju [5]. Republika Srbija je na raskrsnici gde se odvijaju inten-

zivna prilagođavanja evropskim integracijama i gde se ispoljava snažan rast konkurentskog kapaciteta institucija, preduzeća i pojedinaca. Turizam se u tom kontekstu nameće kao nezaobilazan kompleks sa neiskorišćenim rastućim potencijalom. Srpski turistički potencijali nisu dosad dovoljno iskorišćeni, jer turizam nije nikad bio ozbiljna tema razvojne politike Republike Srbije. S druge strane, mnoge države sa sličnim ili čak slabijim potencijalom su poslednjih godina učinile napore koji su ih doveli na mapu značajnih svetskih turističkih zemalja. Primeri Republike Mađarske, Češke, Bugarske, Rumunije i Poljske to najbolje potvrđuju.

Republika Srbija danas ima samo komparativne prednosti u turizmu, jer poseduje raznovrsnu strukturu turističke ponude, nalazi se u blizini tradicionalnih i novih turističkih tržišta, ima dugu istoriju i opštu prepoznatljivost, očuvane prirodne resurse, srazmerno dobre komunikacije i poseduje veliki ljudski potencijal. Proces transformacije komparativnih u konkurentске prednosti u turizmu Republike Srbije deo je ukupnih reformskih procesa, kao i političkog odnosa prema turizmu kao važnom stvaraocu nacionalnog blagostanja.

Prema Studiji Svetskog ekonomskog foruma, (The Travel & Tourism Competitiveness Report 2011) među 134 zemalje, Srbija je na 85 mestu, rangirana je lošije od Slovenije (koja je 32), Hrvatske (33), Crne Gore (36), Makedonije (76) a povoljnije samo u odnosu na BiH (97), kad se posmatra u odnosu na zemlje iz ex-Yu okruženja [6]. Dakle, pored mnogobrojnih turističkih potencijala, srpski turistički proizvodi nisu adekvatno razvijeni, niti komercijalizovani na svetskom turističkom tržištu. Sa sadašnjih oko 87.000 smeštajnih kapaciteta u zastarelim objektima, Republika Srbija ne postiže poslovne rezultate ni približno kao konkurentске zemlje. Zbog zatvorenosti tržišta kasnio je proces restrukturiranja i privatizacije, nije bilo značajnih ulaganja iz zemlje i inostranstva, tako da nije došlo do razvoja novih oblika turističke ponude. Zbog visoke centralizacije izostale su investicije u infrastrukturno održavanje nasleđenih turističkih destinacija, jer lokalne zajednice nisu mogle finansijski da odgovore zahtevima njihovog održavanja i naročito novog razvoja. Lanac vrednosti u turizmu Republike Srbije, osim donekle u Beogradu, nije izgrađen. To otvara pitanje standarda, kvaliteta usluga i lojalnosti prema Republici Srbiji kao turističkoj destinaciji.

Ciljevi razvoja turizma Republike Srbije i interesi Republike Srbije u turizmu su sledeći [5]:

- podsticanje privrednog rasta, zapošljavanja i kvaliteta života stanovnika putem razvoja inostranog turizma,
- obezbeđenje razvoja sopstvene pozitivne međunarodne slike,
- obezbeđenje dugoročne zaštite i integrisanog upravljanja prirodnim i kulturnim resursima, što je u interesu održivog razvoja turizma,
- obezbeđenje međunarodnih standarda kvaliteta zaštite turističkih potrošača saglasno savremenoj evropskoj praksi.

Novo turističko pozicioniranje Republike Srbije mora biti zasnovano na profesionalnom sagledavanju faktora, koji presudno utiču na opšti uspeh Republike Srbije kao turističke destinacije. Reč je o najmanje tri ključna faktora i to:

- objektivnoj interpretaciji centralnih elemenata ponude u oblasti resursa i atrakcija, odnosno definisanih strateških potencijala za uspeh u turizmu,
- analizi i ocenjivanju vrednosti aktuelnih i očekivanih trendova u globalnom turizmu i proceni realnih šansi za tržišni prodor i razvoj Srbije,
- analizi konkurencije, koja podrazumeva strukturno i procesno poznavanje stanja u realnom konkurentskom krugu.

KLASTERI MEDICINSKOG TURIZMA U SRBIJI

Klaster medicinskog turizma treba da okupi sve zainteresovane državne i privatne subjekte iz branše medicinskih i turističkih usluga-banje, bolnice, klinike, institute, ordinacije, hotele, turističke agencije, restorane i ostale učesnike čije su usluge prilagođene stranim gostima.

Cilj klastera je da markentiški pozicionira Republiku Srbiju kao destinaciju medicinskog turizma i ponudi svoje visoko profesionalne usluge svima onima koji aktivno traže informacije o medicinskom tretmanu u inostranstvu. Pravci delovanja klastera bili bi:

- unapređenje i razvoj ponude medicinskog turizma Srbije,
- usklađivanje sa EU standardima u izgradnji institucija i analiza i planiranje razvoja medicinskog turizma Srbije,
- izrada brošure i vodiča on-line baze podataka sa ponudom medicinskog turizma na teritoriji republike Srbije,
- organizovanje konferencije medicinskog turizma,
- poboljšanje međunarodnog ugleda zemlje i promocija domaće ponude medicinskog turizma na specijalizovanim sajmovima i konferencijama i ulasku u međunarodne Asocijacije medicinskog turizma [6].

Nije problem u lekarima, niti Srbiji nedostaju bolnice. Naši stručnjaci više su nego kompetentni da izvedu sve medicinske zahvate za kojima u ovom trenutku postoji tražnja u svetu, bilo da se radi o estetskoj hirurgiji, stomatologiji ili veštačkoj oplodnji. Kada je reč o struci, nema objektivnih razloga zašto je Srbija ostala nepozicionirana na mapi medicinskog turizma. Za razliku od Mađarske ili Hrvatske, u našoj zemlji ne postoji nijedna turistička agencija koja se bavi regrutovanjem pacijenata iz inostranstva. Klaster, doduše, posreduje između međunarodnih partnera zainteresovanih da u Srbiju dovedu turiste i 23 ovdlašnje ustanove koje su otvorene da ih prime, ali to opet znači da pacijenti u našu zemlju dolaze na inicijativu “spolja”. Šta naša zemlja propušta vidi se na primerima “ iz komšiluka”. Za Hrvatskom, prema njenim rečima, u medicinskom turizmu zaostajemo najmanje deset godina. Prosečan Britanac koji prati medije i koristi Internet zna da u Zagrebu

može da popravi zube po neuporedivo povoljnijoj ceni. "Nevidljivost" Srbije posledica je nedostatka takozvane logističke podrške. Do Beograda je, na primer, nemoguće doći jeftinim avio kompanijama, iz prostog razloga što one u našoj zemlji ne saobraćaju. Umesto 70 ili 100 €, gost iz inostranstva za let do srpske prestonice mora da izdvoji od 200 do 300 €, dok mu je druga opcija da se iz Zagreba ili Budimpešte dodje autobusom. To je, nepraktično i odbija klijente. Izbor hotela "srednje" kategorije u Beogradu je takođe mali. Pacijent turista iz zapadne Evrope na smeštaj u proseku troši oko 50 do 60 € dnevno, a ovde na raspolaganju ima ili preskupe hotele čije cene idu do 180 €, ili hostele koji su jeftini, ali nemaju jednokrevetne apartmane sa posebnim kupatilom. Najveći je problem, međutim, slaba reklama. Na institucionalnom i državnom nivou ne postoje jasne marketinške strategije, a sve se svodi na sporadične i samostalne nastupe naših ustanova u inostranstvu, i pored svega toga-stranci dolaze.

Češka je odlično razvila posao sa vantelesnom oplodnjom osnivajući centre za veštačku oplodnju gde stranci dolaze, a tu bi i naši lekari mogli da imaju primat. Znamo slučaj žene iz Amerike koja planira da se podvrgne tom zahvatu ovde, jer to kod njih košta i do 15.000 dolara, a u Srbiji tri, četiri puta manje.

USPOSTAVLJANJE INSTITUCIONALNE INFRASTRUKTURE ZA RAZVOJ TURIZMA REPUBLIKE SRBIJE

Iako turistička politika se donedavno nije smatrana važnom, danas predstavlja polaznu tačku misaonog procesa u turizmu. Ona je usmerena na razvoj turizma na svim nivoima i kao takva mora da kreira dugoročnu razvojnu perspektivu. Nestale su tradicionalne državne politike u turizmu. Vlade pojedinih zemalja ili podržavaju već izgrađeni konkurentski okvir za ponašanje aktera u turističkom procesu (npr. Austrija ili Švajcarska) ili se aktivno i preduzetnički uključuju u izgradnju konkurentskog okruženja za turizam (Grčka i Turska na početku svog turističkog uspona, a Egipat još i danas). Na nivou državne politike shvaćeno je da se turistička konkurentnost stvara na nivou turističkih klastera i proizvoda, a ne na nacionalnom nivou. U tom smislu, vlade treba da podržavaju izgradnju konkurentnosti turističkih klastera različitim ulaganjima u infrastrukturu, s obzirom da se danas više ne govori o turistički konkurentnim državama nego o državama s više ili manje konkurentnim turističkim klasterima/destinacijama/proizvodima.

Izvršena podela Republike Srbije na turističke klastere izvedena je na osnovu jake potrebe Republike Srbije da individualni klasteri/destinacije/ proizvodi sami uređuju vlastito pozicioniranje, tako da ostvare konkurentnost na osnovu vlastitih prednosti. Na taj način će se najuspešnije razlikovati i suprostaviti konkurenciji.

Ključne konkurentne strategije portfolija turističkih proizvoda prema klasterima postavljene su sa ciljem i na način da se otvori put za uspostavljanje njihove međunarodne konkurentnosti. To praktično znači da srpski turistički

klasteri treba da rade isto, bolje ili drugačije od konkurenata. U suštini, smisao konkurentskih aktivnosti jeste da srpske turističke klastere prodaju iskustva, koja u njima mogu da se dožive uz najmanje moguće napore za goste.

Konkurentske aktivnosti klastera, njihova operativna efikasnost, odnosno “dijamant konkurentnosti” koji ih stimulise, predstavljaju tri instrumenta koji određuju koncept konkurentnosti. Oni se mogu uspešno razviti samo uz međusobnu saradnju i partnerstvo privatnog i javnog sektora. To partnerstvo mora, s druge strane, da bude bazirano na obostranim interesima i maksimalno transparentno. Niko ne može ojačati konkurentnost klastera umesto aktera koji u njemu deluju. Državne vlasti u Republici Srbiji samo još privatizacijom mogu da utiču na strukturu privatnih aktera u klasteru, koji jedino mogu da preuzmu odgovornost za izgradnju konkurentnosti. Jedini način da se efikasno utiče na dugoročnu konkurentnost klastera (koji razmatraju opcije, postižu dogovore i stavljaju na raspolaganje svoje intelektualne, tehničke i finansijske resurse) jeste uspostavljanje saradnje i partnerstva između aktera javnog i privatnog sektora.

ZAKLJUČAK

Republika Srbija mora da se opredeli za svojevrzni intervencionistički model razvoja konkurentnih klastera medicinskog turizma. Stvaranje operativnog i profesionalnog zainteresovanog subjekta, ne samo kao inicijatora i partnera javnom sektoru na nivou medicinskih usluga, već i svim domaćim i međunarodnim investitorima i fondovima predstavlja moguće rešenje za današnji izraziti deficit kompetentnih subjekata na lokalnom tržištu. U protivnom, Republika Srbija će u doglednoj budućnosti teško moći brzo da unapredi sopstvenu operativnu efikasnost i konkurentnost u ovoj oblasti.

LITERATURA

- [1] Z. Barilović, D. Funda, Klasteri kao mogućnost gospodarskog razvoja, http://www.famns.edu.rs/skup1/radovi_pdf/barilovic_funda.pdf
- [2] <http://klasteri.merr.gov.rs/Svi-klasteri/Klaster-medicinskog-turizma>
- [3] <http://www.mfp.gov.rs>, Ministarstvo finansija i privrede Republike Srbije
- [4] S. Đurašević, Klasteri kao osnova regionalnog razvoja u turizmu, *Montenegrin Journal of Economics* No 9, (2009), str. 101–109.
- [5] <http://www.turizam.merr.gov.rs>, Strategija razvoja turizma Republike Srbije, str. 17.
- [6] The Travel & Tourism Competitiveness Report 2011, World Economic Forum, <http://www.weforum.org/issues/travel-and-tourism-competitiveness>

UDK: 334.72:65.012(045)=861

Stručni rad

INOVATIVNOST MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA INNOVATION SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES

Velimir Šćekić*, Ines Stipankov*, Dejan Pecić*

*Fakultet za strateški i operativni menadžment – Beograd

Izvod

Mala i srednja preduzeća predstavljaju značajan i osnovni izvor za kreiranje novih poslova i širenje nove poslovne prakse. Ona daju značajan dopinos društvenom bruto proizvodu. Prednost malih i srednjih preduzeća, se ogleda u inovativnosti. To fundamentalno jezgro se odnosi na razvoj i korišćenje nevidljive imovine, pri čemu su znanje, kompetencije i prava intelektualne svojine izuzetno značajni, ali je i značaj ostalih komponenti nevidljive imovine (reputacija, zaštićena marka i žig, odnosi sa potrošačima) važan. Mala i srednja preduzeća, radi svoje fleksibilnosti i homogene strukture imaju dobar preduslov da razvijaju inovativnost i time obezbede tržišnu konkurentnost. Fleksibilnost malih i srednjih preduzeća posebno dolazi do izražaja u periodima usporavanja privrednih aktivnosti i krize.

Ključne reči: Inovacija, mala i srednja preduzeća, tehnologija, konkurencija

Abstract

Small and medium enterprises represent a significant and primary source for the creation of new businesses and the expansion of new business practices. They provide a significant dopinos gross domestic product. The advantage of small and medium-sized enterprises, are reflected in innovation. This fundamental core refers to the development and use of invisible assets, with the knowledge, competencies and intellectual property rights is extremely important, but the importance of other components of invisible assets (reputation, trademark and brand, customer relations) is important. Small and medium-sized enterprises, because of their flexibility and uniform structures have a good precondition to develop innovation and thus enhance market competitiveness. Flexibility of small and medium-sized enterprises is particularly evident in periods of economic slowdown and crisis activities.

Keywords: innovation, small and medium enterprises, technology, competition

UVOD

Osnovna pretpostavka, od koje se često polazi u pristupu izučavanju uloge malih i srednjih preduzeća (MSP) u ekonomskom razvoju, je da u vreme velikih tehnoloških paradigmatških pomaka mala preduzeća imaju prirodnu prednost nad velikim, hijerarhizovanim preduzećima. Zbog izuzetne fleksibilnosti, mala preduzeća bi trebala biti brža u eksploataciji potencijala i prednosti novog paradigmatškog okvira.

U vremenu paradigmatških pomaka, optimalna privredna struktura je sačinjena iz preduzeća različite veličine. Postoji relativno mali broj velikih preduzeća, koja poseduju potencijale za skup, rizičan, kontinuiran i sistematski IT, dok MSP imaju značajnu ulogu u procesu difuzije nove tehnologije unutar sistema određenog novom tehno-ekonomskom paradigmatmom.

Ekonomске koristi od tehnološkog progressa se, prema studijama OECD-a o odnosu malog biznisa, zaposlenosti i rasta, ostvaruju prvenstveno putem inovativnog preduzeća - inovativne firme. Od svih inovativnih preduzeća, MSP imaju važnu i drugačiju ulogu i značaj u prevazilaženju specifičnih teškoća u ekonomskom rastu u odnosu na velika preduzeća. Veliki značaj imaju MSP u prioritetima ekonomske politike i razvoja, promociji inovacija i tehnološkoj difuziji.

Kriterijumi koji se uzimaju u obzir, prilikom procenjivanja uspešnosti invencija i otkrića su više tehnički nego komercijalni (važnije je da li određeno otkriće znači napredak u tehničkom rešavanju određenog problema nego da li može poslužiti kao osnova za ostvarenje određene ekonomske koristi). Takođe, važnije je da li određena tehnologija služi da se određena poslovna aktivnost izvrši, nego da li ta aktivnost može i u kojoj meri da primenom date tehnologije ostvari profit. Putem patenata, invencija i otkrića omogućava se njihovim stvaraocima uspostavljanje potencijala za ekonomski uspeh sa inovacijama koje slede, ali postoji značajan vremenski razmak (10 godina i više) između vremena odvijanja naučnog istraživanja i korišćenja rezultirajućih invencija i otkrića za stvaranje uspešnih inovacija. Ključna promena koja se odvija u globalnoj ekonomiji odnosi se na promenu osnovne konkurentске prednosti firmi i funkcija menadžmenta.

Smanjeni troškovi informacionih tokova, povećanje broja tržišta, liberalizacija tržišta proizvoda i rada i deregulacija finansijskih tokova su stavili u drugi plan tradicionalne izvore konkurentске diferencijacije i ukazali na nova jezgra kao osnovu kreiranja vrednosti. To fundamentalno jezgro se odnosi na razvoj i korišćenje nevidljive imovine, pri čemu su znanje, kompetencije i prava intelektualne svojine izuzetno značajni, ali je i značaj ostalih komponenti nevidljive imovine (reputacija, zaštićena marka i žig, odnosi sa potrošačima) važan.

TEHNOLOŠKI I INOVATIVNI MENADŽMENT

Jedan od ključnih zadataka savremenih menadžera je pribavljanje, razvoj i lokacija organizacionih resursa. Tehnologija je resurs od najvišeg značaja za mnoge organizacije. Upravljanje tim resursom sa ciljem postizanja, održanja i razvoja konkurentne prednosti zahteva integraciju tehnologije sa strategijom firme. Drugi ključni zadatak menadžera je razvoj i iskorišćavanje inovacionih kapaciteta firme.

Firme imaju uspešan konkurentski profil ukoliko nude nove, bolje i/ili jeftinije proizvode i usluge koje tržište i potrošači traže, a konkurenti ne mogu ponuditi. Aktivnosti koje se odvijaju u inovacionom procesu u firmi su kompleksne i rizične, nepredvidive i skupe, često sa neizvesnim rezultatima u pogledu tržišne uspešnosti.

Konkurentska prednost ima: relativnu dimenziju – ona je rezultat poređenja aktivnosti firme sa aktivnošću konkurenata; apsolutnu dimenziju – rezultat je postojanja tržišta za ono što firma proizvodi. Tehnologija i inovacije imaju ključnu ulogu u povećanju produktivnosti, razvoju novih proizvoda i usluga i stvaranju apsolutnih i komparativnih prednosti.

Tehnološki i inovacioni menadžment uključuje specifična i opšta područja.

Specifična područja su:

- menadžment istraživanja i razvoja;
- menadžment razvoja novih proizvoda;
- menadžment operacija i proizvodnje;
- tehnološka strategija;
- tehnološka saradnja (menadžment tehnoloških alijansi i mreža);
- proces komercijalizacije.

Opšta područja su:

- kompleksnost;
- rizik ;
- učenje;
- kreativnost;
- znanje.

Jedna od definicija glasi: Tehnologija je nauka o praktičnoj primeni naučnog znanja. Ono što naučnici kroz svoj rad saznaju ukoliko ima praktičnu primenu, naziva se tehnologijom. Ako nema praktične primene, takva saznanja služe isključivo samoj nauci.

Za sam razvoj tehnologije su neophodni istraživanje i razvoj (naučno istraživački rad), a važan je i krug pozitivne zavisnosti između investicija i tehnologije. Da bi se razvila tehnologija neophodno je investirati u istraživanje i

razvoj, a rezultat tog istraživanja i razvoja može da bude tehnologija za praktičnu primenu.

Često se dešava, da se kroz naučno - istraživački rad dođe do rezultata, koji nemaju praktičnu primenu – nema pozitivne zavisnosti investicija i tehnologije. Takođe, postoje tehnologije koje stvaraju, a ne donose profit. Investicijama u njih se uglavnom povećava kvalitet života, a ljudi stvaranjem takvih tehnologija postaju društveno odgovorni (takve su tehnologije kojima se čuva ekologija - na primer: sistem, za prečišćavanje otpadnih voda i sl.).

TEHNOLOŠKE INOVACIJE

Preduzeća finansijski podržavaju istraživačke aktivnosti i tekući rad na stvaranju novog znanja, bilo direktno, bilo kroz različite neprofitne fondacije. Racionalna osnova za tu podršku je činjenica da su privrednim aktivnostima potrebna naučna i tehnološka znanja za rešavanje tehnoloških problema koji se javljaju u poslovnoj aktivnosti.

Tehnološke inovacije su prva primena nauke i tehnologije u novom smeru sa komercijalnim uspehom. Tehnološke inovacije uključuju nove proizvode i procese i/ili značajne tehnološke promene u proizvodima i procesima. Inovacija je primenjena tek kada se ponudi na tržištu (inovacija proizvoda) ili se upotrebi u proizvodnom procesu (inovacija procesa).

Inovacija uključuje skup naučnih, tehničkih, organizacionih, finansijskih i komercijalnih aktivnosti. Bitno je, da se inovacija odnosi na korišćenje novog znanja, za ponudu novih proizvoda ili usluga, koji imaju bolju vrednost za korisnike, ono što se vrednuje na tržištu. Inovacija je praktično, zbir invencije i komercijalizacije.

Kriterijumi vrednovanja uspešnosti inovacione aktivnosti i inovacija su više komercijalni nego tehnički. Inovacija je uspešna, samo, ako je moguće njenom komercijalizacijom povratiti sredstva investirana u njen razvoj i ostvariti odgovarajući profit.

Inovacije se mogu klasifikovati na različite načine:

- prema uticaju na produktivnost:
 - radno intenzivne;
 - kapitalno intenzivne;
- prema relativnom značaju u inovacionom procesu:
 - inkrementalne (uključuju adaptaciju, poboljšanje i usavršavanje postojećih proizvoda i usluga i/ili postojećih sistema proizvodnje i distribucije - njihova primena ne čini prethodne proizvode nekonkurentnim);

- radikalne (odnose se na uvođenje potpuno novih proizvoda i usluga i/ili novih sistema proizvodnje i distribucije i čine postojeće proizvode i usluge nekonkurentnim – mogu da obuhvate radikalno nove tehnologije, ali i da se zasnivaju na drugačijoj primeni i kombinaciji već postojećih tehnologija);

Postojeće firme, po pravilu, daju prednost inkrementalnim inovacijama, dok su nove firme više sklone radikalnim inovacijama koje rezultiraju eliminacijom postojećih proizvoda i usluga sa tržišta i zahtevaju znatna investiciona sredstva.

Za uspešnost inovacija je bitna pravilna kombinacija strategije, strukture, sistema, zaposlenih i okruženja (Afuah-1998). *Strategija* se odnosi na skup tehnoloških i tržišnih aktivnosti i odgovarajućih resursa, koji ukazuju na to, koje aktivnosti će se izvršavati, kada i da li će biti planska ili evolutivna. *Struktura* ukazuje na pravac izveštavanja učesnika u realizaciji određene aktivnosti i locira pitanje konkretne odgovornosti za izvršenje određenog posla i može biti funkcionalna ili projektna. *Sistem* definiše kako će se uspešnost meriti, nagrađivati i kažnjavati, kao i informacione tokove unutar firmi i čine ga rutine i procedure.

Sposobnost ekonomskog subjekta za inovaciju je limitirana delovanjem relevantnog okruženja, dostupnošću neophodnih izvora informisanja, razvijenošću komponenti istraživačko razvojnog kompleksa i pravilnošću izbora izazova na lokalnom i inostranom tržištu sa kojima odlučuje da se suoči.

Pored proizvodne sposobnosti (sposobnost efikasnog funkcionisanja instalisanih proizvodnih sistema i procesa u nepromenjenom okruženju i uslovima) i investicione sposobnosti (sposobnost proizvodnog agensa da se, na osnovu potpuno osvojene proizvodne sposobnosti, ovlada i izgradnjom novih proizvodnih sistema i procesa ili proširenjem postojećih) od posebnog značaja postaje inovaciona sposobnost (sposobnost kreiranja, razvoja, primene i difuzije novih ili usavršavanja postojećih tehnoloških procesa, metoda i postupaka).

Inovaciona sposobnost se manifestuje u promenama i poboljšanjima starih i iznalaženju novih proizvoda i usluga, novim dostignućima marketinga, novim formama distribucije i kanala prodaje i novim potencijalima ekonomije obima. Ona obuhvata dva aspekta: sposobnost transformacije, prilagođavanja ili poboljšanja proizvodnih sistema, metoda, postupaka i procesa, samih proizvoda i inputa proizvodnog procesa i sposobnost stvaranja novih tehnoloških rešenja, razvojem novih proizvoda, novih tehnoloških postupaka, metoda, sredstava i procesa.

PREDNOSTI I NEDOSTACI MSP

Prednosti MSP:

- **Nezavisnost** – pokretanje MSP preduzetnicima omogućuje gotovo u potpunosti autonomno delovanje. Međutim, taj veliki stepen autonomnosti prati velika odgovornost za uspešno poslovanje. Odgovornost za uspeh po pravilu preuzima preduzetnik osnivač MSP.
- **Tržišna prilagodljivost** – MSP su za razliku od velikih, zbog svoje veličine u mogućnosti se brzo prilagoditi tržišnim promenama i novonastalim prilikama, te bez većih potresa mogu svoju delatnost preorijentisati saglasno zahtevima potrošača u pogledu kvaliteta, količine, dizajna i sl.
- **Mogućnost ostvarenja finansijskog uspeha** – jedan od važnijih razloga osnivanja MSP je mogućnost ostvarenja bitno veće zarade u samostalnom poslu od one koju je preduzetnik mogao ostvariti kao zaposlenik u nekoj kompaniji.
- **Sigurnost posla** – kad preduzetnik osnuje MSP, sigurnost posla mu je zajamčena sve dok se pozitivno posluje. Prednost je i u tome što je vlasnik, odnosno preduzetnik, istovremeno i menadžer koji sam odlučuje kada će, koliko i do kada raditi.
- **Porodično zapošljavanje** – jedna od prednosti je mogućnost zapošljavanja članova vlastite porodice. Saradnja članova porodice pozitivno djeluje na moral zaposlenika jer vlada veliko međusobno razumevanje i poštovanje.
- **Izazov** – u vlasnika/preduzetnika snažno je razvijena potreba za samoaktuelizacijom, odnosno svest o mogućnosti ostvarenja velikog uspeha, ali su svesni i rizika pri izgradnji samostalne poslovne karijere. Uživaju u osećaju samostalnog razvoja te smatraju kako su sami odgovorni za uspeh ili neuspeh. Ta spoznaja pruža im veliko stimulatивно i psihološko zadovoljstvo.

Nedostaci MSP:

- **Porast odgovornosti** – širok raspon odlučivanja koji ima preduzetnik u MSP, u velikoj meri povećava odgovornost za poslovni uspeh. Vlasnik/preduzetnik često istovremeno obavlja ulogu ulagača, menadžera, knjigovođe, prodavca, marketinškog stručnjaka i dr., pa je zbog toga sam potpuno odgovoran za svoj poslovni uspeh.

- ***Mogućnost propasti*** – vlasnik/preduzetnik donosi brojne manje ili više svrsishodne odluke. Međutim, rizik propadanja je veliki jer preduzetnik raspolaže oskudnim finansijskim i kapitalnim resursima pa ima malu mogućnost ublaživanja neuspelih poslovnih poteza. Zbog toga broj loših ili pogrešnih poslovnih odluka treba svesti na minimum. Takođe, bez obzira na zalaganje i kvalitetno odlučivanje preduzetnika, privredna recesija ili kriza mogu pogubno uticati na poslovanje malih preduzeća. Tome treba pridodati i prirodne nepogode koje, bez obzira na osiguranje i naknadu štete, mogu naneti nesagledivu štetu poslovanju malih preduzeća. Poznato je kako je znatan broj bankrota prouzrokovan menadžerskim neiskustvom i nestručnošću.
- ***Podložnost fluktuacijama na tržištu*** – MSP puno teže podnose sezonske ili druge oscilacije u prodaji.
- ***Uticaj konkurencije*** – konkurent vrlo uspešnom početku, uspeh MSP naglo može narušiti pojava konkurencije u okruženju.
- ***Finansijska slabost*** – bez obzira na uspešno upravljanje finansijskim sredstvima MSP su podložnija finansijskim krizama i nelikvidnosti. Zbog toga su, kako bi brže prikupila novac, prisiljena prodavati svoje proizvode i usluge po nižim cenama ili uzimati nepovoljne kredite na tržištu što vrlo često rezultuje propašću MSP pa čak dovodi i do gubitka lične imovine preduzetnika.
- ***Nedostatak znanja i stručnosti*** – MSP, zbog svojih ograničenih finansijskih mogućnosti, obično oskudevaju kvalitetnim stručnjacima specijalizovanim za pojedine preduzetničke funkcije. Takođe, MSP su zbog finansijskih ograničenja prisiljena racionalizovati troškove dodatnog obrazovanja i treninga zaposlenih.
- ***Nerazvijena pravna regulativa*** – za podsticanje preduzetništva vrlo je bitno kvalitetno zakonsko regulisanje pokretanja i poslovanja MSP jer o tome zavise i mogućnosti kreditiranja odnosno određene finansijske pogodnosti koje su neophodne za malu privredu.

MSP – KAO POKRETAČKA SNAGA

Mala i srednja preduzeća su pokretačka snaga na koju se sve više oslanja privreda Evropske Unije. U Evropi postoji oko 20 miliona malih i srednjih preduzeća, i ona čine preko 99% preduzeća u većini zemalja članica EU. Mala i srednja preduzeća predstavljaju značajan i osnovni izvor za kreiranje novih poslova i širenje nove poslovne prakse. Ona daju značajan dopinos društvenom bruto proizvodu. Uloga malih i srednjih preduzeća je posebno važna u zemljama

koje su u tranziciji. Prednost malih i srednjih preduzeća, pored mnogih drugih prednosti, se ogleda i u inovativnosti. MSP u Srbiji su se pokazala kao vrlo elastična tokom 90-tih godina XX veka, iako je ovaj period obeležen veoma surovim ekonomskim okruženjem (sankcije UN, građanski rat u regionu, bombardovanje 1999. god., nedostatak stimulatívne regulative za MSP, pravna i ekonomska nestabilnost, itd.). [1]

U 21. veku Inovacije su glavni pokretač privrednog rasta. Inovacije uslovljavaju konkurentnost regiona i nacije. U cilju svog daljeg ekonomskog razvoja Srbija ima dobre šanse da se razvija u pravcu inovativnog društva. Šansa je u stvaranju ekonomije zasnovane na znanju, koja obezbeđuje podršku inovativnosti u MSP-u, a samim tim i povećava njegovu konkurentnost na tržištu. [1]

Pojam inovacije se ne može vezati samo za nauku i visoku tehnologiju. Inovativnost je urođeni deo svakog ljudskog bića. Inovativnost je oduvek bila ljudska vrlina. Inovativnost je pokretačka snaga koja je uvek kroz istoriju rezultirala napretkom. Inovacije u MSP su veoma važne. Nezamislivo je poslovanje malih i srednjih preduzeća bez stalnog napredovanja i inoviranja. Inovacija je „efikasno stavljanje u funkciju latentnog potencijala koji postoji u organizaciji”.

Cilj Inovacije je „da ostvari profit na idejama koje su nove za organizaciju” Inovacija treba da predstavlja ključni elemenat strategije svake firme. Inovacija je proces! Proces inovacije započinje idejom, ideja se pretvara u predlog, predlog postaje plan. Kada se ideja pretvori u plan, nastupa detaljna izrada biznis plana u koji može da se investira. Investicija, kada je realizovana uvećava vrednost organizacije i donosi profit.

Stalno unapređivanje kvaliteta i usluga, jedan je od osnovnih uslova za opstanak svake kompanije na tržištu. Posebno u zemljama u tranziciji u kojima je privreda slabije razvijena je veoma važno promovisati i obezbediti zdravu atmosferu za inovacije i inovativni pristup.

KAKO PROMENITI POSLOVANJE U PREDUZEĆU

Pojavni oblik preduzetništva su inovacije. Po društvenoj dimenziji one se definišu kao: društvene, društveno-tehničke i čisto tehničke inovacije. Po stepenu inovativnosti (promena) dele se na: radikalne, revolucionarne, evolutivne, trivijalne i periferne. Sve su sa svoga aspekta značajne, jer predstavljaju novine u procesu, proizvodu ili proizvodnom rešenju.

Nekada, pak, pod inovacijama se podrazumeva invencija, nekada sama imaginacija, a često i otkriće, što je, mora se priznati, sasvim različito od inovacija.

Invencija je jedinstvena ideja, koja je samo ideja i do čije je komercijalizacije vrlo dug put. Ako, pak ideja nadje svoj komercijalni put i izazove novinu u procesu, proizvodu ili rešenju, i ostvari značajnije ekonomske rezultate, onda je reč o inovaciji.

Otkriće je proces pronalaženja nečega što odavno postoji. Kolumbo nije izmislio Ameriku, već je samo učinio to veliko istorijsko otkriće. Inovacija nije otkriće, nikada nigde nije postojala u tom obliku, ona je originalni akt pojedinca.

Na osnovu svega izloženog, može se pod inovacijom podrazumevati „novost koja se umeće u postojeće stanje”. Po karakteru i opsegu ta se novost može ispoljiti kao zamena i kao obnova (dopuna). U svakom slučaju radi se o promeni dotadašnjeg i uvođenju novog, čime budućnost prekriva postojeću stvarnost. [1]

Nema preduzetništva bez inovacija. U iverzibilnim društvenim kretanjima često se inovacije i preduzetništvo međusobno izjednačavaju. To je svakako moguće, pod uslovom da je nosilac, finansijer i realizator inovacija vlasnik kapitala, koji svojom imovinom snosi rizik za donete poslovne odluke.

P. Drucker sve uzroke pojave inovacija svrstava u sedam grupa: [2]

- neočekivani: uspeh, promašaj i spoljni događaj,
- nepodudarnost između sadašnje i normativne stvarnosti,
- potreba uzrokovana nekim procesom,
- promene: u strukturi privrede ili tržišta,
- demografska kretanja,
- promene: u opažanjima, raspoloženjima i značenjima i
- nova: naučna i nenaučna saznanja.

Intuicija, iskustvo, znanje i realnost najbolje su komponente u realizaciji preduzetničkih ideja. Jedno bez drugog ne stvara šanse, ne rešava probleme, ne uočava opasnosti i ne sagledava domet preduzetih poslovnih odluka.

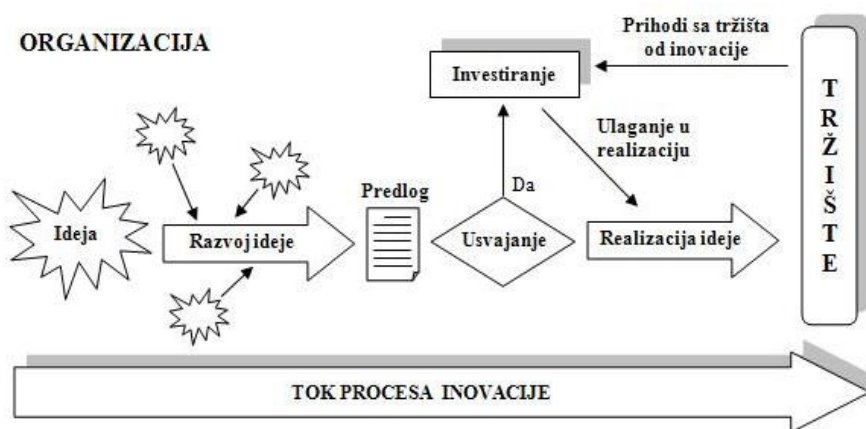
Inovativna organizacija obrnuto je proporcionalna ekonomiji obima: što veća kompanija, procentualno manje inovativnih rešenja. Ta realna činjenica dugo nije shvaćena u velikim privrednim subjektima, koji svojom moćnom ekonomskom snagom, ogromnim kapitalom i brojem zaposlenih, nadomeštaju nedostatak invencije i inovacije svojih zaposlenih.

U MSP stvaraju se nove ideje i traže brza i efikasna ekonomska rešenja. Traženje šansi i rešavanje rizika pripada malim i srednjim preduzećima, koja su i po definiciji fleksibilnija i prilagodljivija od moćnih privrednih sistema. Preduzetništvo kao organizaciona veština ovde je oblik prilagodjavanja. Razvoj malih i srednjih preduzeća i privatizacija društvene svojine u našoj privredi dva su neophodna uslova za reafirmaciju preduzetništva. U takvim uslovima između preduzetništva i privatne inicijative često treba staviti znak jednakosti. Jedno bez drugog ne postoji, oba se zasnivaju na privatnoj svojini i suštinski pripadaju malim preduzećima. Time se, u osnovi, dokazuje da je preduzetništvo faktor procesa proizvodnje, bez koga, kao i bez drugih konstitutivnih faktora ovi privredni subjekti nemaju nikakvu ekonomsku šansu. [3]

Inovacija je razvoj i primena novih ideja ili veština u svrhu komercijalizacije novih ili unapređenje proizvoda, procesa i usluga koja dovodi do povećanja privrednog i društvenog prosperiteta. Inovacija je pogled na stvari, proces i ključni element u stvaranju strategije konkurentnosti. [3]

Inovativna kompanija prihvata filozofiju da uvek postoji bolji način poslovanja i traga za novim idejama koje će povećati njenu vrednost, odnosno smanjiti troškove. Bez obzira na shvatanja, koja mahom prevladavaju kod nas, inovacija je potrebna svakom preduzeću, od onog najmanjeg pa do onih, gde je inovacija glavna pokretačka snaga razvoja.

Inovacija je proces koji započinje idejom koja je nova, u najmanju ruku za organizaciju koja razmatra njeno usvajanje. sl.1.



Sl. 1. Proces inovacije [3]

Inovacija se odvija u fazama. Kada se ideja razvije, često u kombinaciji sa drugim idejama, može da postane „predlog” - nešto što organizacija može da odabere da u to investira. Ukoliko se organizacija odluči da usvoji predlog, tada se obično traži investicija i prethodni načini rada možda treba da se promene, ponekad radikalno. Kada predlog postane realnost, u dobrom slučaju počinje da dodaje vrednost organizaciji - tada ispravno može da se opiše kao „inovacija”.

Svaka faza je element inovacionog procesa. Odvojeno one su važne ali same po sebi nisu inovacije. Ukoliko kompanija pronalazi novi način povećanja sigurnosti putnika u avionskim nesrećama i drugi koriste njihovu ideju tada pronalazač ne može biti smatran inovatorom. Inovacija zahteva da organizacija ima koristi od latentnog potencijala sačuvanog u ideji. Inovacija je strategija za dobijanje i zadržavanje konkurentne prednosti.

Ponekad može da se nađe nova formula za formiranje poslovanja. Na primer, Internet nudi priliku za banke da rade van filijala. U ovom slučaju inovacija je bila u

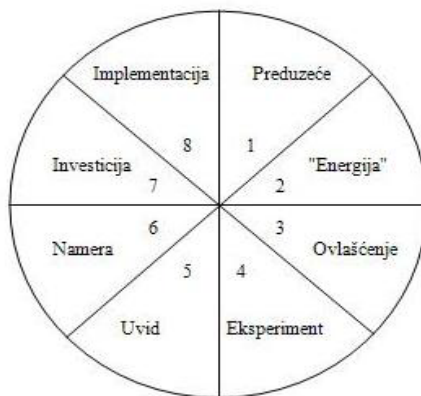
fundamentalnom poslovnom modelu. Novi načini formiranja organizacije mogu da otvore mnoge mogućnosti. To je strategija promene paradigme.

UPRAVLJANJE INOVACIJOM

Preduzeća moraju težiti, da budu predvodnici u svojim industrijama i moraju se paziti radikalnih promena. Obično, organizacije mudro slede tri međusobno povezana pristupa inovacijama u konkurentskom odnosu: [4]

- Preduzimanje mnogih malih inovacija u svakoj poslovnoj aktivnosti. Ovo daje organizacionu kompetentnost koja se teško kopira.
- Preduzimanje nekoliko vrednih velikih inovacija koje održavaju organizaciju u smislu preduzeća koje ide u korak sa stanjem nauke.
- Istraživanje mogućnosti za sistemske inovacije koje mogu da dovedu do transformacione promene i daju radikalno drugačije načine zadovoljavanja potreba potrošača.

Francis A. Voodcock predstavio je model inovacione sposobnosti sa 8 segmenata-komponenti, sl.2. [5]



Sl. 2. Model inovacione sposobnosti

Novi izazovi treba da se neprestano traže a organizacione kulture treba da ih podržavaju, nagrađuju i time ojačaju **preduzeće**. Faze delovanja za razvoj preduzeća obuhvata:

- Prepoznati vrednost „pokretača” (interni preduzetnici).
- Prihvatanje investiranja u budućnost.
- Određivanje strateških ciljeva za istraživanje novih oblasti.

Energija - Organizacije koje su inovativne su optimistične. One su pune energije. Visoki nivoi energije su prirodni u organizacijama koje se baziraju na timovima, ali krutost, usko razmišljanje, strah i pesimizam mogu da otmu organizaciji uzbuđenje, strast i entuzijazam. Organizacioni lideri moraju biti uzbuđeni idejama i moraju da deluju puni entuzijazma, treba da budu uzori i predvodnici.

Faze delovanja za razvoj organizacione energije:

- Zapošljavanje ljudi neuobičajene energije.
- Donošenje brzih, pozitivnih odluka o tome šta treba da se uradi.
- Investiranje u lični razvoj ključnih zaposlenih.

Ovlašćenje - vlasnik ili generalni direktor je često jedini izvor inovacija ali, kako organizacija raste, to postaje nemoguće. Nijedan pojedinac ne može da bude izvor inovacije za veliko preduzeće. Mnogo ljudi mora da bude uključeno, a da bi mogli da doprinesu, moraju svi biti ovlašćeni. Ovlašćenje za inovacije ohrabruje ljude da tragaju za idejama, eksperimentišu i daju predloge. U skladu sa tim, inovacija zahteva partnerstvo između ovlašćenih, kreativnih zaposlenih i odlučnih rukovodioca koji mogu da deluju.

Eksperiment - Inovacija traži eksperimentisanje. Ogroman broj ideja će možda morati da se pregleda, ispita i istraži ali samo mali deo njih će biti usvojen. Ima smisla usvajati one ideje koje pružaju maksimalne prednosti. Ideje se moraju istražiti kako bi troškovi i koristi implementacije postali jasniji. Industrije koje se zasnivaju na kreativnosti, kao moda, filmska industrija i farmaceutska istraživanja, poznaju značaj eksperimentisanja. One namerno isprobavaju ideje i koriste najobjektivnije postupke kojima raspolazu da bi ih procenili. Eksperimentisanje je neophodno iz tri glavna razloga. *Prvo*, ono forsira razvoj ideja. *Drugo*, smanjuje rizik jer objektivna informacija pruža solidnu osnovu za donošenje odluke. *Treće*, eksperimentisanje je moćan izvor učenja jer oni koji su uključeni dobijaju uvid iz prve ruke u realnost ideje u praksi.

Uvid - Uspešne organizacije se ne bave samo inovacijama. One se bave inovacijama s ciljem. Da bi znali gde su potrebne inovacije mora se imati uvid, u želje i potrebe ljudi. U ove svrhe se mogu koristiti tehnike za ispitivanja tržišta.

Namera - Dobre ideje se često nađu zato što ih neko traži. Nije moguće garantovati kreativnost ali ciljana potraga često donosi rezultate. To znači da postoji bliska veza između inovacije i strategije. Usmeravanje napora ka zahtevima inovacija jasnim predstavljanjem namera je zadatak lidera. Rukovodioci moraju da osvetljavaju pravac u kome treba da ide organizacija.

Investicija - Inovacija zahteva intenzivan rad. Kada rukovodstvo organizacije odabere da investira u veliki inovacioni projekat oni otvaraju jedna vrata mogućnosti ali će verovatno zatvoriti ostala. Organizacija može samo da se bavi

određenom količinom inovacija. Ukoliko se sledi suviše ideja u isto vreme, resursi se rasipaju i kreativni intenzitet slabi. Inovacija postavlja dileme pred finansijske rukovodioce jer je teško, možda nemoguće, da se predvidi vrednost koja će biti stvorena jednom kada se ideja iskoristi. U skladu sa tim, to zahteva veliko umeće rukovodilaca, racionalan um i dobru intuiciju.

Implementacija - Ideje treba da se primene ukoliko se očekuje da daju neki doprinos za uzvrat. Implementacija manjih inovacija se često događa između radnih grupa i predstavlja lokalne izazove. Velike inovacione inicijative mogu da zahtevaju složene promene koje zahtevaju mnogo saradnje među grupama i predstavljaju sjajne izazove za rukovodioce. Neki oblici inovacija, naročito kod tehničkih proizvoda, počinju u odeljenju za istraživanje i razvoj i prebacuju se odeljenjima za proizvodnju. Efikasna implementacija inovacije proizvoda zahteva da su horizontalni procesi optimizovani i sređeni.

ZAKLJUČAK

Poznato je da mala preduzeća predstavljaju značajnu pokretačku snagu ekonomskog razvoja svake zemlje i da su potencijalni generator preduzetničkih ideja i inovacija.

Tehnološki razvoj MSP podrazumeva naučno-istraživački i razvojni rad (kabinetska, laboratorijska i terenska istraživanja) te inovativni rad u okviru masovnog stvaralaštva preduzetnika i zaposlenih.

Mala i srednja preduzeća su nosioci glavnih razvojnih pravaca svake zemlje. U toku proteklog perioda je evidentno da je broj malih i srednjih preduzeća u porastu i da postaju sve više konkurentna. Mala i srednja preduzeća su orjentisana na manje delove tržišta a time i na određene potrošače. Prilagodljivija su promenama, brže prepoznaju i reaguju kako na potencijalne šanse, tako i na potencijalne pretnje.

Mala i srednja preduzeća, radi svoje fleksibilnosti i homogene strukture imaju dobar preduslov da razvijaju inovativnost i time obezbede tržišnu konkurentnost. Fleksibilnost malih i srednjih preduzeća posebno dolazi do izražaja u periodima usporavanja privrednih aktivnosti i krize.

LITERATURA

- [1] Ožanić, M., (1989): Inventivno stvaralaštvo - bez pravog zamaha, „Poslovna politika”, Beograd, str. 23.
- [2] Drucker, P. F., (1991): Inovacije i preduzetništvo, „Privredni pregled”, Beograd, str. 60.

- [3] Kotlica S., (2001): Osnovi menadžmenta novih tehnologija i inovacija, "Megatrend", str. 116.
- [4] Senić, R., Lukić, S., (2009): Krizni menadžment, II dio, Panevropski univerzitet „APERION“, Banja Luka, str. 132.
- [5] Upravljanje novim tehnologijama i inovacijama,
(<http://www.scribd.com/doc/52508009/UPRAVLJANJE-NOVIM-TEHNOLOGIJAMA-I-INOVIJAMA>)

UDK: 334.72:65.012(497.1)(045)=861

Stručni rad

NEUSPEH POLITIKE RAZVOJA MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA U SRBIJI

FAILURE OF THE POLICY FOR DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES IN SERBIA

Sanja Marković*, Slobodan Denić**, Ljiljana Arsić***

*Visoka tehnička škola strukovnih studija Zvečan

**Ekonomski fakultet Priština, Kosovska Mitrovica

***Departman za ekonomske nauke, Državni Univerzitet u Novom Pazaru

Izvod

Mala i srednja preduzeća (MSP) čine temelj razvoja novih poslovnih ideja. Ona se moraju posmatrati kao glavni pokretači inovacija, zapošljavanja, kao i socijalne i lokalne integracije u Evropi. Iz tog razloga, trebalo bi, po ugledu na Evropu, kreirati najbolje moguće okruženje za potrebe malog biznisa i preduzetništva. U procesu primene Evropske povelje o malim preduzećima, Srbija je napravila najveći napredak na Zapadnom Balkanu i veoma brzo prešla iz faze formulisanja politike i definisanja strateških ciljeva u fazu realizacije te politike, u smislu podrške inovativnim i start-up preduzećima, pružanja poslovnih usluga i on-line širenja informacija, kao i unapređenja dijaloga o politici razvoja MSP između javnog i privatnog sektora. Srbija je preuzela i obavezu sprovođenja Akta o malim preduzećima i prihvatila principe koje on definiše, a koji su označeni kao ključni za razvoj sektora MSP u EU. U tom smislu su se izdvojili i neki nacionalni prioriteti, pa bi posebna pažnja u narednom periodu trebalo biti posvećena oblastima od specifičnog interesa za razvoj ovog sektora, pružanju podrške razvoju obrazovanja i obuci za preduzetništvo.

Ključne reči: mala i srednja preduzeća, preduzetnici, razvoj

Abstract

Small and medium-sized enterprises (SMEs) are the base for development of new business ideas. They must be considered as the main driver of innovations, employment, as well as the social and local integration in Europe. Therefore, following Europe, it should be useful to create the best possible environment for the needs of small business and entrepreneurship. In the process of application of the European application on small

* E-mail: sanjamark045@gmail.com

enterprises, Serbia have made the greatest improvement in the Western Balkans and very fast shifted from the phase of policy formulating and defining of strategic goals to the phase of the realization of the same policy, in the sense of the support to innovative and start-up enterprises, providing of business services and on-line dissemination of information, as well as the improvement of dialogue on the policy of development of SMEs between public and private sector. Serbia also obliged to implement Small Business Act and have accepted the principles defined by the same, and which are designated as crucial for development of SMEs in EU. In that sense the certain national priorities have been distinguished, so the special attention in the following period should be given to the areas of special interest for the development of this sector, giving the support to development of the education and training for entrepreneurship.

Keywords: *small and medium-sized enterprises, entrepreneurs, development*

UVOD

Mala i srednja preduzeća u svim razvijenim evropskim državama zapošljavaju između 64 i 97 odsto od ukupnog broja zaposlenih i motor su regionalnog i lokalnog ekonomskog razvoja. Srbiji je potreban model razvoja MSP koji bi u uslovima Svetske ekonomske krize, nedostatka obrtnog i investicionog kapitala u zemlji i sa nasleđenim problemima iz postsocijalističkog perioda bio prekretnica u obnavljanju privrede, povećanju zaposlenosti i životnog standarda stanovništva. U ovom trenutku to je nemoguće sa najvećim javnim sektorom u Evropi, preskupom državom sa stotinama agencija, zavoda, direkcija i drugih institucija, zastarelim poreskim sistemom i bez domaćih investicionih banaka za podršku privredi. Zbog toga se neodložno mora pristupiti reformi javnog sektora i administracije smanjenjem broja agencija, zavoda, direkcija i drugih institucija, kao i reformi poreskog sistema.

Reforma javnog sektora i redukcija agencija i ostalih institucija stvorila bi prostor za značajne uštede u republičkom budžetu i osnivanje konkretnih kreditnih linija Razvojne banke Srbije. Istovremeno, poreskom reformom bio bi napušten dosadašnji način linearnog oporezivanja i uvedene različite stope poreza i doprinosa za pojedine privredne grane i delatnosti, prema profitabilnosti i njihovim realnim platežnim mogućnostima. To bi dovelo do značajnog rasterećenja niskoprofitabilnih privrednih grana koje imaju potencijal da zaposle stotine hiljada ljudi, čime bi se smanjila siva ekonomija i ubrzao razvoj preduzeća u granama poljoprivrede, tekstilne industrije, zanatstvu i jednom delu sektora usluga.

Unija poslodavaca Srbije će pokrenuti više različitih aktivnosti kroz razgovore sa političkim strankama, uglednim ekonomskim analitičarima, u javnosti, ali i u institucijama koje imaju kapaciteta da podrže kreiranje nove strategije razvoja malih i srednjih preduzeća i stvaranje boljeg poslovnog ambijenta za njihov razvoj.

MALA I SREDNJA PREDUZEĆA U SRBIJI - ULOGA I ZNAČAJ

Mala i srednja preduzeća i preduzetnici (MSSP) postala je značajna poluga ekonomskog razvoja Srbije. Sada "mali biznisi" ostvaruju oko dve trećine ukupnog prometa i oko 60 odsto bruto dodate vrednosti. Ovaj sektor je u prethodnim godinama ponudio najviše novih radnih mesta i danas angažuje 67 odsto svih zaposlenih u privredi. MSSP imaju apsolutnu prevlast u ukupnom broju poslovnih subjekata. Od oko 333.500 svih registrovanih firmi, na ovu grupaciju se odnosi čak 99,8 odsto.

Sve to ne znači da nema razvojnih problema u ovom sektoru. Oni se ogledaju u usitnjenosti poslovnih subjekata, niskoj konkurentnosti, nedovoljnoj razuđenosti finansijskog tržišta, neodgovarajućoj strukturi tržišta rada, nepovoljnom regionalnom rasporedu, administrativnim preprekama i slično. Najveće nezadovoljstvo ispoljeno je u vezi sa poreskim propisima i procedurama i dugim i skupim postupcima prilikom izdavanja građevinskih dozvola. Nakon toga, slede rad inspekcijских organa, problemi sa uknjižbom nepokretnosti, komplikovani postupci prijave i odjave radnika, spora naplata potraživanja.

U 2009. godini od ukupno 315.365 preduzeća, preduzetnički sektor čini 99,8% (314.827 preduzeća). Sektor MSPP generiše 66,7% zaposlenih (872.540), 67,8% prometa (4.380 mlrd. dinara) i 57,4% BDV (819,2 mlrd. dinara) nefinansijskog sektora u 2009. godini. Procenjuje se da je u 2009. godini sektor MSPP učestvovao sa oko 33% u BDP Republike, sa 42,3% u ukupnoj zaposlenosti, te ostvario 49,2% izvoza i 58,0% uvoza. Efekti ekonomske krize na razvoj sektora MSPP u 2009. u odnosu na 2008. godinu su [1,2]:

- povećanje broja MSPP (za 12.125) rezultat je povećanja broja preduzetnika (za 11.420) i mikro preduzeća (za 703) koja, zbog slabe ekonomske snage, nisu bitnije uticala na povećanje nivoa razvijenosti celokupnog sektora,
- smanjen je neto efekat (odnos broja osnovanih i ugašenih preduzeća i radnji) - na 10 ugašenih preduzeća osnovano je 28 (37 u 2008.), a na 10 radnji koje su prestale sa radom osnovano je 11 novih (13 u 2008.),
- smanjen je broj zaposlenih za 67.619 (ili 7,2%), čime je prekinut pozitivan trend tranzicionog perioda kontinuiranog otvaranja novih radnih mesta i značaj MSPP u ublažavanju ukupne nezaposlenosti u zemlji,
- smanjena poslovna aktivnost za 14,7% uticala je na iznadprosečan pad ostvarene bruto dodate vrednosti (-11,2% prema -4,8% u velikim preduzećima i -8,6% u nefinansijskom sektoru),
- pad produktivnosti, meren vrednošću BDV po zaposlenom, intenzivniji je nego u nefinansijskom sektoru (-4,3% prema -2,3%, respektivno),

- uprkos višoj stopi smanjenja zaposlenosti (-7,2% prema -6,5%, respektivno),
- od najprofitabilnijeg postao je najneprofitabilniji deo privrede (stopa profitabilnosti je 39,6% prema 41,3% u velikim preduzećima i 38,3% u nefinansijskom sektoru),
 - profit sektora MSPP realno je manji za 15,5%, dok je učešće profita u BDV manje za 1,9 procentnih poena. Profit je realno manji u svim sektorima koji opredeljuju visinu profita MSPP (u Trgovini 26,1%, Prerađivačkoj industriji 13,8%, Građevinarstvu 25%, Saobraćaju 4,7%), izuzev u sektoru Poslovi s nekretninama, iznajmljivanje (gde je ostvaren rast od 12,2%),
 - nepromenjena je sektorska koncentracija MSPP-Trgovina, Prerađivačka industrija, Poslovi s nekretninama i iznajmljivanje i Građevinarstvo,
 - povećane su regionalne disproporcije. Nivo razvijenosti sektora MSPP po okruzima u Srbiji, meren indikatorom BDV po zaposlenom, ukazuje da je odnos okruga sa najrazvijenijim sektorom MSPP (Grad Beograd) i okruga sa najnerazvijenijim sektorom MSPP (Zaječarski okrug) 3,0:1 (2,8:1 u 2008.), dok su razlike u profitabilnosti sektora MSPP u ovim okruzima još veće (odnos 5,6:1 u 2009. prema 4,4:1 u 2008. godini).

PRESEK STANJA I MOGUĆNOSTI RAZVOJA MSP U SRBIJI

Sektor MSP u Srbiji zapošljava 2/3 radnika (oko 900.000 radnika), a od tog broja polovina ih je zaposlena u mikro preduzećima (PKS, 2006.). U proteklom periodu izvršene su rekonstrukcije dela velikih privrednih sistema, pa se višak zaposlenih usmerio prema sektoru MSP i to najviše prema mikro preduzećima. Ono što je karakteristično za zaposlenost u sektoru MSP je izražena sektorska i regionalna koncentrisanost. Preko 70% ukupno zaposlenih u MSP koncentrisano je u sektorima Trgovina na veliko i malo, Prerađivačka industrija i Građevinarstvo, a više od pola na teritoriji pet okruga (Grad Beograd, Južno-bački, Nišavski, Sremski i Južno-banatski okrug), pri čemu je samo u gradu Beogradu zaposleno oko 29,5% ukupno zaposlenih u MSP [3].

Ukoliko efikasnost poslovanja MSP posmatramo u zavisnosti od stvorene bruto dodate vrednosti (BDV) (Bruto dodata vrednost (gross added value) je, prema standardima Eurostata, najznačajniji indikator poslovanja. Deo sistema nacionalnih računa izražen u baznim cenama. BDV je razlika između finalnih proizvoda u baznim cenama i međufazne potrošnje u kupovnim cenama), evidentna je dinamika povećanja novoostvarene vrednosti. MSP u sektorima Prerađivačka industrija i Trgovina na veliko i malo stvaraju 1/3 vrednosti BDV

Srbije. Najveću BDV u okviru sektora MSP ostvarila su mikro (44,5%) i srednja (29,3%) preduzeća.

Pored toga, povoljniji opšti uslovi poslovanja i neke od preduzetih mera za podsticaj MSP su uticali da rentabilnost sektora MSP bude u stalnom porastu. U 2006. sektor je ostvario 165,6 mlrd. dinara profita što je 52,6% profita privrede (50,4% u 2005. 47,1% u 2004.) Stopa profitabilnosti sektora je iznosila 38,9% što je iznad proseka privrede (30,6%) i velikih preduzeća (33,2%). Ovi podaci nedvosmisleno ukazuju na značaj MSP za srpsku privredu, čineći ovaj sektor najprofitabilnijim delom privrede Srbije (PKS 2006.).

Međutim, i pored dobrih rezultata, postavlja se pitanje konkurentnosti na globalnom nivou. Naime, analiza Svetskog ekonomskog foruma (WEF) preko kretanja indeksa globalne konkurentnosti, ukazuje na nizak nivo konkurentnosti privrede Srbije (Srbija se nalazi na 93. mestu u 2009, a u 2008. je zauzimala 85. mesto), [4]. Iako sektor MSP ima veću produktivnost rada od velikih preduzeća u Srbiji, i dalje je mala konkurentnost sektora na globalnom tržištu. Da bi se povećala ova konkurentnost potrebno je, pre svega, podizanje nivoa produktivnosti, smanjenje troškova rada, kao i usklađivanje sa propisima EU (npr. propisi o bezbednosti hrane, organske proizvodnje...). Nivo znanja i sposobnosti preduzetnika još uvek nije dovoljan za potrebe stvaranja konkurentnog, izvozno orijentisanog sektora MSP. Ostvaren je napredak u pogledu uvođenja preduzetništva u srednje stručno obrazovanje i povećanog broja fakulteta i viših škola koje se fokusiraju na sticanje preduzetničkih znanja. Uvođenje Bolonjskog procesa u visoko školstvo takođe bi trebalo da pozitivno utiče na povećanje kvaliteta obrazovanja budućih preduzetnika. U neformalnom obrazovanju, koje treba da obezbedi sprovođenje principa doživotnog učenja i kompenzira nedostatke formalnog obrazovanja, ostvaruju se određeni početni rezultati. Iz javnih izvora obezbeđena su znatna podsticajna sredstva za kreditiranje početnika u poslovanju, nezaposlenih, nerazvijenih opština, inovatora, kao i za finansiranje programa internacionalizacije poslovanja MSP, razvoja klastera i infrastrukturnog opremanja poslovnih inkubatora. Za povoljniji i brži start up značajna je i državna podrška za otvaranje poslovnih inkubatora u 14 opština, koja se realizuje u okviru Vladinog "Programa za razvoj poslovnih inkubatora i klastera u RS 2007–2010.". Međutim, finansiranje MSP i dalje karakteriše organičen pristup izvorima finansiranja. Da bi stanje dobilo obeležje zadovoljavajućeg, potrebno je učiniti dodatne napore. Glavni eksterni izvor finansiranja predstavlja Fond za razvoj, čijim posredstvom se realizuju podsticajne kreditne linije Ministarstva ekonomije i regionalnog razvoja po posebnim programima. Takođe, bankarski krediti su i dalje veoma skupi i nepristupačni najvećem delu zainteresovanih MSP.

SVETSKA EKONOMSKA KRIZA I MSPP

Svetska ekonomska kriza istovremeno predstavlja i izazov, ali i pretnju, kako pojedincima, tako i malim i srednjim preduzećima, lokalnim zajednicama, regionima, pa i čitavim nacionalnim državama, u zavisnosti od toga na koji način je kriza stigla, kakvi su im inicijalni uslovi i kakve efekte mogu očekivati [5].

Poslednjih godina sektor malih i srednjih preduzeća neprestano stagnira, zbog čega je neophodna promena pristupa razvoju ovog, za privredu Srbije, vitalnog sektora. Srbija spada u zemlje sa visokim porezima i doprinosima na zarade, brojnim fiskalnim i parafiskalnim opterećenjima i nametima, visokim administrativnim troškovima poslovanja, zbog čega smo trenutno na 95. mestu na listi konkurentnosti Svetske banke, na evropskom začelju sa zemljama kao što su Albanija, Makedonija i BiH [6]. U takvim okolnostima nije ispunjen cilj Nacionalne strategije razvoja koja je predviđala da se do 2015. godine u Srbiji svake godine otvara za 10 000 više MSP nego što ih se zatvara.

Mala i srednja preduzeća u svim razvijenim evropskim državama zapošljavaju između 64 i 97 odsto od ukupnog broja zaposlenih i motor su regionalnog i lokalnog ekonomskog razvoja. Srbiji je potreban model razvoja MSP koji bi u uslovima Svetske ekonomske krize, nedostatka obrtnog i investicionog kapitala u zemlji i sa nasleđenim problemima iz postsocijalističkog perioda bio prekretnica u obnavljanju privrede, povećanju zaposlenosti i životnog standarda stanovništva. U ovom trenutku to je nemoguće sa najvećim javnim sektorom u Evropi, preskupom državom sa stotinama agencija, zavoda, direkcija i drugih institucija, zastarelim poreskim sistemom i bez domaćih investicionih banaka za podršku privredi. Zbog toga se neodložno mora pristupiti reformi javnog sektora i administracije smanjenjem broja agencija, zavoda, direkcija i drugih institucija, kao i reformi poreskog sistema. Reforma javnog sektora i redukcija agencija i ostalih institucija stvorila bi prostor za značajne uštede u republičkom budžetu i osnivanje konkretnih kreditnih linija Razvojne banke Srbije. Istovremeno, poreskom reformom bio bi napušten dosadašnji način linearnog oporezivanja i uvedene različite stope poreza i doprinosa za pojedine privredne grane i delatnosti, prema profitabilnosti i njihovim realnim platežnim mogućnostima. To bi dovelo do značajnog rasterećenja niskoprofitabilnih privrednih grana koje imaju potencijal da zaposle stotine hiljada ljudi, čime bi se smanjila siva ekonomija i ubrzao razvoj preduzeća u granama poljoprivrede, tekstilne industrije, zanatstvu i jednom delu sektora usluga.

Mala i srednja preduzeća i preduzetnici (MSPP) postala su značajna poluga ekonomskog razvoja Srbije.

Država za sada pokušava da probleme nedovoljnih izvora finansiranja ublaži stimulativnim kreditnim linijama za započinjanje poslovanja, investiranje u nerazvijena područja, unapređenje turističko-ugostiteljske ponude. Postoje i

subvencije za samozapošljavanje i opremanje radnih mesta. Znatan deo realizovanih subvencija kod odobravanja kredita za otklanjanje posledica ekonomske krize odnosi se na MSPP. Nacionalna agencija za regionalni razvoj realizuje program podrške uspešnim preduzećima i preduzetnicima za jačanje konkurentnosti. Slični podsticaji odobravaju se preko SIEPA u okviru podrške internacionalizaciji MSP, a AOFI finansira izvozne poslove i osiguranje potraživanja. Preko nadležnih ministarstava finansijski se podržavaju inovatori i klasteri. Svakoga dana se u Srbiji, za osam radnih sati, ugasi, odnosno prestane da radi, oko 20 preduzetničkih radnji. Poslednjih meseci je broj zatvorenih od broja otvorenih zanatskih radnji, veći za nekoliko stotina.

Dva su osnovna razloga: kriza koja ne prestaje i visoke dažbine koje se plaćaju državi po raznim osnovama. Svi navedeni pokazatelji govore da se sektor malih i srednjih preduzeća, zajedno sa sektorom preduzetnika, nalazi u dubokoj krizi.

ZAKLJUČAK

Cilj politike ravnomernog regionalnog razvoja EU je postizanje harmoničnog, ujednačenog i održivog razvoja i jačanje privredne i socijalne kohezije zajednice. Kada se analizira uloga i značaj MSP u funkciji održivog lokalnog i regionalnog razvoja, uočljiva je dakle njihova dvosmerna uslovljenost. Sa jedne strane, MSP imaju veliki uticaj na ekonomiju regiona čineći preko 95% svih firmi koja posluju u jednom regionu i zapošljavajući 60-70% radnika. Na taj način, MSP predstavljaju svojevrsni “kamen temeljac” lokalne i regionalne ekonomije. Ekonomski zdrav i jak sektor MSP je indikator uspešno implementirane politike održivog regionalnog razvoja. Sa druge strane, lokalna i regionalna politika utiče svojim merama, instrumentima i postojećim institucionalnim okvirom na mogućnosti razvoja MSP. Lokalne institucije su, u saradnji sa regionalnim i nacionalnim odgovorne za pružanje podrške MSP i stvaranje pogodne klime za preduzetništvo.

LITERATURA

- [1] Izveštaj o malim i srednjim preduzećima i preduzetništvu za 2009. godinu, Ministarstvo ekonomije i regionalnog razvoja, Republički zavod za razvoj i Nacionalna agencija za regionalni razvoj, Beograd, novembar, 2010, str. 11.
- [2] T. Đurić-Kuzmanović, M. Vuković, Društvena odgovornost kompanija u Srbiji u uslovima krize, Škola biznisa, 3/2010, str. 38.

- [3] J. Premović, A. Boljević, Lj. Arsić, Mala i srednja preduzeća kao generatori održivog regionalnog razvoja, *Ekonomika poljoprivrede*, Beograd, Specijalan broj, Knjiga I, Vol. LVIII, (2011), str. 137–145.
- [4] www.weforum.org. The Global Competitiveness Report, 2009-2010.
- [5] M. Obradović, (Ne) konkurentnost Srbije, www.balkanmagazin.net/biznis/cid13123460/nekonkurentnost-srbije
- [6] A. Trbović, Pristupanje Srbije Evropskoj uniji kroz prizmu konkurentnosti malih i srednjih preduzeća, *Konkurentnost malih i srednjih preduzeća*, Fakultet za ekonomiju, finansije i administraciju, www.fefa.edu.rs

UDK: 006.5:658.1:62.001.6(045)=861

Stručni rad

MENADŽMENT INOVACIJAMA I TEHNOLOŠKIM RAZVOJEM

MANAGEMENT OF INNOVATION AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

Velimir Ščekić*, Ines Stipankov*, Vladana Lilić*

*Fakultet za strateški i operativni menadžment – Beograd

Izvod

Nove tehnologije stvaraju nove poslovne izazove i mogućnosti, a sa njihovim uvođenjem u preduzeća nameće se potražnja za stručnim osobljem iz novih multidisciplinarnih oblasti i samim tim, otvaranje novih radnih mesta. Inovacije mogu bitno da utiču na efektivnost i efikasnost neke organizacije, na njen kapacitet (npr. na proizvodnju većeg broja proizvoda za isto ili manje vreme u odnosu na dotadašnji proces), kao i na kvalitet robe ili usluga.

Cilj ovog rada je ukazivanje na značaj tehnološkog razvoja i inovacija za neko preduzeće.

Ključne reči: *inovacija, tehnološki razvoj, tehnološke inovacije, tehnološko preduzetništvo*

Abstract

New technologies create new business challenges and opportunities, and their introduction in the company imposes the demand for qualified personnel in the new multidisciplinary field and thus job creation. Innovation can significantly affect the effectiveness and efficiency of an organization, in its capacity (npr. na produce more product for the same or less time compared to the previous process), as well as the quality of goods or services.

The aim of this paper is to emphasize the importance of technological development and innovation in a company.

Keywords: *innovation, technological development, technological innovation, technology entrepreneurship*

UVOD

Kreativnost je bitna odlika savremenog menadžera, fenomen čije su razvojne mogućnosti gotovo neograničene. Ona se realizuje kroz kreativni proces, koji odražava individualne stvaralačke sposobnosti razvijene radom i učenjem. Prirodno svojstvo čoveka je da razvija sredstva kojima će olakšati svoj život, a to mu omogućava inteligencija i kreativnost. Potreba za stalnim inovacijama je najdublja ljudska osobina.

Tehnika je samo jedan njen izraz, s tim da njena vrednost zavisi od toga u koju svrhu je čovek koristi. Pojam tehnologije ranije je isključivo bio vezan za procese u materijalnoj proizvodnji, ali je vremenom shvatanje tog pojma napredovalo. Jedno od aktuelnih pitanja savremenog menadžmenta je kako osloboditi kreativnu misao menadžera.

Svrha procesa inovacije može biti da se zadrži pozicija inovatora ili da se ista tek stekne. Početni korak u tom procesu je ideja. Pravi inovatori, kroz kontinuirano pritanje novih ideja, pokušavaju da ovladaju organizacionom kulturom preduzeća podstičući tako njegov neizostavni rast i razvoj. Zato se može konstatovati, da je čovek ključni faktor u inovativnom procesu. Nikola Tesla je jednom rekao: „Mlad čovek ne treba da žali što nema milione da razvije neku ideju. Razmišljanje ne košta ništa, a pomaže da se stvori ideja“. [1].

KLJUČNI KONCEPTI I NJIHOVI ODNOSI

Ključno pitanje savremene poslovne aktivnosti je da odgovori na izazove upravljanja novim tehnologijama i inovacijama. Već postojeće kompanije u razvijenim privredama troše najmanje 5% svog prihoda na tehnologiju i inovacione aktivnosti.

Ključna promena koja se odvija u globalnoj ekonomiji odnosi se na promenu osnovne konkurentske prednosti firmi i funkcija menadžmenta.

Smanjeni troškovi informacionih tokova, povećanje broja tržišta, liberalizacija tržišta proizvoda i rada i deregulacija finansijskih tokova su stavili u drugi plan tradicionalne izvore konkurentske diferencijacije i ukazali na nova jezgra kao osnovu kreiranja vrednosti. Fundamentalno jezgro odnosi se na razvoj i korišćenje nevidljive imovine, pri čemu su znanje, kompetencije i prava intelektualne svojine izuzetno značajni, ali je i značaj ostalih komponenti nevidljive imovine (reputacija, zaštićena marka i žig, odnosi sa potrošačima) važan (Teece, 2000). [2].

Na sl. 1 je prikazan tok informacija, ekspanzija tržišta i umnožavanje alijansi radi korišćenja potencijala komplementarne imovine, kako potiskuju tradicionalne izvore konkurentske prednosti i čine znanje i kompetencije,

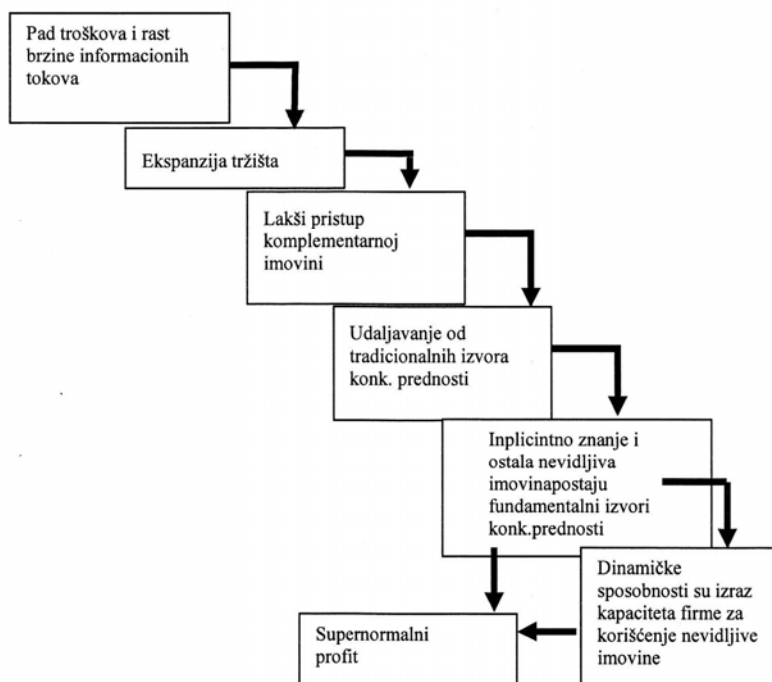
zajedno sa dinamičkim sposobnostima, temeljom konkurentske prednosti u savremenom razvojnom periodu. Menadžment tehnoloških inovacija ima opšta i specifična područja, sl.2.

A. specifična područja

- menadžment istraživanja i razvoja,
- menadžment razvoja novih proizvoda,
- menadžment operacija i proizvodnje,
- tehnološka strategija,
- tehnološka saradnja i
- proces komercijalizacije.

B. opšta područja:

- kompleksnost,
- rizik,
- učenje,
- kreativnost i
- znanje.



Sl. 1. Transformacija konkurentske prednosti u vreme visokih informacionih tehnologija i sveprisutnih tržišta [2]



Sl. 2. Opšta i specifična područja tehnoloških inovacija [2]

Konkurentska prednost ima:

- relativnu dimenziju (prednost kao rezultat poredjenja aktivnosti firme sa aktivnošću konkurenata)
- apsolutnu dimenziju (prednost je rezultat postojanja tržišta za ono što firma proizvodi)

Jedan od ključnih zadataka savremenih menadžera je pribavljanje, razvoj i alokacija organizacionih resursa. Tehnologija je resurs od najvišeg značaja za mnoge organizacije. Upravljanje tim resursom sa ciljem postizanja, održanja i razvoja konkurentne prednosti zahteva integraciju tehnologije sa strategijom firme. Drugi ključni zadatak menadžera je razvoj i iskorišćavanje inovacionih kapaciteta firme.

ZNAČAJ TEHNOLOGIJE I INOVACIJE

Razvoj tehnologije dovodi do stvaranja novih ili poboljšanja postojećih proizvoda, usluga ili procesa. Dok je nauka fokusirana na razumevanje fenomena, tehnologija, je fokusirana na izvršenje zadataka u datim uslovima, na rešavanje problema u određenom kontekstu. Zbog toga tehnologija mora da zadovolji multidisciplinarnu performanse i društveno-političke kriterijume, što zahteva angažovanje ljudi iz različitih naučnih disciplina. [3]

Najvažnije strateške odluke vezane za tehnologiju u jednom preduzeću odnose se upravo na određivanje trenutka za izbor nove tehnologije koja će zameniti postojeću. Praćenjem svih novih mogućnosti sprečiće se da postojeća tehnologija dođe u fazu zrelosti i zastarevanja, a da prethodno pravovremeno nisu uvedene neophodne promene i supstitucija - zamena novim tehnologijama.

Pojam inovacija i inovacione delatnosti postao je veoma značajan u savremenom društvu, i obavezan u većini vizija i misija savremenih kompanija. Mnogi vodeći poslovni teoretičari (ali i praktičari) smatraju da je ovaj pojam jednako važan kao i pojmovi marketing, pozicioniranje, brendiranje. [3]

Na Zapadu upravljanje inovacijama postaje jedna od najvažnijih oblasti kvalitetnog upravljanja organizacijom. Inovativnost je važan element nove ekonomije (ekonomije znanja). Međutim, inovacija se ne sme smatrati zasebnim događajem, već procesom. Tehnološka inovacija je naziv za svaku inovaciju proizvoda i inovaciju procesa. Inovativne sposobnosti se mogu definisati kao napredan skup karakteristika organizacije kojima se podržavaju inovativne strategije. Važno je napomenuti da inovacije ne zavise samo od stepena tehnologije, već i od proizvodnje, marketinga, prodaje, distribucije i ljudskih resursa.

Inovacija je uspešna tržišna primena invencije, odnosno primena novog ili značajno poboljšanog proizvoda, procesa ili usluge (značajna poboljšanja tehničkih karakteristika, komponenti, materijala, softvera itd.), ili marketinške metode, ili nove organizacione metode u poslovanju, organizaciji rada i odnosima pravnog lica sa okruženjem.

Global Green Innovation Industries nudi svojim klijentima usluge otklanjanja i recikliranja njihovog industrijskog otpada uz dodatnu uslugu savetovanja (menadžment, finansijski i tehnološki konsalting) i administrativnih poslova oko tumačenja propisa i plaćanja poreza. Reciklažna tehnologija je dostigla značajan nivo primene u skoro svim proizvodnim i uslužnim delatnostima. [4]

Neophodno je kontinuirano praćenje svih novih mogućnosti da postojeća tehnologija ne bi došla u fazu zrelosti i zastarevanja, a da prethodno pravovremeno nisu uvedene neophodne promene i supstitucija novim tehnologijama. Jedna od najvažnijih strateških odluka vezanih za tehnologiju u preduzeću odnosi se upravo na određivanje trenutka za izbor nove tehnologije koja će da zameni postojeću. Tako bi najbolji potez bila izrada tehnološkog portfolia. Tehnološki portfolio ukazuje na sposobnost i moć preduzeća u odnosu na potencijal neke tehnologije, a obuhvata duži vremenski period.

Tehnološka strategija je važna zbog izbora tehnologije, obezbeđivanja resursa i definisanja njihove strukture, menadžmenta tehnološkim resursima (kada se utvrđuje organizaciona forma i specifičnost tehnologija). Prema tehnološkoj strategiji donose se odluke vezane za primenu i poboljšanje postojećih tehnologija, za uvođenje eksternih tehnologija i korišćenje nove tehnologije umesto stare. Strateško upravljanje tehnologijom znači da se konstantno uravnotežuju napori

usmereni ka održavanju željenog nivoa efikasnosti postojećih tehnologija u praksi sa naporima usmerenim ka zameni tih tehnologija.

U svakom slučaju, strategija inovacija se i u izrazito nepredvidivom i turbulentnom okruženju u kome deluju savremene firme pokazuje kao opravdana i jedino uspešna.

U inovacionom prostoru preduzeća postoje dva pola (dva tipa inovacija): inkrementalne i radikalne (značajne) inovacije. [5]

Inkrementalne inovacije su vezane za širenje varijanti istog proizvoda da bi se zadovoljio zahtev većeg broja kupaca (eksterni razlog), ili smanjili troškovi i povećala produktivnost i fleksibilnost (interni razlog). Pretežno su zastupljene kod velikih sistema, gde se uglavnom odnose na modifikacije proizvoda i procesa. Kod malih sistema odnose se na brzo ugrađivanje zahteva kupaca u koncept proizvoda i procesa. Primer inkrementalne inovacije je stvaranje i uvođenje novog pakovanja za postojeći proizvod.

Radikalne (značajne) inovacije kod malih preduzeća nastaju kao rezultat preduzetničkog duha osnivača, a kod velikih su rezultat ulaganja u kompletan inovacioni proctor proizvoda. Kod velikih preduzeća radikalne inovacije su veće po obimu (inovacije na većem broju različitih proizvoda), a kod malih preduzeća one su efektivnije jer dolazi do značajnijeg smanjenja troškova (i po tom osnovu do veće konkurentnosti na tržištu proizvoda i usluga).

Kod velikih preduzeća inovacije se koriste kod specijalizovanih delova sistema sa velikim stepenom automatizacije (oblast povećanja fleksibilnosti). Mala preduzeća koriste već razvijene proizvode, dalje ih usavršavaju i plasiraju na tržište. Stalnim usavršavanjem proizvoda u toku njegovog životnog ciklusa ostvaruje se i do polovine ekonomskog rezultata (profita).

Većina malih preduzeća ima resurse samo za inkrementalne inovacije. U toku životnog ciklusa preduzeća menja se i karakter inovacija. U prvoj (početnoj) fazi preduzeće koristi svoju visoku fleksibilnost i transparentnost procesa. U drugoj (zreloj) fazi, široko se koriste proizvodi. U trećoj fazi, kada se dostiže puna zrelost preduzeća, karakteristično je usavršavanje procesa i tehnologija. Karakteristike inovacije po fazama životnog ciklusa preduzeća: Naglasak na inovacijama koje stimulišu - u prvoj fazi definišu se funkcionalne performanse proizvoda, potrebe i informacije korisnika; u drugoj fazi dobija se varijacija proizvoda proširenjem unutrašnjih tehničkih sposobnosti; u trećoj fazi dolazi do smanjenja troškova i do unapređenja kvaliteta

Menadžment - u prvoj fazi je neformalan i preduzetnički; u drugoj fazi se struktura menadžmenta oblikuje kroz relacije, projekte i grupe; u trećoj fazi menadžment se definiše na osnovu strukture, ciljeva i pravila Vedran Antoljak, generalni direktor hrvatske konsultantske kuće „Sense Consulting“ izjavio je da posle višegodišnje analize u Hrvatskoj samo nekoliko uspešnih preduzeća

upravlja inovacijama i podstiče kreativnost zaposlenih, ali da nijedna nema razvijen sistem inovativnosti koji je deo „korporativne kulture“. Antoljak je izjavio da se u hrvatskim preduzećima inovativnost svodi na kreativnost menadžera. Naglasio je, da je za dugotrajan uspeh preduzeća najvažnije osigurati korporativnu kulturu koja uključuje inovativnost kao polugu rasta. [5]

TEHNOLOŠKE INOVACIJE I TEHNOLOŠKO PREDUZETNIŠTVO

Tehnološke inovacije

Tehnološke inovacije uključuju skup naučnih, tehnoloških, organizacionih, finansijskih, komercijalnih aktivnosti. Bitno je, da se inovacija odnosi na korišćenje novog znanja za ponudu novih proizvoda ili usluga koji imaju bolju vrednost za korisnike, što se vrednuje na tržištu, odnosno inovacija je invencija plus komercijalizacija. Inovacija je uspešna ako je moguće njenom komercijalizacijom povratiti sredstva investirana u njen razvoj i ostvariti odgovarajući profit.

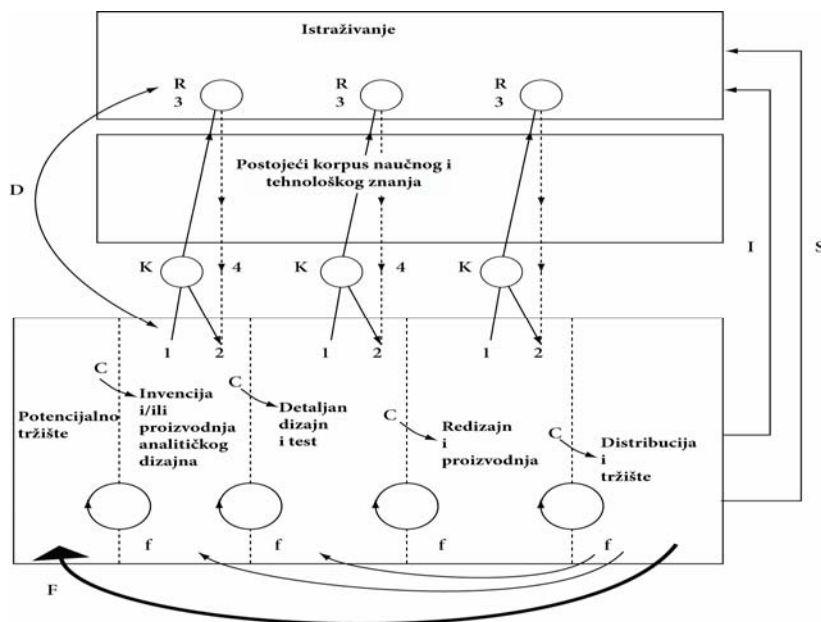
U razmatranju aktivnosti inovacije dugo je bio dominantan linearni model, koji je podrazumevao da nakon faza istraživačke aktivnosti (otkrice, inovacija, difuzija) sledi razvoj, proizvodnja i marketing novih tehnologija, razvoj novih proizvoda, sama proizvodnja i eventualna komercijalizacija. [6]

Moderniji i efikasniji proces inovacije, takozvani model „inovativnog susreta“ odvija se u sveukupnom okruženju: tehničko-tehnološkom, kulturnom, socijalnom, ekonomskom, ekološkom itd. U novije vreme značajniji je interaktivni model inovacionog procesa (model lančane povezanosti) koji se razlikuje značajno od linearnog pristupa, koji u osnovi predstavlja konkretizaciju modela «inovativnog susreta» sa procedurama, povratnim vezama i lancem pojedinih aktivnosti, sl. 3.

Interaktivni model naglašava centralnu ulogu dizajna, feedback efekta između faza ranijeg linearnog modela i brojne interakcije između nauke, tehnologije i inovacionog procesa u svakoj fazi.

Interaktivni model kombinuje dva različita tipa interakcija. Jedan tip interakcije se odnosi na procese koji se odvijaju u firmi ili grupi firmi koje blisko saraduju u mrežnoj strukturi.

Druga vrsta interakcija se odnosi na relaciju između pojedinačnih firmi i naučnog i tehnološkog sistema unutar koga se odvijaju njene inovacione aktivnosti. Druga grupa relacija se odnosi na vezu inovacionog procesa koji se odvija u firmi i delatnostima sa naučnom i tehnološkom bazom (K) i sa istraživanjima (R). U ovom slučaju važna je analitička distinkcija između korišćenja postojećeg, raspoloživog fonda znanja i aktivnosti radi njegovog proširenja i izmene.



Sl. 3. Model lančanih veza - interaktivni model inovacionog procesa [6]

Simboli:

C - Centralni lanac inovacija

f - Feedback petlja

F - Posebno značajan feedback

Vertikalne veze:

K-R - Veza preko nauke do istraživanja i u povratnom smeru. Ako je problem rešen do čvora K, veza 3 se ne aktivira. Povratak od istraživanja je problematičan (veza 4) - zato je linija isprekidana.

D - Direktna veza ka i od istraživanja prema problemima u invenciji i dizajnu.

I - Doprinos sektora prerađivačke industrije naučnim istraživanjima putem instrumenata, mašina alatljika i tehnoloških procedura.

S - Finansijska podrška istraživanjima za firme u nauci koje podstiču proizvodno područje da dobija informacije direktno i uz monitoring spolja. Dobijene informacije mogu biti primenjene bilo gde duž lanca.

Kratke feedback petlje povezuju svaku narednu fazu u centralnom lancu sa njenom prethodnicom, duže feedback petlje povezuju registrovanu tržišnu tražnju i korisnike proizvoda sa prethodnim fazama.

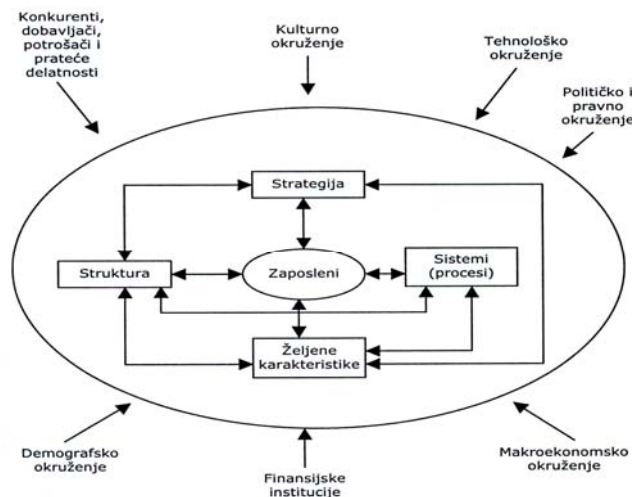
Uspeh firme zavisi od zaposlenih koji čine heterogenu kategoriju u kojoj su ključna obeležja: sistem vrednosti, kultura, zajedništvo, identifikovanje sa ciljevima firme i raznovrsnost znanja, zaposlenih. Okruženje se sastoji iz značajna dva dela:

konkurentsko od dobavljača, potrošača, komplementarne i srodne delatnosti. Makro okruženje od elemenata prikazanih na sl. 4.

Klasifikacija inovacija se vrši na više načina tj:

- po uticaju na produktivnost:
 - radno intenzivne,
 - kapitalno intenzivne,
- po značaju i obimu promena koje izazivaju u proizvodu:
 - inkrementalne,
 - modularne,
 - arhitekturne,
 - radikalne,
- prema rezultatu inovacione aktivnosti:
 - proces,
 - proizvod ili usluga,
- prema ukupnom uticaju na dve oblasti poslovanja :
 - tehnološke i
 - tržišne.

Proces tehnološkog napretka na osnovu znanja i izuma ima izvesnu autonomiju, ali sama inovacija je determinisana uslovima koji vladaju u okruženju određenog privrednog subjekta i koji su u visokom stepenu interakcije sa donesenim ekonomskim odlukama i postupcima. Ekonomski kriterijumi su implicitno prisutni u svesti naučnika i istraživača. Cilj je da se stvori kvalitetan, razvojno progresivan i proizvodno primenljiv tehnološki postupak, sredstvo, proces, proizvod ili usluga.



Sl. 4. Elementi makro okruženja [6]

Tehnološko preduzetništvo

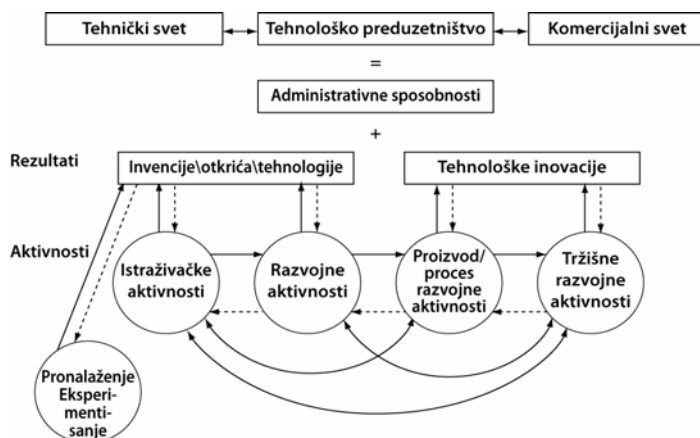
Pojam preduzetništva u ekonomskoj literaturi je vezan za francuskog ekonomistu i demografa Kantijona i rani 18. vek.

Kao preduzetnika on označava najamnika zemlje, trgovca, manufakturnistu i ostale osobe koje kupuju dobra po određenoj ceni da bi ih prodali po višoj. Centralna ekonomska funkcija preduzetništva, po Kantijonu, je preuzimanje rizika prilikom kupovine dobara po određenim i prodaji istih po neizvesnim cenama u budućnosti. Vremenom on se širi tako da se danas preduzetništvo sve više posmatra u smislu "organizujućeg" činioca proizvodnje.

Tehničko preduzetništvo je takav oblik preduzetništva kod koga se šansa za uvećanje profita traži, pre svega, u novoj tehnologiji, odnosno u novom tehničkom pronalasku. Tehnički preduzetnik, rast i razvoj preduzeća, pre svega, vezuje za znanje, sposobnost za inovaciju, lucidnost i talenat, sklonost naučno-istraživačkom radu, itd.

Preduzetništvo je, pak osnovni pokretač procesa inovacije, odnosno preciznije, sa aspekta ishoda i toka inovacionog procesa, ono je pokretač – tehnološke inovacije. **Preduzetništvo** predstavlja skup aktivnosti zasnovane na upotrebi promene u svakom smislu i kreiranju promene, kroz upotrebu postojećih resursa i kombinovanjem novih sa ciljem realizacije inovacije usmerene ka sticanju profita. *Savremeno preduzetništvo* je pretežno tehnološko koje uključuje jednog (individualno preduzetništvo) ili kombinovanjem aktivnosti više učesnika u organizaciji (korporativno preduzetništvo).

Veze i međusobni odnosi između ključnih elemenata tehnološkog preduzetništva i inovativnog procesa prikazani su na sl. 5.



Sl. 5. Međusobni odnosi između preduzetništva i tehnološke inovacije [6]

ULOGA MENADŽMENTA U INOVATIVNOM PROCESU

Menadžment tehnološkim inovacijama određuje ciljeve inovacionih procesa koji se menjaju u zavisnosti od faze rasta i razvoja preduzeća. U ranijim fazama rasta fokusira se na karakteristike proizvoda koje se ne mogu izraziti kvantitativno i na njihovo eventualno rangiranje. U toj fazi značajni su zahtevi koje postavljaju standardi i državne regulative, koji i pored ograničenja nude preduzeću da menadžmentom inovacionih procesa dođe do konkurentskih proizvoda. Druga stvar je zrelost ili zastarelost proizvoda. Analizom tržišta se smanjuje rizik izbora novog koncepta proizvoda i novih tehnologija. U fazi zrelosti rizik vezan za inovacije je manji, ali postoji problem troškova razvoja, jer određene poslovne jedinice nisu specijalizovane za nove proizvode. [7]

Karakteristični oblici menadžmenta su: formalne grupe za planiranje, vertikalni i horizontalni menadžment, informacioni sistem, timovi, menadžeri procesa i kontrola menadžmenta. Kod izrade standardnih proizvoda ne mogu se očekivati veće inovacije, pa se menadžment inovacija uglavnom kreće ka smanjenju komplikovanosti procesa i razvoju informacionih sistema. Vremenom, kako se preduzeće razvija, menja se i organizaciona struktura i stil menadžmenta u pravcu sve veće formalizacije i većeg broja nivoa rukovođenja. Zbog toga je logično da u svakoj od faza rasta i razvoja preduzeća postoje različiti oblici inovacionih procesa. Oni su takođe posledica i različitih ograničenja.

Dobar menadžer proaktivno donosi odluke o angažovanju potrebnih resursa (ljudskih, finansijskih, opreme itd.), a na osnovu ocene inovativnih sposobnosti preduzeća. Kriterijumi za ovu ocenu su ostvarena inovativnost u posmatranoj oblasti (proizvod, usluga, proizvodnja, isporuka). [7]

Menadžer koji odluke donosi proaktivno je menadžer koji je usmeren prvenstveno ka infrastrukturi preduzeća i njenom razvoju. Proaktivna strategija je usmerena ka istraživanju i razvoju (uvode se inovacije koje su potekle iz istraživačko – razvojne jedinice preduzeća), ka preduzeću (uvođenje inovacija stvara visok rizik, ali ne daje uvek potpuno nova tehnička rešenja), ka strategiji nabavki (kupovina novih tehnoloških rešenja) i ka marketingu (uvođenje i upotreba može pokrenuti konkurentsku, agresivnu inovaciju proizvoda).

Menadžment inovacijama, posebno u domenu koordinacije i kontrole, menja se sa porastom standardizacije proizvoda i proizvodnih procesa.

ZAKLJUČAK

Menadžment tehnološkim inovacijama određuje ciljeve inovacionih procesa koji se menjaju u zavisnosti od faze rasta i razvoja preduzeća. U ranijim

fazama rasta fokusira se na karakteristike proizvoda koje se ne mogu izraziti kvantitativno i na njihovo eventualno rangiranje.

Pojam inovacija postao je veoma značajan u savremenom društvu, pa mnogi vodeći poslovni teoretičari smatraju, da je ovaj pojam jednako važan kao i pojmovi marketing, pozicioniranje, brendiranje.

Inovacija se odnosi na korišćenje novog znanja za ponudu novih proizvoda ili usluga koji imaju bolju vrednost za korisnike, što se vrednuje na tržištu, odnosno inovacija je zbir invencije i komercijalizacije. Ona je uspešna, ako je moguće njenom komercijalizacijom povratiti sredstva investirana u njen razvoj i ostvariti odgovarajući profit.

Tehnološka inovacija je naziv za svaku inovaciju proizvoda i inovaciju procesa. Inovativne sposobnosti se mogu definisati kao napredan skup karakteristika organizacije kojima se podržavaju inovativne strategije. Važno je napomenuti da inovacije ne zavise samo od stepena tehnologije, već i od proizvodnje, marketinga, prodaje, distribucije i ljudskih resursa.

Inovacija je uspešna tržišna primena invencije, odnosno primena novog ili značajno poboljšanog proizvoda, procesa ili usluge, ili marketinške metode, ili nove organizacione metode u poslovanju, organizaciji rada i odnosima pravnog lica sa okruženjem.

LITERATURA

- [1] Kotlica Slobodan., Osnovi Menadžmenta novih tehnologija i inovacija, "Megatrend" univerzitet primenjenih nauka, Beograd, 2001., str. 21-29.
- [2] Teece, D.J.Rumelt, R.,Dosi, G.,Winter, S., Understanding Corporate, Coherence, Journal of Economic Behavior and Organization, Vol. 23, No.1, 1994., str. 234-243.
- [3] Lajović D. Karakteristike, barijere i vještine unutrašnjeg preduzetništva sa osvrtom na naše uslove, Privredna izgradnja 2004, 1-2 : 69-77
- [4] Zeleny, M."High Technology Management" Human Management, 1.6.,1986, str 108-120.
- [5] Arizanović G, Krstić M, Bojković R. Razvijanje menadžerske kreativnosti. Medjunarodna naučna konferencija Menadžment 2010, Kruševac 17-18. mart 2010. Zbornik radova, str. 46-51
- [6] Burgelman, R. A., Maidique, M., Wheelwright, S. C. Strategic Management of Technology and Innovation, Editin, McGraw – Hill Higher Education, 2001, str. 78-86.
- [7] Boljević A, Strugar M. Kritični faktori uspeha novog proizvoda u poslovnom portfoliju preduzeća. Majska konferencija o strategijskom menadžmentu, Zaječar 7-8. Jun 2008. Zbornika radova, str. 31-37

UDK: 338.1:669.234(045)=861

Stručni rad

EKONOMSKE PROJEKCIJE VALORIZACIJE PROIZVODNJE Pd MREŽICA I HVATAČA

ECONOMIC EVALUATION OF PROJECTIONS Pd PRODUCTION NET AND CATCHERS

Gordana Slavković, Biserka Trumić, Draško Stanković
Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Izvod

Ekonomске projekcije valorizacije proizvodnje Pd hvatača se zasnivaju na stručnom, projektnom sagledavanju planirane godišnje proizvodnje za narednih deset godina u cilju okvirnog sagledavanja isplativosti proizvodnje Pd mrežica i hvatača kao ishoda istraživačkih aktivnosti. Planirana godišnja proizvodnja je 50 kg mrežica.

Ključne reči: isplativost, proizvodnja, katalizatorska mreža, hvatač

Abstract

Economic evaluation of projections Pd production catchers are based on expert insight project planned annual production for the next ten years in consideration of cost-effectiveness framework to the production of Pd catchers as the outcome of research activities. Planned annual quantity of 50 kg net.

Keywords: cost, production, catalyst net, catchers

POTREBNA ULAGANJA I FINANSIRANJE

Na osnovu definisanih tehničko-tehnoloških rešenja, ukupna ulaganja predviđena u tehničkom delu u osnovna sredstva iznose:

40.000 EUR –peć za topljenje i livenje u vakumu
i finansiraju se iz kredita pod sledećim uslovima:

- Iznos kredita 35.000 EUR
- rok vraćanja kredita je 5 godina,
- kamatna stopa je 12% godišnje, jednaki godišnji anuiteti.

Plan otplate kredita

U 000 EUR				
GOD.	ANUITET *	KAMATA *	OTPLATA *	KREDIT *
* NAZIV KREDITA: kr		35.00		
USLOVI: ROK: 5 KAM.: 12.000%				
1	11	4	7	35
2	10	3	7	28
3	10	3	7	21
4	9	2	7	14
5	8	1	7	7
Tot:	48	13	35	
Pros:	10	3	7	
*** Total ***				
	48	13	35	

CENA KOŠTANJA

u 000 EUR

godina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ukupno	prosek
Sirov.i mater.	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	192	19
Odrzavanje	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	75	8
Amortizacija	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	74	7
Ostali mat.tr.	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	90	9
Nemater.trosk.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	4
Licni dohoci	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	240	24
Kamate	4	3	3	2	1						13	1
Osiguranje	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1
TROS.POSLOVANJA	76	75	74	74	73	72	72	72	72	72	731	73
Zakonske obav.	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	27	3
PUNA CENA KOST.	78	78	77	76	75	75	75	75	75	75	758	76

Prosečna puna cena koštanja izrade 1,52 EUR/gr.

OBRAČUN PRIHODA

Planirana je godinja izrada 50 kg Pd mrežica po ceni od 2 EUR po gr. Vrednost planiranog godišnjeg prihoda iznosi 100.000 EURa. Planirana izrada se može realizovati-kupac Azotara Pančevo.

BILANS USPEHA

u 000 EUR

godina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ukupno	prosek
UKUPNI PRIHOD	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1000	100
UKUPNI RASHODI	76	75	74	74	73	72	72	72	72	72	731	73
POSLOV. RASHODI	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	719	72
Mater. troškovi	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	192	19
Održavanje	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	75	8
Osiguranje	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1
Amortizacija	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	74	7
UsLi ost.mat.	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	90	9
Nemater. trošk.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	4
Licni dohoci	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	240	24
RASHODI FINANS.	4	3	3	2	1						13	1
Kamata	4	3	3	2	1						13	1
BRUTO DOBIT	24	25	26	26	27	28	28	28	28	28	269	27
Porezi i dop.	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	27	3
NETO DOBIT	22	22	23	24	25	25	25	25	25	25	242	24

EKONOMSKI NOVČANI TOK

u 000 EUR

Godina	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ukupno	prosek	
I. NOVČANI PRILIVI												
1. Ukupni prihod	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1000	100	
2. Ostatak vred.												
Osnovna sreds.												
Obrtna sreds.									10			
UKUPNI PRILIV	100	100	100	100	100	100	100	100	110	1010	101	
II. NOVČANI ODLIVI												
4. Investicije	84									84	8	
Sa post.opr.												
6. Troškovi posl.	41	41	41	41	41	41	41	41	41	405	41	
7. Li-ni dohoci	24	24	24	24	24	24	24	24	24	240	24	
8. Zakonske obav.	2	2	3	3	3	3	3	3	3	27	3	
UKUPNI ODLIV	151	67	67	67	67	67	67	67	67	756	76	
NETO EKONOM. TOK	-51	33	33	33	33	33	33	33	33	43	254	25
Kumulativ	-51	-18	15	48	81	113	146	179	211	254		
DISKONTOVANA VRED:												
-Sa 10.00 %	-51	30	27	25	22	20	18	17	15	18	142	14
-Sa 12.00 %	-51	29	26	23	21	19	17	15	13	15	128	13
-Sa 15.00 %	-51	29	25	22	19	16	14	12	11	12	109	11
-Sa 64.07 % (ISR)	-51	20	12	7	5	3	2	1	1	1	0	

U obračun stope prinosa uključena postojeća procenjena vrednost opreme u iznosu od 33.800 Eura.

FINANSIJSKI NOVČANI TOK

u 000 EUR

Godina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ukupno	prosek
I. NOVČANI PRILIVI												
1. Ukupni prihod	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1000	100
2. Sopstvena sr.	15										15	2
3. Krediti	35										35	4
4. Ostatak vred.												
Osnovna sreds.												
Obrtna sreds.										10		
UKUPNI PRILIV	150	100	100	100	100	100	100	100	100	110	1060	106
II. NOVČANI ODLIVI												
5. Investicije	50										50	5
7. Mater.rashodi	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	405	41
8. Licni dohoci	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	240	24
9. Zakonske obav.	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	27	3
10. Rashodi finan.	4	3	3	2	1						13	1
11. Otplate	7	7	7	7	7						35	4
UKUPNI ODLIV	128	77	77	76	75	67	67	67	67	67	769	77
NETO FINANS. TOK	22	23	23	24	25	33	33	33	33	43	291	29
Kumulativ	22	45	68	92	117	150	182	215	248	291		
DISKONTOVANA VRED:												
-Sa 10.00 %	22	21	19	18	17	20	18	17	15	18	186	19
-Sa 12.00 %	22	20	19	17	16	19	17	15	13	15	172	17
-Sa 15.00 %	22	20	18	16	14	16	14	12	11	12	155	16

Projekat je likvidan tokom celog perioda.

DINAMIČKA OCENA

Ova ocena je izvedena iz ekonomskog novčanog toka i je vrlo pozitivna po svim metodama:

- Intrena stopa prinosa iznosi 64,07%
- Period povratka ulaganja je 2 godine
- Neto sadašnja vrednost projekta sa 12% iznosi: 128.000 EUR

STATIČKI POKAZATELJI U 5. GODINI VEKA PROJEKTA

1. Koeficijent ekonomičnosti:

Ukupan prihod/ukupni troškovi=100.000/73.000=1,37

2. Stopa akumulativnosti:

Dobit/ukupna ulaganja = 27.000/50.000 = 54 %

3. Prosta stopa prinosa:

Neto dobit/ukupna ulaganja = 25.000/50.000 = **50 %**

4. Reproductivnost:

Neto dobit + Amortizacija / Ukupne investicije = 32.000/50.000 = **64 %**

5. Stopa dobiti: dobit/realizacija = 25.000/100.000=**25%****STATIČKA ANALIZA OSETLJIVOSTI**

1) Određivanje prelomne tačke rentabiliteta tj. kritičnog kapaciteta:

$$\text{BREAK EVEN POINT(BEP)} = \frac{\text{Ukupni fiksni troškovi}}{\text{Ukupni prihod} - \text{Ukupni varijabilni troškovi}} \times 100 = \frac{539.000}{808.000} \times 100 = 66,7\% \text{ tj. } 33,35 \text{ kg Pd hvatača godišnje.}$$

Na toj tački su prihodi jednaki troškovima i nema dobiti. Iznad te tačke je dobit, a ispod gubitak.

DINAMIČKA ANALIZA OSETLJIVOSTI*Tabela osetljivosti*

Promene-30%	-25%	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%
PRIHOD:												
-E : 0	7	17	27	38	50	64	80	100	0	0	0	0
-F : 0	4	13	22	32	43	55	69	85	0	0	0	0
-D : 0	7	18	30	42	56	73	93	0	0	0	0	0
TROSKOVI:												
-E : 0	0	95	86	78	71	64	58	52	46	41	36	31
-F : 97	89	81	74	67	61	55	49	44	39	35	30	26
-D : 0	0	0	0	90	81	73	65	58	51	45	40	34
INVESTICIJE:												
-E : 0	0	96	86	77	70	64	59	55	51	47	44	42
-F : 0	89	79	72	65	60	55	51	47	44	41	39	37
-D : 0	0	0	99	88	80	73	67	62	57	53	50	47
PLATE:												
-E : 89	84	80	76	72	68	64	61	57	54	51	48	45
-F : 76	72	68	65	61	58	55	52	49	46	43	41	38
-D : 0	97	92	87	82	77	73	69	64	61	57	53	50

Legenda: E = Ekonomska interna stopa rentabiliteta.

F = Finansijska interna stopa rentabiliteta.

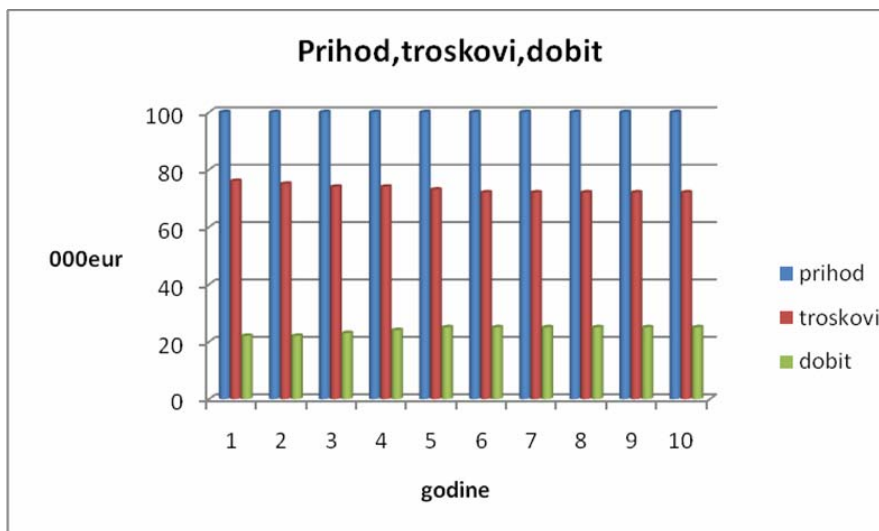
D = Drustvena interna stopa rentabiliteta.

Iz prezentirane tabele sledi da je projekat najosetljiviji na promenu prihoda. Pad prihoda od 20 % dovodi do pada ISR na 17% što je jo uvek iznad cene pozajmljenih sredstava.

ZBIRNA OCENA

OPIS	vrednost	j.m.
1. VEK PROJEKTA	10	God.
2. UKUPNE INVESTICIJE:	50.000	
OSNOVNA SREDSTVA	40.000	EUR
OBRтна SREDSTVA	10.000	
3. PRIHOD		
- Ukupan prihod	1.000.000	EUR
- Prosečni godišnji prihod	100.000	EUR
4. RASHOD		
- Ukupni troškovi	731.000	EUR
- Pros. godišnji troškovi	73.000	EUR
5. DOBIT		
-Ukupna bruto dobit	269.000	EUR
-Prosečna god. bruto dobit	27.000	EUR
-Ukupna neto dobit	242.000	EUR
-Prosečna god.neto dobit	24.000	EUR
6. Prose~na Cena koštanja izrade po gr	1,520	EUR
7. Ukupna stopa dobiti	26,9	%
8.BEP	66,7	%
9. POKAZATELJI USPEŠNOSTI:		
ISR - Interna stopa rentabilnosti	64,07	%
PP - Period povraćaja sredstava	2	GOD.
NSV - Neto sadašnja vrednost (10%)	128.000	EUR

Na osnovu tehničko-tehnoloških rešenja ekonomska analiza je pokazala visoko pozitivne rezultate.



Grafik prihoda , rashoda i dobiti

ZAKLJUČAK

Ekonomska analiza i mogućnost povratka investicija zasnovana je na podacima tehnoloških mogućnosti izrade ukupne godišnje količine 50 kg Pd mrežica.

Zbirna ocena ekonomske analize pokazuje sledeće:

VEK PROJEKTA:10 godina, INVESTICIJE U OSNOVNA SREDSTVA 40.000 EUR, PRIHOD:Ukupan prihod 1.000.000 EUR, prosečni godišnji prihod 100.000 EUR, RASHOD:Ukupni troškovi 731.000 EUR, prosečni godišnji troškovi 73.000 EUR; DOBIT:Ukupna bruto dobit 269.000 EUR, Prosečna godišnja bruto dobit 27.000 EUR, ikupna neto dobit 242.000 EUR, prosečna neto dobit 24.000 EUR; prosečna cena koštanja izrade po kg 1520 EUR, ukupna stopa dobiti 26,9%, BEP 66,7%; POKAZATELJI USPEŠNOSTI:Interna stopa rentabilnosti 64,07%, period povraćaja sredstava 2 godine, neto sadašnja vrednost (12 %) 128.000 EUR. Navedeni podaci pokazuju da, na osnovu datih tehničkih elemenata, polazna sagledavanja pokazuju visoko pozitivne rezultate.

Zahvalnost

Ovaj rad je proistekao iz Projekta broj 34029 "Razvoj tehnologije proizvodnje Pd katalizatora za smanjenje gubitaka platine u visoko temperaturnim procesima katalize" koji je finansiran sredstvima Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije, rukovodilac projekta Dr Biserka Trumić.

LITERATURA

- [1] B. Cavender, Mineral Production Costs - Analyses and Management, SME, (1999).
- [2] N. Dondur, Ekonomska analiza projekata, Mašinski fakultet, Beograd (2002).
- [3] G. Mankju, Principi ekonomije, Ekonomski fakultet Beograd, (2005).
- [4] M. Bugarin, G. Slavković "Tehno-ekonomska ocena" Institut za bakar, Bor (2006).
- [5] T. Kuronen: Capital Budgeting In A Capital-Intensive Industry, Helsinki University Of Technology, Mat-2.108 Independent Research Projects in Applied Mathematics, (2007).

UDK: 339.162(045)=861

Stručni rad

MODELI ELEKTRONSKE TRGOVINE

MODELS OF ELECTRONIC STORES

Radiša Krstić*, Staša Krstić**

*PB Agrobanka ad Beograd

**Ekonomsko-trgovinska škola Kruševac

Izvod

U današnjem svetu povećane globalizacije tržišta i ekonomske regionalizacije, poslovanje ne može biti uspešno bez upotrebe moderne informacione tehnologije. Umrežavanje preduzeća i javne administracije i razvoj Interneta doveli su do velikih promena u načinu i efikasnosti rada poslovnih sistema.

Omogućena je jednostavna i brza komunikacija, gotovo trenutno prenošenje velikih količina podataka na velike udaljenosti, jednostavno objavljivanje i ažuriranje multimedijalnih dokumenata i njihova kontinuirana globalna dostupnost, digitalna isporuka dobara i usluga, direktno plaćanje putem

Interneta, stvaranje virtuelnih organizacija itd. Sve to predstavlja elemente novog oblika poslovanja, tzv. elektronskog poslovanja (electronic business).

Ključne reči: elektronsko poslovanje, elektronska trgovina, modeli elektronske trgovine, B2B model, B2B2C model

Abstract

In today's world of increased globalization of markets and economic regionalization, business can not be successful without the use of modern information technology. Networking companies and public administration and development of the Internet led to major changes in the manner and efficiency of business systems.

Enables simple and fast communication, near-instant transmission of large amounts of data over long distances, easily update and publish multimedia documents and their continued access to global, digital delivery of goods and services, direct payments through.

Internet, the creation of virtual organizations and so on. All the elements of a new form of business, so. e-business (electronic business).

Keywords: electronic commerce, electronic commerce, e-commerce models, B2B model, B2B2C model

* E-mail: rasakrstic@yahoo.com; marina2003@sbb.rs

UVOD

Elektronsko poslovanje je opšti koncept koji obuhvata sve oblike poslovnih transakcija ili razmene informacija koje se izvode korišćenjem informacione i komunikacione tehnologije i to:

- između preduzeća,
- između preduzeća i njihovih kupaca, ili
- između preduzeća i javne administracije.

Elektronsko poslovanje uključuje i elektronsko trgovanje dobrima i uslugama. Elektronsko poslovanje može se posmatrati sa više stanovišta.

Sa aspekta komunikacija elektronsko poslovanje je elektronska isporuka informacija, proizvoda i u usluga i elektronsko plaćanje korišćenjem računarskih i drugih komunikacijskih mreža.

Sa poslovnog aspekta to je primena tehnologije u svrhu automatizacije poslovnih transakcija i poslovanja.

Sa stanovišta usluga to je alat koji omogućuje smanjenje troškova poslovanja uz istovremeno povećanje kvaliteta i brzine pružanja usluga.

Elektronsko poslovanje ima korene u sedamdesetim godinama prošlog veka, nastankom *elektronskog prenosa gotovine (EFT, Electronic Fund Transfer)* koji se odvija između banaka putem sigurnih privatnih mreža. Osamdesetih godina razvijena su dva nova oblika elektronskog poslovanja:

- elektronska razmena podataka (*Electronic Data Interchange - EDI*) i
- elektronska pošta.

Obe tehnologije su doprinele znatnom smanjenju količine papira u upotrebi i povećanju automatizacije poslovanja. Elektronska razmena podataka (EDI) omogućila je preduzećima slanje i prijem poslovnih dokumenata u standardnom elektronskom obliku i to putem sigurnih privatnih mreža. Međutim, EDI je skupa tehnologija i nju uglavnom koriste velika preduzeća. Mala i srednja preduzeća su umesto privatnih mreža koristila on-line servise mreža sa dodatom vrednošću (*Value Added Networks, VAN*), koje poseduju programe koji omogućavaju elektronsku razmenu podataka. Tokom devedesetih godina, pojavom World Wide Web-a u okviru Interneta, prvi put je omogućen jednostavan rad na mreži i jednostavno i jeftino objavljivanje i širenje informacija. Omogućeni su raznovrsni oblici poslovanja, a samo poslovanje je postalo jeftinije, pa su i mala preduzeća dobila mogućnost korišćenja elektronskog poslovanja. Demokratizacija poslovanja približila je globalno tržište malim i srednjim preduzećima. Korišćenje računara i mreža nije više privilegija velikih i bogatih preduzeća, već se u trku na globalnom tržištu mogu uključiti i najmanja pre-

dužeća. Rizik ne blagovremenog uključivanja u savremeno poslovanje je zaostajanje i gubljenje pozicija na tržištu.

Pojam elektronskog poslovanja prvi je definisao IBM, opisujući ga kao delatnost koja omogućava izgradnju i primenu poslovnog modela u kome su promene katalizator rasta, a organizaciona struktura se menja zavisno od poslova.

Model odlikuju dinamički, kompjuterizovani odnosi sa partnerima, elektronska vremena reagovanja, virtuelne strukture i visok nivo automatizacije, što sve doprinosi optimizovanju poslovnih procesa i sticanju prednosti nad konkurencijom. Elektronsko poslovanje zasniva se na primeni Interneta, intraneta i aplikacija za grupni rad.

Elektronsko poslovanje (e-business) uključuje:

- kupovinu i prodaju robe i usluga,
- saradnju sa poslovnim partnerima,
- elektronske transakcije unutar organizacije.

Elektronska trgovina (e-commerce) se definiše iz perspektive:

- komunikacija; kao isporuka robe, servisa, informacija ili isplata preko računarske mreže,
- trgovine; omogućavanje kupovine i prodaje robe, servisa, informacija preko Internet-a.

Često se susreće i pojam *Internet ekonomije*, čija se suština određuje u iskorišćenju novih pogodnosti otvorenih komunikacija. Omogućene su interaktivne veze proizvođača tj. dobavljača i kupaca uz povećanje produktivnosti i smanjenje troškova. Model umreženog globalnog poslovanja omogućio je preduzećima koja ga koriste:

- rast prihoda i proizvodnje,
- rast zaposlenosti,
- uštede u troškovima poslovanja,
- zadovoljne kupce,
- smanjenje vremena isporuke robe i smanjenje broja reklamacija,
- poboljšanje podrške korisnicima i
- uštede u troškovima distribucije.

Prednosti elektronskog poslovanja proizilaze iz kombinacije ekonomskih i tehnoloških razloga. Među *ekonomskim razlozima* su:

- smanjenje troškova poslovanja,
- smanjenje grešaka kod elektronskih transakcija,
- jeftino globalno publikovanje transakcija i
- mogućnost zamene skupih kancelarija.

Upotreba elektronskog poslovanja omogućuje konkurentnije poslovanje i povećava šansu opstanka na tržištu. Elektronsko poslovanje omogućava unu-

trašnju i spoljnu integraciju preduzeća. *Unutrašnja integracija* obuhvata elektronsko slanje raznih vrsta poslovnih dokumenata u sve delove preduzeća. Informacije o poslovanju stoje na raspolaganju svima u preduzeću i mogu se efikasno pretraživati. Elektronsko poslovanje omogućava i *spoljnu integraciju* tj. integraciju sa poslovnim partnerima, vladinim agencijama i slično, koja ubrzava, pojednostavljuje i pojeftinjuje međusobne transakcije. Elektronsko poslovanje omogućava takođe *mikromarketing* tj. marketing koji se obraća ciljnim segmentima tržišta. Kupcima se pruža bolja podrška i usluga posle kupovine, uspostavlja se bolja povezanost sa njima i tako se razvija njihova lojalnost. Korišćenjem Interneta omogućava se jeftini *globalni marketing* sa ogromnom bazom potencijalnih kupaca.

Proizvodna preduzeća mogu svoje proizvode nuditi direktno, a i distribuirati bez posrednika i na taj način zadržati nadzor nad proizvodima sve do njihove prodaje. Analizom podataka o posetiocima svojih kataloga proizvoda na Web-u preduzeća mogu upoznati potrebe svojih kupaca.

Tehnološki razlozi za prihvatanje elektronskog poslovanja vezani su za mogućnost *digitalizacije različitih medija* kao što su tekst, slike, zvuk i video.

Postoje i određene barijere elektronskom poslovanju, za čije će otklanjanje biti potrebni veliki naponi i duži vremenski period. Najveći problem je pitanje *bezbednosti rada* tj. *zaštita podataka* od neovlašćenog pristupa i promena, i zaštita kreditnih kartica prilikom kupovine preko mreže i sl. To je problem koji zahteva veće tehničke i organizacione inovacije, kako bi se u što većoj meri sprečile zloupotrebe. Potrebno je rešiti i pitanje *zaštite autorskih prava, zaštite privatnosti pojedinaca* unutar i izvan poslovnih i ostalih organizacija i *zaštita od kompjuterskih virusa*.

Ljudski faktor je takođe veoma važan. Potrebno je sve više stručnjaka koji vladaju novom tehnologijom, a neophodno je i uveštavanje korisnika unutar organizacije za što efikasnijim korišćenjem tih tehnologija.

Kao i kod svih novih tehnologija postoji otpor uvođenju tehnologija, na kojima se zasniva elektronsko poslovanje.

Da bi se elektronsko poslovanje moglo razvijati, potrebno je ispuniti neke tehnološke pretpostavke. Pre svega je potrebno raspolagati informatičkom magistralom tj. infrastrukturom zadovoljavajućeg kapaciteta. Da bi se osigurala kompatibilnost uređaja i metoda koje se koriste u elektronskom poslovanju, potrebno je standardizovati sve aspekte rada mreže, od standarda video distribucije do protokola za rad u mreži i pružanja mrežnih usluga, kompresije različitih oblika multimedijalnih dokumenata i sl.

Osim tehnoloških pretpostavki potrebno je ostvariti i unaprijediti i zakonske pretpostavke koje će omogućiti nesmetan razvoj elektronskog poslovanja, zaštitu autorskih prava i privatnosti i osigurati univerzalni pristup mreži i adekvatnu politiku određivanja cena za pristup mreži i korišćenje informacija.

Među najvažnijim razlozima za optimistička predviđanja brzog razvoja elektronskog poslovanja su:

- izvanredno brz tehnološki razvoj,
- razvoj novih servisa i poslovnih modela i
- razvoj nacionalnih i međunarodnih standarda i vodiča za elektronsko poslovanje.

MODELI ELEKTRONSKE TRGOVINE

a) Aukcijski model

Organizovani su kao forumi za *on-line kupovinu* (ilustracija: www.ebay.com),

- korisnici se loguju kao *licitant* ili *prodavac*,
- prodavac šalje podatke o predmetu prodaje, minimalnu cenu i krajnji rok za završetak aukcije,
- licitant pretražuje sajt, pregleda trenutne licitatorske aktivnosti i licitira
- aukcijski sajtovi po završetku posla dobijaju procenat od obe strane.

b) Portal modeli

Obično nude vesti, sport, vreme kao i mogućnost pretraživanja Web-a. Portali su podijeljeni na dve vrste:

- horizontalni - agregiraju informaciju o širokom opsegu tema,
 - vertikalni - nude veliki broj informacija koje pripadaju jednoj oblasti.
- Online kupovina je popularni dodatak većini portala.

c) Dynamic pricing modeli

Internet je promenio način odredjivanja cena - spajanje velikog broja kupaca snižavanje cene proizvoda.

d) Online trading i landing modeli

Brokerska preduzeća su definisala način realizacije poslova osiguranja i trgovine nekretninama i hartijama od vrednosti preko Web-a. Na sajtovima je moguće realizovati kupovinu, prodaju i upravljanje svim investicijama sa desktopa.

B2C (BUSINESS-TO-CONSUMER) MODEL ELEKTRONSKE TRGOVINE

Korisnici Interneta sve više imaju odnos prema Web-u kao novom tržišnom prostoru. Oni pre kupovine istražuju ponudu, privrženi su određenim sajtovima i ovom načinu kupovine, vode računa o finansijama, sve više koriste servise koji se nude *on-line*.

Potencijalni on-line kupci mogu da provere cene i dostupnost proizvoda na različitim sajtovima što je mnogo lakše i jeftinije od obilazaka klasičnih prodavnica. Postoje i softveri i sajtovi koji nude mogućnost pretrage velikog broja *on-line prodavnica* za određenim proizvodom ili uslugom i informisanje kupca o mestu gde se taj proizvod ili usluga mogu kupiti.

Jedna od mogućnosti za *on-line kupovinu* su i *on-line aukcije*. Žive aukcije postoje već dugo, ali je njihova praktična primena bila ograničena skupoćom i teškoćom dovođenja potencijalnih kupaca na mesto kupovine u isto vreme. Internet nudi jedno bolje, jeftinije i efikasnije rešenje kroz on-line aukcije. Sajtovi kao što je *www.eBuy.com* na jednom mestu okupljaju kupce i prodavce iz celog sveta.

Varijacije i novine koje donose ovakvi aukcioni portali su velike i popularnost on-line aukcija je sve veća. Na primer *www.PriceLine.com* daje kupcima mogućnost da predlože prodavcima cenu a oni odlučuju da li da je prihvate ili ne. Ili na primer, na sajtu *www.Marcata.com* cene se određuju prema broju ljudi koji žele da kupe proizvod – što je veći broj kupaca to su cene manje.

Kod klasične prodaje cene se formiraju po modelu "*single model pricing*" jer prodavci ovih proizvoda i usluga nemaju dovoljno informacija da bi mogli da formiraju cene od kupca do kupca već je cena ista za sve kupce. Tamo gde postoje dodatne informacije o kupcima kao kod on-line kupovine moguće je fino podešavanje cena koje donose dobit i kupcima i prodavcima. U poslednje vreme mnoge avio kompanije su razvile takozvanu *e-mail strategiju* da privuku i biznis korisnike koji se odlučuju za put par sati pre leta. Tako poslovni putnici mogu da budu sigurni da će se rezervisati mesto jednom kratkom e-mail porukom, a avio kompanije će imati manje praznih sedišta na letu.

Bez obzira gde se ljudi nalaze, Internet im pruža mogućnost da uz par klikova mišem ili kucanjem po tastaturi dođu do svih relevantnih informacija o proizvodima i uslugama, njihovom kvalitetu i mogućnostima nabavke. Koliko se daleko ide može se videti iz primera kupovine automobila. Naravno da za on-line kupovinu automobila postoje i dalje prepreke jer svako ko kupuje želi i da ih proba što je naravno nemoguće preko Interneta, ali i pri ovoj kupovini Internet ima rastuću ulogu.

Pretraga za poslom i fluktuacije radne snage na svetskom nivou su takođe podstaknute ulaskom Interneta u svakodnevni život. Kompanije širom sveta na svojim Web prezentacijama ostavljaju oglase o otvaranju novih radnih mesta i nude mogućnost on-line prijavljivanja.

Osnovne koristi koje se dobijaju od jednog *B2C sajta* su:

- narudžbe stižu 24 sata dnevno čak i kada svi u kompaniji spavaju,
- proširuje se tržište,

- lakše se navode kupci da kupuju, vlada pravilo impulsivne kupovine,
- manje košta prezentiranje proizvoda i usluga putem on-line kataloga nego na neki drugi način.

Postavlja se pitanje koji su trendovi u daljem razvoju B2C-a?

Po pitanju osnove koja je zacrtana i duboko utemeljena još prije nekoliko godina ništa se značajnije neće promieniti. *I dalje će svi pokušavati da kroz svoje sajtove prodaju svoju robu.* Ono što se mijenja je da će pristup sajtovima u narednim godinama biti omogućen sve više sa raznovrsnijih uređaja žičanih ili bežičnih (koji će uskoro činiti 45% od e-commerce tržišta - mobilni telefoni,...). Ide se na globalizaciju cele mreže tako da sadržaji sa nje budu dostupni sa svakoga mesta i sa što više različitih uređaja. Problem koji se sada rešava je propusnost mreže i to je danas glavno ograničenje.

2B (BUSINESS-TO-BUSINESS) MODEL ELEKTRONSKE TRGOVINE

Osnovna definicija B2B modela je da on predstavlja automatizovanu razmenu informacija (u najširem mogućem smislu koji informacija kao definisan podatak ima) između različitih organizacija (u okviru jedne kompanije, korporacije ili različitih kompanija i korporacija).

To je *application – on – to – application integracija*. Ta integracija se vrši sve češće preko Interneta. Kompanije su naterane da otvore svoje aplikacije prema kupcima i partnerima. B2B e-commerce pruža poslovnim ljudima velike mogućnosti za uštede novca, povećanje prihoda, pospešivanje produktivnosti, reorganizaciju neefikasnih poslovnih tokova i povećanje kontrole menadžera nad svim procesima vezanim za efikasan i vremenski adekvatan kontakt sa klijentima.

Godinama su kompanije koristile velike i glomazne *EDI sisteme* da bi automatizovale rutinske poslove koji idu uz jednu zaključenu poslovnu transakciju. Vremenom ovi skupi sistemi, koji su bili dosta zatvoreni, dobijaju svoju zamenu ili postaju otvoreni. B2B je omogućio da se značajno smanje troškovi.

E-commerce tehnologija utiče i na tradicionalne medijatore, velikoprodavce, turističke agencije itd. Iako se na početku mislilo da će medijatori nestati i da oni nemaju mesta u e-commercu i na Internetu, pokazalo se da su se oni adaptirali i uspeli su da dobro eksploatišu nove mogućnosti kroz obezbeđivanje logistike, finansijskih i informacionih servisa. Na primjer *ChemConnect* je medijator koji održava portal za kompanije iz hemijske industrije i povezuje dobavljače i kupce. I dok se dobavljači i kupci dogovaraju, medijatori daju procene troškova, obezbeđuju servis, sređuju dokumentaciju i obezbeđuju skladišta.

B2B, B2C – osnovne razlike

B2B sistem je složeniji: firme obično žele da pregovaraju o cenama, rokovima isporuke, strukturi proizvoda, garanciji, tehničkoj i materijalnoj podršci.

B2C trgovina zasniva se, najčešće, na izboru proizvoda iz kataloga sa predefinisanim cenama od strane kupca.

B2B sistemi zahtevaju integraciju informacionih sistema firmi koje međusobno posluju.

B2C sistemi ne zahtevaju takvu integraciju (arhitektura sistema “običnih kupaca” može se najčešće ignorisati).

B2E (Business to Employees)

E-commerce model kojim organizacija pruža servise, informacije i druge proizvode svojim zaposlenima.

Zaposleni elektronskim putem naručuju sredstva i materijal koji im je potreban za rad. Zaposleni preko ovog modela kupuju proizvode organizacije sa popustom, povoljnije dobijaju osiguranje, uzimaju časove obuke.

Primeri ovog modela su:

- Online training,
- Online banking .

C2C (Customer to Customer)

Nov oblik trgovine. Potrošači trguju direktno sa drugim potrošačima. Kompanija koja podržava ove transakcije mora naći neki ne tradicionalni način za naplatu usluge. Cena usluge je obično mali procenat transakcije, članarina, reklamiranje ili neka kombinacija.

ELEKTRONSKO POSLOVANJE UNUTAR ORGANIZACIJE (intrabusiness)

Intrabusiness e-commerce uključuje sve organizacione aktivnosti koje obuhvataju razmenu dobara, servisa i informacija između i unutar jedinica organizacije.

Velike organizacije imaju nezavisne jedinice koje međusobno jedna drugoj “prodaju” i “kupuju” materijale, proizvode i usluge između zaposlenih u organizaciji.

Dodatak intranetu preko kog zaposleni mogu da “prodaju” i “kupuju” jedni od drugih. Naročito popularno na univerzitetima.

B2B2C (Business to Business to Customer)

Noviji model elektronske trgovine. Korišćenje modela B2B koji podržava poslovanje preduzaća po modelu B2C. Doprinosi uspehu B2B i zadovoljava potencijalnu tražnju B2C. Aplikacija koja povezuje jedan online katalog sa drugim može se smatrati kao B2B2C aplikacijom.

C2B2C (Customer to Business to Customer)

Uključuje potrošače sprovodeći transakciju sa ostalim potrošačima koristeći online preduzeće kao posrednika. Primer C2B2C aplikacije - www.autotrader.com.

Katalog i prodaja, novih i polovnih automobila, kao i prodaja polovnih automobila između korsnika sajta.

ZAKLJUČAK

Implikacije na poslovanje su vrtoglave. Kao parna mašina, telefon, automobil i avion, Internet menja sve. Krećemo se prema onome, gde prenosivost komunikacija čini lokaciju nevažnom. S geografskom nezavisnošću dolazi ekonomska nevažnost grada, fabrike, poslovne zgrade - čak škole i domaćinstva - koji su definisani u smislu lokacije i dostupnosti drugim ljudima. Do skoro morali smo imati lični kontakt: između trgovca na veliko i trgovca na malo, između krajnjeg potrošača i prodavca (ne računajući retke izuzetke poput benzinskih pumpi, naplatnih mesta na autoputevima i sl.). U trgovinu smo ulazili uglavnom pešice, birali tako što smo dodirivali, okretali, degustirali..., i konačno platili (kešom ili karticom) i odneli kući. U danima koje karakterišu "tehnologije koje spajaju" - računari, telekomunikacije i transport - ne moramo da budemo u fizičkoj vezi da bi interreagovali. Logičan zaključak je najava kraja preduzeća kakvo poznajemo, a to je upravo ono što futuristi predviđaju. E-poslovanje je nesumnjivo vodeći trend i karakteristika savremenog života i rada. U našoj sredini je manje prisutno u odnosu na postojeća znanja i potrebe.

LITERATURA

- [1] B. Radenković, Elektronsko poslovanje – stanje i perspektive, FON, Beograd, 2007
- [2] V. Vasković, Bankarstvo na Internatu, FON, 2006

- [3] Z. Marošán, Poslovni informacioni sistemi, Novi Sad , 2002
- [4] A. Veljović, Menadžment informacioni sistemi I, Megatrend, Beograd, 2002
- [5] <http://www.emportal.co.yu/zines/ekonomist>
- [6] <http://simlab.fon.bg.ac.yu>

UDK: 72.03:681.3(045)=861

Originalni naučni rad

IZVOĐENJE ARHITEKTONSKE FORME PANDANTIFA PRIMENOM ALGORITAMA

GENERATING OF ARCHITECTURAL FORM OF PENDENTIVES WITH APPLICATION OF ALGORITHMS

Igor Bjelić*, Nenad Marković**, Slobodan Bjelić***

*PhD student, Građevinsko-ArHITEKTONSKI fakultet Niš

**Visoka tehnička škola strukovnih studija iz Uroševca, Zvečan

***Fakultet tehničkih nauka, Kosovska Mitrovica

Izvod

Digitalno prikazan oblik je realnost savremene arhitekture kojom ona sledi razvoj i primenu informatike i računarstva u tehničko-tenološkim naukama. Projektovanje i izvođenje dvostruko zakrivljenih površina primenjuje se kako u visoko razvijenim zemljama tako i u zemljama u razvoju. Predstavnici ovakvih oblika postaju tradicionalne forme svodova u kojima se koriste novi materijali sa inoviranim tehnikama gradnje. U tradicionalnim formama zapadne Evrope mogu se naći različite vrste svodova a za forme u istočnoj Evropi su karakteristični oblici pandantifa koji u modernoj arhitekturi nisu istraženi po savremenim naučnim metodama.

Generisanje takvih tradicionalnih formi i njihov novi kontekst u modernoj arhitekturi nalaže primenu računara u projektovanju i ideji izvođenja. Parametarski zadate forme koje su kroz programske algoritme materijalizovane u vidu digitalnih modela ukazuju i na njihovo stvaranje (izgradnju) u stvarnom svetu i olakšava komunikaciju između različitih inženjerskih struka. Pandantifi su u tom pogledu naročito zanimljivi s'obzirom da omogućavaju varijantna rešenja sa osvetljenjem unutrašnjeg prostora prirodnom svetlošću u mnogo većoj meri nego što je to slučaj sa krstastim svodovima. Stoga su u radu prikazani algoritami koji definišu materijalizaciju svodova u zavisnosti od grafičkih i numeričkih parametara i mogućnost međusobne komunikacije inženjera koji se bave projektovanjem i izvođenjem arhitektonskih oblika i projektovanjem i izvođenjem osvetljenja.

***Ključne reči:** izvođenje, pandantif, pseudo-pandantif, algoritam, rhinoceros, osvetljenje*

* E-mail: nen.mark@sezampro.rs

Abstract

Digitally presented form is the reality of modern architecture by which it follows the development and application of informatics and computer engineering in technical-technological sciences. Projecting and derivation of double curved surfaces has been applied in highly developed countries as well as in developing countries. Representatives of such forms become traditional forms of vaults where new materials with innovated building techniques have been used. In traditional forms of Western Europe a different types of vaults can be found, and Eastern Europe forms are characterized by pendentives, which in modern architecture haven't been studied according to modern scientific methods.

Generating of such traditional forms and their new context in modern architecture imposes the application of computers in process of projecting and realization idea. Parametrically given forms which are materialized through program algorithms in the form of digital models also point to their creation (building) in the real world and facilitate communication between different engineering vocations. Pendentives in this respect are particularly interesting because they provide alternative solutions for lightning of external space with natural light much greatly than is the case with groin vaults. Therefore, in this paper are presented algorithms that define materialization of vaults depending on graphical and numerical parameters and possibility of mutual communication of engineers dealing with projecting and realization of architectural forms and projecting and realization of lightning.

Key words: *generating, pseudo-pendentives, algorithm, rhinoceros, lightning*

UVOD

U savremenoj arhitekturi zapadne Evrope i SAD često se koriste međupreseci dvostruko zakrivljenih površina kako bi se njihovim kombinacijama dobio kompleksan sistem formi i unapredilo čovekovo shvatanje prostora. Nagli razvoj informatike i računarstva uslovio je da savremeni inženjer, pa tako i arhitekta, umesto olovke i lenjira mora da koristi računar i savremene alate koji mu stoje na raspolaganju.

Sa uvedenom računarsko-informatičkom tehnologijom, savremena struktura tehničkog sistema mora da bude funkcionalna i efikasna da bi tehnički sistem mogao da izvrši planirane zadatke. Najistaknutije forme dvostruko zakrivljenih površina su danas prepoznatljivije u delima Santiaga Kalatrave, Zahe Hadid i Renca Piana [1]. Objekti su oblikovani tako da je njihov enterijer posledica igre svetlosti i senke diktiranih oblikovanjem i međusobnim presecima površina određenih pozitivnim i/ili negativnim Gausovim krivama. Ovi autori sa svojim timovima su mnogo vremena posvetili programskim paketima kao što je Rhinoceros kao napouzdanijem za generisanje parametarski određenih oblika. To je naročito izraženo u slučaju međupreseka formi određenih sa dve Gausove

krive, sa posebnim ciljem ispitivanja zavisnosti unutrašnjeg osvetljenja od parametarski zadatih površina i volumena. Međutim, postupak primena preseka formi u Evropi nije novina jer takvu pojavu možemo primetiti u objektima sakralnog graditeljstva-svodovima katedrala, što znači da su ovi autori svoju inspiraciju nalazili na ovakvim objektima. Zato je interesantan odgovor na pitanje: da li primenom tradicionalnih formi sakralne arhitekture istočne orijentacije hrišćanstva može da se postigne modernija arhitektura?

Da bi se došlo do potpunog odgovora treba istaći da je u pravoslavnoj sakralnoj arhitekturi najjasnija i najprepoznatljivija forma pandantif. Tim oblikom se iz osnove kvadratnog prostora prelazi u kružnu formu koju poseduje tambur koji pripada kupoli a istovremeno omogućava dodatno osvetljenje formiranjem otvora u cilindričnoj ili poligonalnoj formi tambura. Treba naglasiti da tu mogućnost osvetljenja nemaju krstasti svodovi koji su se razvijali u zapadnoj Evropi. Algoritamska produkcija oblika pandantifa u jednom od najprimenjenijih softvera je preduslov za primenu pandantifa, što i jeste osnovni cilj ovog rada.

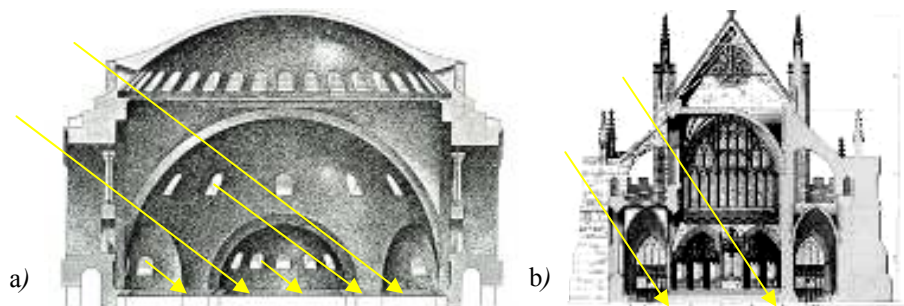
KRATAK ISTORIJSKI PREGLED RAZVOJA PANDANTIFA

Kreacija pandantifa verovatno je potekla sa Bliskog Istoka, tačnije Mesopotamije, da bi putem rimsko-vizantijskih ostvarenja ona dostigla svoj maksimum u srednjem veku. Jedna od najpoznatijih hrišćanskih crkvi iz VI veka (kasnije pretvorena u džamiju, a početkom XX veka u muzej) je Aja Sofija (Hagia Sophia, slika 1) u Konstantinopolju-Istanbulu. Obično se misli da su pravoslavni objekti projektovani da budu mali i mračni objekti.

Na Agia Sofiji se može videti da su počeci bili upravo suprotni-traženi su takvi oblikovno-konstruktivni volumeni koji bi omogućili dovoljno svetlosti koja dolazi od spolja i utisak duhovnosti unutar objekta [2]. Isidor i Antemije, projektanti ovog objekta su razumeli da je prirodno osvetljenje ključno i kao gradivni materijal enterijera objekta. Treba pomenuti da se Antemije iz Trala bavio i svetlosnim eksperimentima Arhimedovim ogledalima. Skoro hiljadu godina kasnije Mimar Sinan (poturčeni Grk) će najveće džamije projektovati uzimajući pri tom koncept Agia Sofije [3] kao paradigmu za svoje radove (džamija u Jedrenu, džamija Mehmed-paše Sokolovića u Istanbulu, itd.). U isto vreme kada i otomanska, renesansna arhitektura prihvata koncept pandantifa i kupole iz vizantijske. Dovoljno je uporediti efekat mračnih gotičkih katedrala i istovetni kod Agia Sofije i renesansnog Svetog Petra u Vatikanu ili Svetog Pavla u Londonu koje osvetljenje dobijaju i sa kupola koje podržavaju pandantifi. Da su nad ovim prostorima formirani krstasti svodovi lateralno osvetljenje ne bi bilo moguće, jer krstasti svodovi celom svojom površinom pokrivaju prostor (slika 2).



Sl. 1. Hagia-Sophia (Sveta Mudrost), crkva iz VI veka, zadužbina imperatora Justinijana, u kojoj je na više mesta primenjena konstrukcija pandantifa i formiranje tambura sa prozorskim otvorima omogućavajući osvetljenje



Sl. 2. Dva koncepta osvetljenja: a) Hagia Sophia: vizantijski koncepta konstrukcije pandantifima, gde osvetljenje dolazi i od bočnih prozora i odozgo sa tambura kupole, čime se objekat razvija po površini [4], b) Katedralna crkva u Egzeteru: Gotički koncept krstastih svodova, koji dozvoljava samo osvetljenje sa bočnih prozora, pa objekat mora da se razvija u visini [5]

DEFINISANJE PROBLEMA

Pendantif je prepoznatljiva kompleksna forma u sakralnom graditeljstvu. Zbog shvatanja njegove geometrije pendantif se u prostoru dobija na sledeći način: Treba zamisliti kvadrat, gde njegova dijagonala predstavlja prečnik opisanog kruga. Nad kvadratom se konstruiše pravougaoni paralelopiped čija je visina jednaka polovini stranice kvadrata a zatim se iznad opisanog kruga konstruiše polusfera-kalota. Površine unutrašnjeg preseka oblika polusfere i pravougaonog paralelopipeda predstavljaju pendantife koji predstavljaju sferne trouglove.

U našim sakralnim objektima međutim mogu se primetiti i više vrsta pendantifa. Oni nisu uvek sferni trouglovi, a često se mogu pojaviti i oni koji uopšte nisu definisani pozitivnim Gausovim krivama već predstavljaju ravne površine konstruisane nad lukovima određenim nad stranicama potkupnog prostora-pseudo-pendantifi. Takav primer može se uočiti u crkvi manastira Gradac, ali i u više crkava novovekovnog graditeljstva [6]. U suštini, on predstavlja niži stepen graditeljske veštine, ali je takođe karakterističan za tradicionalnu balkansku sakralnu arhitekturu. Takođe, od posebne važnosti su izvedene forme iz oblika pendantifa, jer se savremeno arhitektonsko projektovanje bavi i improvizacijama nekadašnjeg potencirajući asocijativni karakter i ravnomernost razvoja arhitekture u skladu sa napredovanjem tehnologije. Prema tome se mogu definisati željeni oblici po kriterijumu sličnosti sa karakterističnim kompleksnim formama tradicionalnog graditeljstva na Balkanu:

- “Pravilni” sferni pendantif;
- Ravni pseudo pendantif, gde posebno razmatramo presek tambura i pseudo-pendantifa;
- Pseudo-pendantif sa formiranim lukom nad temenom linijom;
- Izvedene forme.

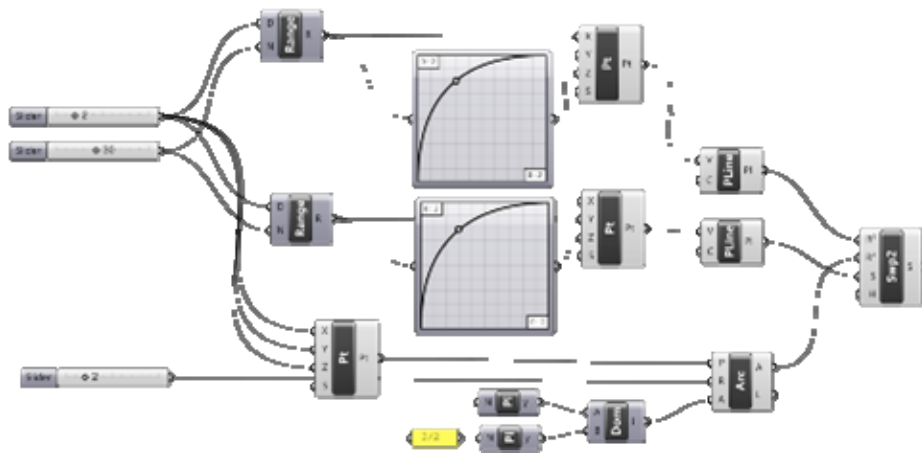
Osnovni cilj softverske produkcije forme pendantifa jeste da to bude u programu koji je u struci arhitektonskih inženjera opšte prihvaćen kao pouzdan [7]. Po usvojenim kriterijumima autori rada su kao najrelevantniji odabrali programsi softver Rhinoceros. Pored toga što je među arhitektima popularan, jedan od bitnih kriterijuma za njegov izbor je mogućnost manipulacije u definisanju oblika na osnovu numerički definisanih ulaznih parametara, ali i zadavanje oblika preseka na bazi vektorski definisanih krivih, izraženih preko posebnih ulaznih grafikona [8]. Te predispozicije su odredile Rhinoceros kao program kojim se sa inženjerstva može preći u ekspesiju umetničkih formi koje su u isto vreme odgovorne prema postojećoj tehnologiji kako bi u realnom prostoru i vremenu mogle biti izvedene u velikim dimenzijama.

ALGORITMI

Grasshopper je dodatak programu Rhinoceros koji algoritme sastavlja kao proces naredbi koje mi sami biramo i sistematizujemo. Ulazni podaci mogu biti numerički (zadati kao određeni brojevi, klizne vrednosti, domen vrednosti), logički (tačno/netačno-true/false) ili kao grafikoni koji reguliši pravac vrednosti u zavisnosti od vektorski definisanih pravaca.

Rešenje

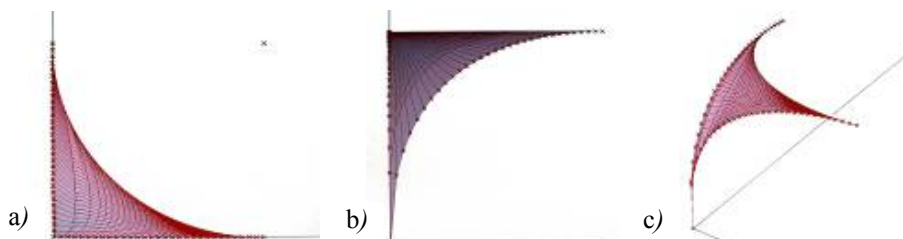
Kao oslonac ili koren pandantifa definiše se tačka određena vrednostima $x, y, z = 0,0,0$, slika 3. U prvom rešenju razmotreni su numerički podaci (klizne vrednosti) koji regulišu domene određenosti u koordinacionom sistemu i podeljenost opsega vrednosti (komanda Range). Udvostručenjem vrednosti i određivanjem posebnih grafika za svaku od njih određuje se zakrivljenost vertikalnih polulukova na kojima počiva jedan pandantif, pa se u prvom slučaju određuju tačke (Pt) u ravni $x(O)z$, a u drugom $y(O)z$. Spajanjem ovih tačaka u poliliniju (komanda Pline-određena sa više tačaka) dobijaju se dve osnovne krive koje određuju pandantif, a koje se nalaze u prethodno pomenutim ravnima. Treća kriva koja se nalazi u ravni $x(O)y$ na visini koja je jednaka domenu vrednosti poluprečnika polulukova se određuje pomoću kružnog luka tj. njegovog isečka definisanog na osnovu tri vrednosti (P -baznog plana ili ravni u kojoj luk leži, R -radijusa, A domena ugla (angle) a definišu je granice u kojima se luk rasprostire). Ulazna vrednost za P može biti određena i preko tačke čije su koordinate definisane, tj. centra luka a koji je određen istim vrednostima kao i mere za poluprečnik vertikalnih polulukova. Kao granične vrednosti za domen luka definisane su π i $3/2\pi$ (tj. od 180^0 - 270^0), jer su početne krivine definisane u $x(O)z$ i $y(O)z$ planovima. To znači da od tih planova tačka (centar horizontalnog luka) u pozitivnim smerovima trodimenzionalnog koordinatnog sistema mora biti udaljena za vrednost polulukova. Ako se želi da odredi pravilni pandantif onda vrednost radijusa R za Arc (luk) mora biti ista kao i udaljenost centra horizontalnog luka (u ovom slučaju podešene su vrednosti na brojeve 2). Naravno veća vrednost stvoriće veći radijus, ali to neće prekinuti generisanje forme, već će se dobiti izvedena forma karakteristična za modernije objekte, a ne tradicionalne.



Sl. 3. Izgled algoritma sposobnog da generiše pravilni sferni trougao-pandantif

Ako se želi da generiše pandantif među segmentnim lukovima tj. sistem pandantifa među gotičkim ili saracenskim lukovima (slika 4) moraju se uvesti posebne klizne vrednosti za koordinatu z tačke koja određuje ravan horizontalnog luka tj. temene krive pandantifa.

Sistem pandantifa (npr. četiri pandantifa kojim se nad kvadratnim prostorom prelazi u kružnu osnovu tambura) u Rhinocerosu se dobija prostim zadavanjem naredbe Mirror (ogledalo) kao i u bilo kom drugom programu za tehničko crtanje.

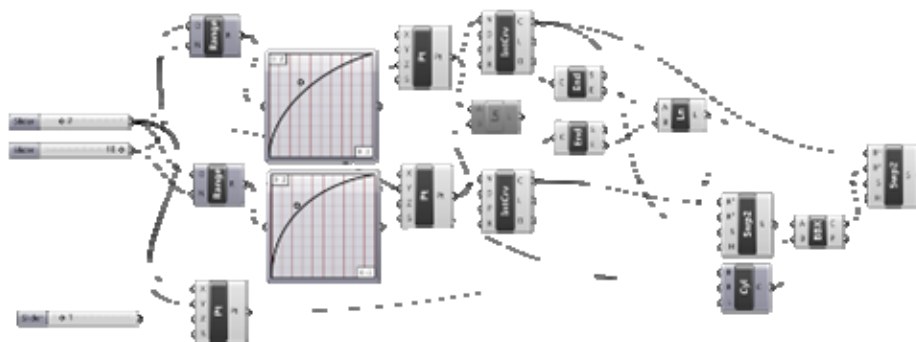


Sl. 4. Izgled parametarski generisanog pandantifa:
a) osnova, b) izgled, c) perspektivni prikaz

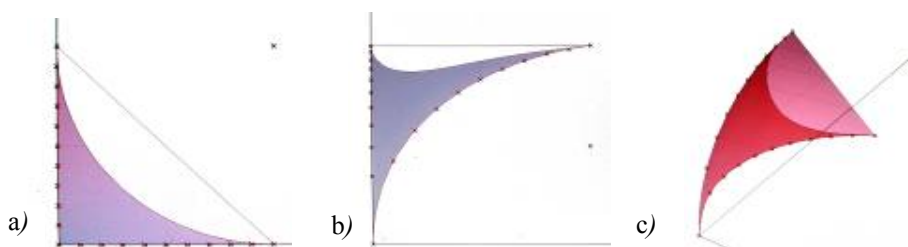
Rešenje-pseudo-pandantif

Čak i ako je pseudo-pandantif u izvodačkom smislu u graditeljstvu prostije, algoritamski on predstavlja komplikovanije rešenje. Oblik vertikalnih lukova i dalje kontrolišemo na isti način tj. bročanim vrednostima i vektorskim

grafikom krive. Razlika u tome što se tačke prikupljaju u IntCrv (Integrisanje tačaka u krivu-eng. Curve) umesto u Pline. Posle toga se sa krive odrede krajnje tačke i spajaju u linije, koje formiraju pseudo-pandantif upotrebom naredbe Swp2. U isto vreme se formira cilindar (komanda: Cyl), gde je jedino visina promenljiva vrednost a ona se kontroliše nezavisno od promenljivih koje određuju vertikalne noseće lukove, bolje rečeno-cilindar uvek mora da bude na manjoj visini nego što je to visina temena poluluka. Time se stiče uslov da se može izvršiti presek (naredba BBX) Cilindra i pseudo-pandantifa, sa napomenom da cilindar mora de se učini “nevidljivim” za scenu Rhinoceros-a (slika 5 i 6).



Sl. 5. Algoritam za generisanje forme pseudo-pandantifa sa rešenjem preseka sa cilindričnim tamburom

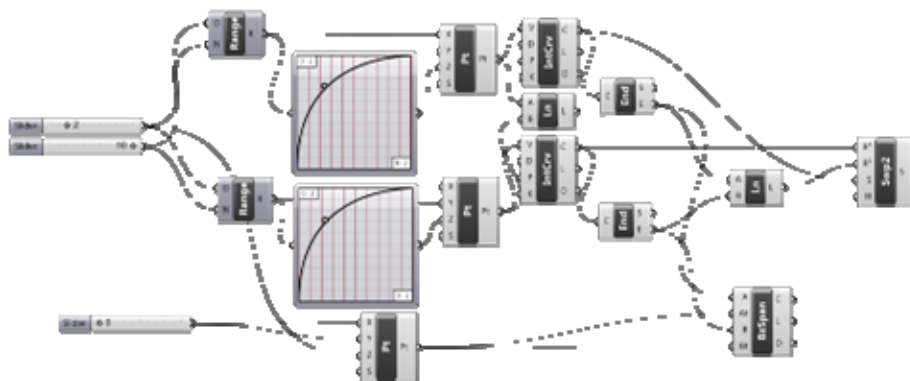


Sl. 6. Izgled parametarski generisanog pseudo-pandantifa sa presečnom krivom osnove cilindričnog tambura: a) osnova, b) izgled, c) perspektivni prikaz

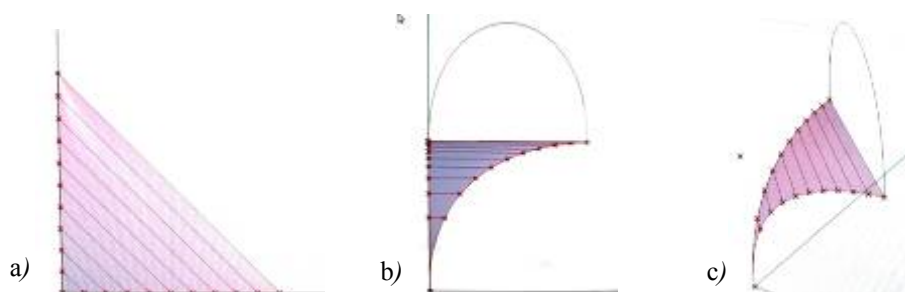
Rešenje-pseudo-pandantif sa konstrukcijom luka nad temenom linijom

Još jedan vid primene ovakvog pseudo-pandantifa je postizanje osnove za osmougaonu prizmu tj. prelazak iz kvadratne forme potkupolnog prostora u osmougaonu osnovu tambura koji poseduje osam stranica, što je čest slučaj kod

hrišćanskih, ali i pojedinih muslimanskih bogomolja. U tom smislu daje se i rešenje pseudo-pandantifa sa formiranim vertikalnim lukom nad temenom linijom. Njegovo generisanje izvodi se u vidu vektorskog luka definisanog na osnovu četiri tačke tj. dve na krajevima potpornih vertikalnih lukova koji definišu pandantif i dve tačke koje određuju pravce vektora iz prve dve pomenute, a čije se x i y koordinate mogu kontrolisati, dok je z koordinata određena niveletom temena potpornih lukova (slika 7 i 8).



Sl. 7. Algoritam za realizaciju pseudo-pandantifa nad kojim se formira vertikalni luk



Sl. 8. Izgled parametarski generisanog pseudo-pandantifa sa vertikalno postavljenim lukom nad temenom linijom osmougonaog tambura kupole:
a) osnova, b) izgled, c) perspektivni prikaz

DISKUSIJA

Mane:

Sam program, međutim, poseduje i dalje pojedina ograničenja koja ne dozvoljavaju velike varijacije više odnosa odjedanput. Opcija gde se vektorskim grafikom zadaje dubina krivine ne zavisi direktno od domena, već u Grasshopperu to mora posebno da se podešava. Razlog ovoga je da vektorski grafik mora kontrolisati svoje domene posebno za jedan i drugi pravac tj. apscisu i ordinatu svog koordinatnog sistema. To uzrokuje pojavu da se linija luka prostire do domena koji je zadat, ali je ona zaista luk samo do vrednosti koja je upisana u domen grafika, dok je od te vrednosti pa do one vrednosti koja je zadata početnim domenom linija. Ovakva opcija međutim, može da da puno interesantnih izvedenih formi.

Prednosti:

Prednost je zasigurno što se ovim programom može usaglasiti postepeno razvijanje forme (u slučaju pandantifa generisanje od uporaca do temene krive) povećavanjem ulaznih vrednosti ili razvijanje modernijih arhitektonskih volumena manipulisanjem odnosa među ulaznim vrednostima, što je uslov za razvijanje oblika koji će u budućnosti možda darovati forme, mnogo zahvalnije za osvetljenje objekata. Mogući su sledeći slučajevi (slika 9):

- forma gde je ulazni domen smanjen u odnosu na domen grafika, a koordinata z centra temene linije ima veću vrednost,
- vrednosti koordinate z i ulaznog domena, kao i domena vektorskog grafika krive su iste, radijus temene krive ima veću vrednost,
- ulazni domen i koordinata z centra temene linije, kao i radijus temene krive imaju istu vrednost, a domen grafika je veći,
- pandantif nad strelastim lukom (gotičkim/saracenskim): vrednost ulaznog domena i radijusa iste, dok su vrednosti domena vektorskog grafika temene krive i koordinate z njenog centra međusobno iste, ali veće od prve dve pomenute promenljive.



Sl. 9. Izgled parametarski izvedenih formi iz oblika pandantifa

ZAKLJUČAK

Lateralno osvetljenje ostvareno primenom tradicionalnih formi pandantifa je jedan od osnovnih kvaliteta primene ovih konstrukcija zbog koga smo krenuli u generisanje pandantifa algoritmicima na kompjuterskim modelima. Istaknuto je da se primenom pandantifa mogu poboljšati parametri unutrašnjeg osvetljenja i da se daljim proučavanjem algoritma oblika pandantifa može doći do optimalnih formi u modernoj arhitekturi. Stabilnosti konstrukcije ovakvih oblika i mogućnost dobijanja zadatih parametara osvetljenja su pravci u kojima bi ova ispitivanja trebalo nastaviti dalje. Tehnologija materijala danas se razvija velikom brzinom i zato treba težiti da se, kao i u slučaju šatorastih konstrukcija (gde jedna Gausova kriva ima pozitivni, a druga negativni predznak), konstrukcije pandantifa izvede od materijala koji će biti dovoljno stabilni, ali i dovoljno transparentni. Ovde nisu predstavljene sve izvedene forme orijentalnog pandantifa jer je njihov broj veliki što znači da su mogućnosti oblikovanja na bazi pandantifa mnogo veće i da imaju mnogo varijantna rešenja u pogledu osvetljenja unutrašnjeg prostora.

Kako je u tekstu navedeno, realizacija ovakvih konstrukcija je na nivou sadašnje tehnologije moguća izradom elementarnih delova na CNC-mašinama ili 3D rezačima i 3D štampačima, upravo iz programa Grasshopper. U budućnosti bi trebalo očekivati širi spektar trodimenzionalne materijalizacije na osnovu digitalnih modela, što će izvođenje učiniti daleko pristupačnijim, pa će i cena njihove realizacije biti manja od sadašnje.

Na kraju treba pomenuti da po mišljenju autora zbog svih istaknutih kvaliteta prvo rešenje u nizu predstavljenih ima prednost u odnosu na ostala dva.

LITERATURA

- [1] M. Khabazi, Algorithmic modelling with Grasshopper, First Draft, EmTech and Architectural Association, London, 2009.
- [2] F. Moussavi, The Function of Form, Graduates School of Design, Harvard University, (2009), p. 246.
- [3] I. Sutton, Western architecture, edition for Serbia: Gradevinska knjiga, AMB Novi Sad, (2005) p. 16.
- [4]http://art.uga.edu/courses/arhi2100/slides/week3/hagiasofia_elevation_md.jpg
- [5] <http://www.pitts.emory.edu/woodcuts/1826BritB/00013256.jpg>

- [6] I. Bjelic, A. Momcilovic, Constructive value of understanding of the ancient arches, Proceedings on International Conference on architectural Research-ICAR 2012, “Ion Mincu” University of Architecture and urbanism Bucharest, (2012) 206–214.
- [7] I. Bjelić, N. Marković, S. Bjelić, Metod projektovanja funkcionalne strukture tehničkih sistema, TIO 2012, 4. Internacionalna konferencija, Čačak, (2012) 155–162.
- [8] I. Anton, From Parametric To Algorithmic Design, International conference on architectural research ICAR 2012, “Ion Mincu” University of Architecture and urbanism Bucharest publishing house, Bucharest, 2012.

UDK: 621.355.8(045)=861

Stručni rad

REGULACIJA RADA PUNJAČA NiCd AKUMULATORA

REGULATION OF NiCd BATTERY CHARGER

Stanko Stankov *

*Univerzitet u Nišu, Elektronski fakultet, Niš, ul. A. Medvedeva 14

Izvod

Nikl – kadmijum akumulatori zbog svojih dobrih karakteristika (velika pouzdanost, dug vek trajanja, temperaturna, mehanička i električna stabilnost, lako održavanje) nalaze široku primenu. U ovom radu opisana je automatska regulacija rada tiristorskog punjača ovih akumulatora. Punjač je instaliran kod lokomotiva serije CFR. Regulaciona jedinica je na bazi mikrokontrolera ATmega8. Algoritam regulacije se zasniva na merenju izlazne struje i napona i upoređivanjem njihovih vrednosti sa zadatim vrednostima, pri čemu se određuje odgovarajuća vrednost ugla paljenja tiristora. Zadate i izmerene vrednosti struja i napona prikazuju se na LCD displeju.

Ključne reči: akumulator, punjač, mikrokontroler, ugao paljenja tiristora

Abstract

Nickel – cadmium batteries due to its superior characteristics (high reliability, long life, temperature, mechanical and electrical stability, easy maintenance), are widely used. This paper describes the automatic regulation of thyristor chargers of these batteries. The charger is installed in CFR locomotive series. Regulating unit is based on ATmega8 microcontroller. Control algorithm is based on measuring the output current and voltage and comparing their values with predicted values, by which the corresponding value of the angle of thyristor ignition is determined. Set and measured values of current and voltage are displayed on the LCD display.

Keywords: accumulator, charger, microcontroller, thyristor ignition angle

* E-mail: stanko.stankov@elfak.ni.ac.rs

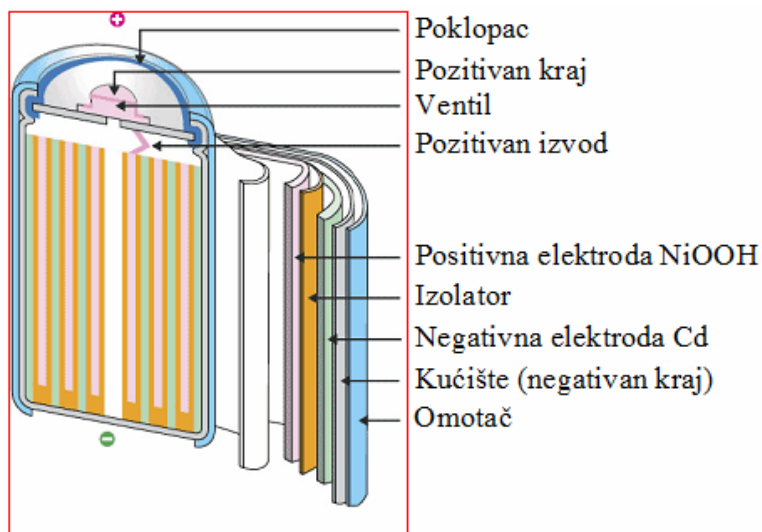
UVOD

Nikal – kadmijum (NiCd) akumulatori su vrlo pouzdani elementi, koji imaju dug životni vek, širok opseg radnih temperatura, otpornost na mehanička i električna opterećenja, brzo dopunjavanje i pri tome ne zahtevaju velike aktivnosti u pogledu održavanja.

Iskustvo pokazuje da ova vrsta akumulatora zadržava svoje eksploatacione karakteristike i u uslovima višegodišnjeg skladištenja bez elektrolita i u električno ispražnjenom stanju. Sa aspekta zaštite životne sredine NiCd akumulator je prihvatljiv imajući u vidu da se 99% metala, koji učestvuju u konstrukciji akumulatora, mogu reciklirati [1].

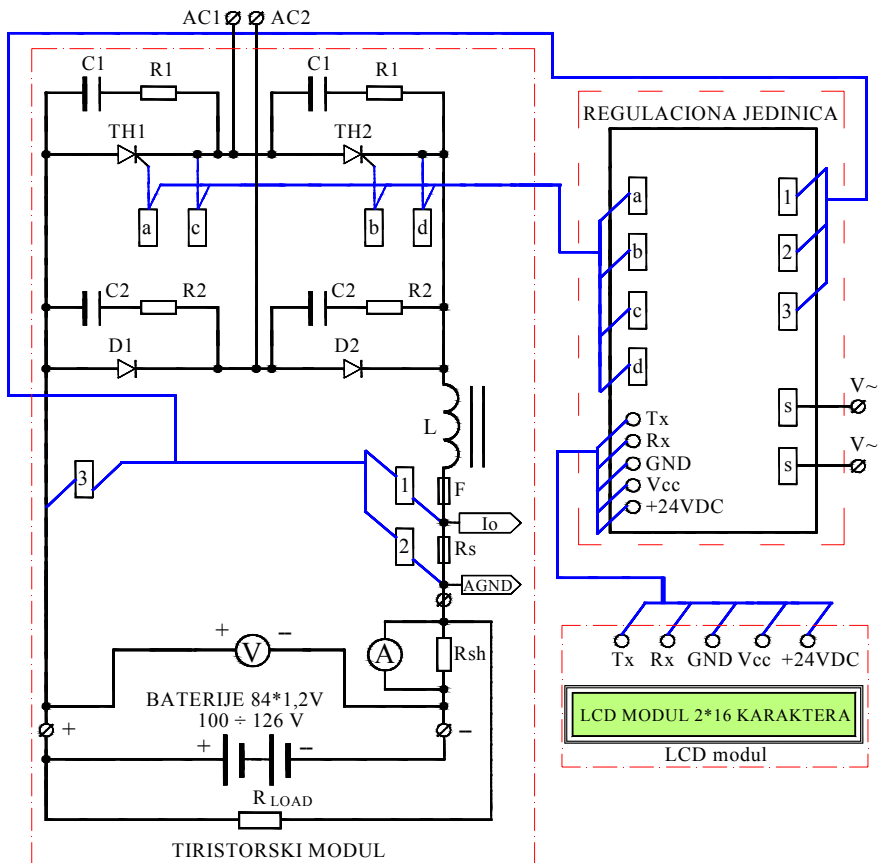
Nalaze veliku primenu u sistemima kod kojih se javlja potreba za stalnim napajanjem potrošača poput dizel i električnih lokomotiva, motornih vozova, tramvaja, trolejbusa i sl.

U ovakvim sistemima najviše se koriste akumulatori sa lamelnim elektrodama. Strukturna šema NiCd baterije prikazana je na slici 1.



Sl. 1. *Struktura NiCd baterije*

Na slici 2. prikazana je blok šema konfiguracije za punjenje NiCd akumulatora.



Sl. 2. Blok šema punjenja NiCd akumulatora kod lokomotive

Napajanje električnom energijom potrošača u sklopu lokomotive (osvetljenje, sistem grejanja, ventilacije, klimatizacije, komunikacije i dr.) sastoji se iz diodno – tiristorskog mosta, akumulatora, regulacione jedinice i LCD modula.

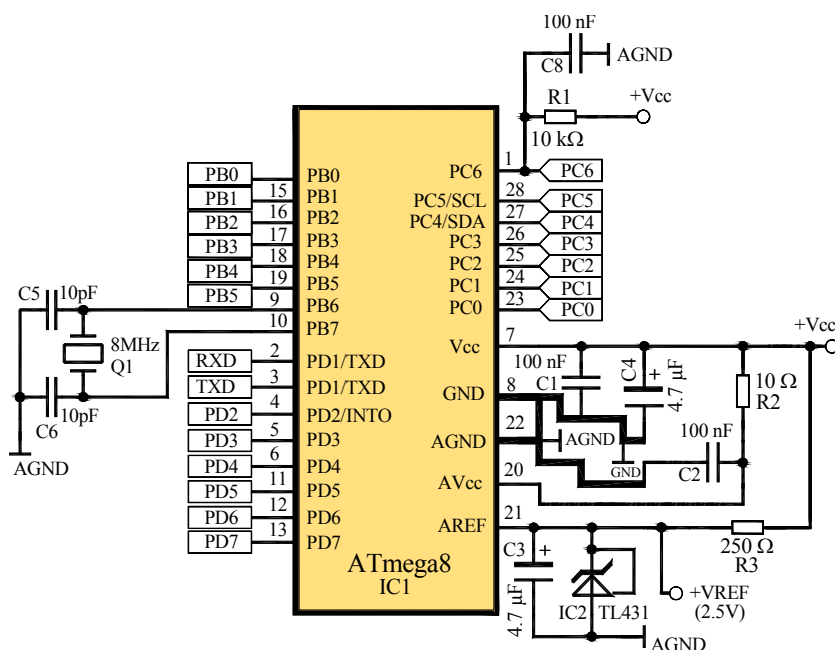
Ispravljač je namenjen za praćenje i održavanje u napunjenom stanju NiCd akumulatora i napajanje jednosmernih potrošača kod električnih lokomotiva serije CFR. Akumulator je sastavljen od 84 jedinice napona 1,2 V, koje su redno vezane.

Regulacija napona se vrši u intervalu od 100 V do 126 V, a regulacija struje u opsegu od 7 A do 20 A. Napajanje diodno - tiristorske jedinice uzima se sa generatora lokomotive – priključci AC1, AC2. U jednoj poluperiodi provodni su tiristor TH1 i dioda D2, a u drugoj tiristor TH2 i dioda D1 [2].

Zadatak regulacionog kola je da održava konstantnim izlazni napon tiristorske jedinice, prilagodavanjem ugla paljenja tiristora. Pomenuti opsezi napona i struje mogu biti u granicama $0 \div 250$ V, odnosno $0 \div 20$ A, što se postiže odgovarajućom naponom napajanja i izborom elemenata diodno – tiristorskog mosta. LCD modul na kome se prate zadate i tekuće vrednosti struje i napona povezan je sa upravljačkom jedinicom RS232 protokolom.

SISTEM REGULACIJE

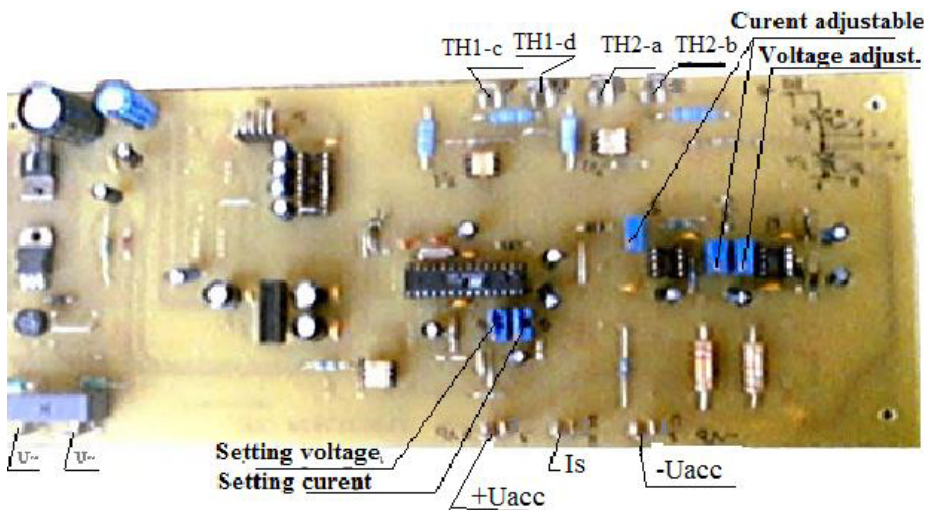
Sistem regulacije je realizovan s mikrokontrolerom ATmega8, čija je šema povezivanja data na slici 3, a hardverska realizacija na slici 4. Pomenuti mikrokontroler je jeftina komponenta sa tzv. harvardskom koncepcijom i AVR RISC (*Reduced instruction set computing*) arhitekturom, realizovan u CMOS (Complementary metal-oxide-semiconductor) tehnologiji za koju je karakteristična mala potrošnja.



Sl. 3. Šema povezivanja ATmega8 mikrokontrolera

ATmega8 mikrokontroler sadrži 8Kb programske memorije namenjene za čuvanje programa koji procesor izvršava. Ova memorija je FLASH tipa, što zajedno sa ugrađenim ISP (In-System Programming) interfejsom prilično

olakšava razvoj aplikacija, jer omogućava reprogramiranje mikrokontrolera i kad je on već zalemljen na ploči uređaja koji se razvija. Pored programske memorije ovaj mikrokontroler poseduje i 1KB statičke RAM (*Random-access memory*) memorije za čuvanje podataka, kao i 512 bajtova EEPROM (electrically erasable programmable read-only memory) memorije čija se uloga sastoji u čuvanju podataka koji ne smeju da se izgube sa nestankom napona napajanja. Programska FLASH memorija je organizovana kao 4K*16 bita, jer su naredbe kod AVR mikrokontrolera veličine 16 ili 32 bajta. Takođe je ugrađen tzv. *pipeline* mehanizam koji omogućava da se tokom izvršavanja jedne instrukcije preuzima sledeća naredba iz programske memorije. Ova koncepcija RISC arhitekture i *pipeline* mehanizma obezbeđuje da se svaka instrukcija izvršava u jednom intervalu sistemskog takta. Značajna karakteristika AVR miktokontrolera ogleda se u činjenici da je frekvencija sistemskog takta jednaka frekvenciji oscilatora koji se koristi za generisanje taktnih impulsa, što znači da je za ATmega8 procesor koji radi na 16 MHz brzina 16 MIPS-a (Million Instructions Per Second). Ovo je za osmобitne procesore jako dobar rezultat.

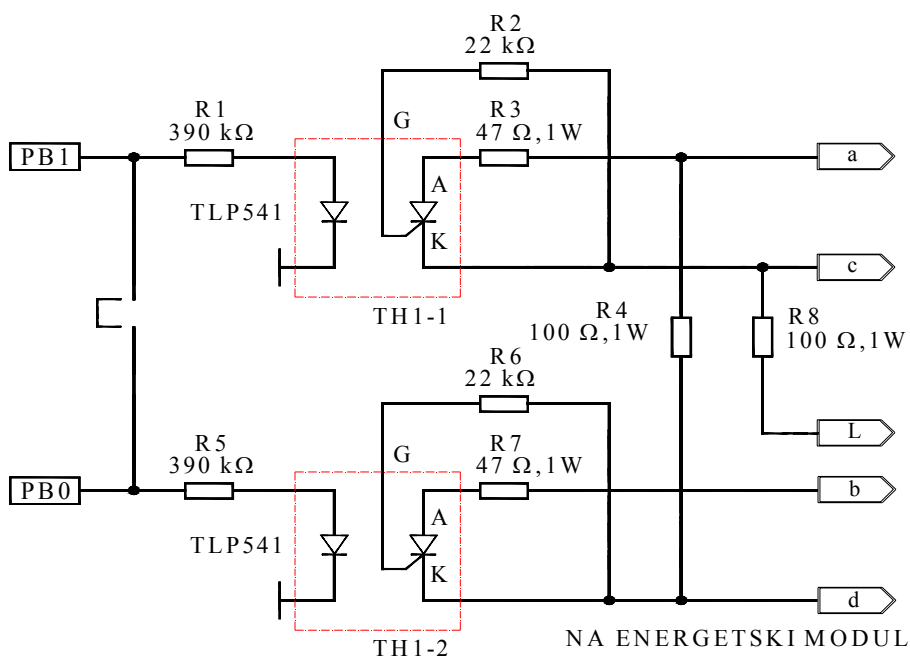


Sl. 4. Hardverska realizacija regulacione jedinice

AVR mikrokontroleri imaju 32 osmобitna registra opšte namene. Svaki od ovih registara može se koristiti kao akumulator pri izvršavanju aritmetičkih operacija, pri čemu postoje ograničenja kod nekih instrukcija oko toga koji se od ovih registara mogu koristiti. Ovi registri su mapirani u SRAM (*Static random-access memory*) memoriji i zauzimaju prve 32 adrese. Na sledeće 64 adrese su mapirani I/O registri perifernih jedinica mikrokontrolera. Od adrese 60H počinje

interna SRAM memorija. ATmega8 mikrokontroler ima tri ulazno-izlazna porta: PORT B koji ima osam izvedenih pinova na kućištu procesora, PORT C sa sedam pinova i PORT D sa osam pinova. Svaki od ovih pinova ima multipleksirane dodatne funkcije u zavisnosti od toga koja se od perifernih jedinca koristi. Tako se npr. na pinovima porta C nalaze analogni ulazi A/D konvertora.

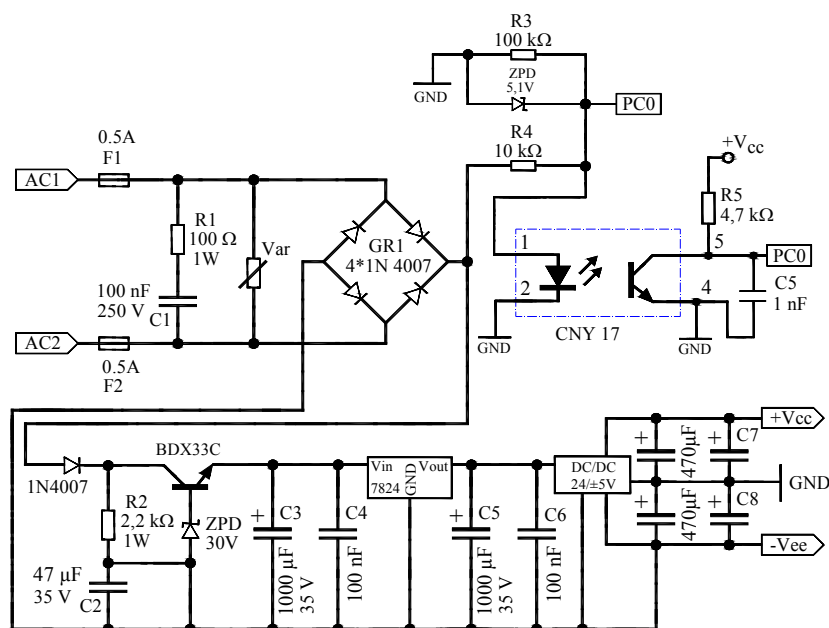
Pinovi se mogu konfigurisati kao ulazni ili kao izlazni, nezavisno od toga kako su konfigurisani ostali pinovi istog porta. U ovom slučaju pinovi PB0 ÷ PB5, PD6 i PD7 mikrokontrolera čine dvosmernu magistralu podataka. Preko ove magistrale šalju se galvanski odvojeni impulsi (pinovi PB1, PB0) koji okiđaju opto tiristore TH1.1, TH1.2 (slika 5).



Sl. 5. Galvanski izolovani signali za paljenje tiristora u ispravljaču

Opto tiristori otvaraju gejtove energetskih tiristora TH1, TH2 diodno – tiristorskog mosta prikazanog na slici 2 [3, 4].

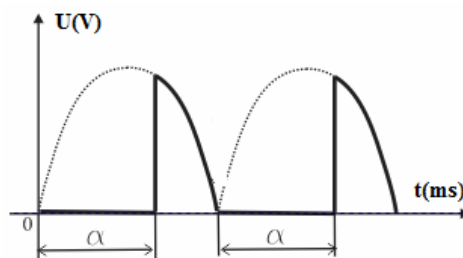
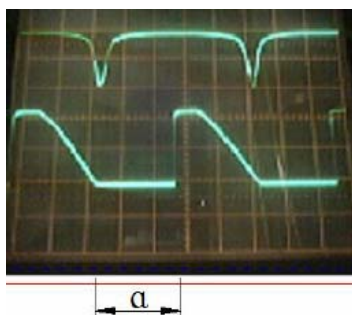
Napajanje upravljačke jedinice i prateće elektronike vrši se iz izvora napona prikazanog na slici 6.



SI. 6. Ispravljačka jedinica za napajanje elektronike

To je klasična konfiguracija sa diodama, rednim tranzistorom, stabilisanim integrisanim izvorom 7824, integrisanim DC/DC pretvaračem i određenim brojem pasivnih komponenta.

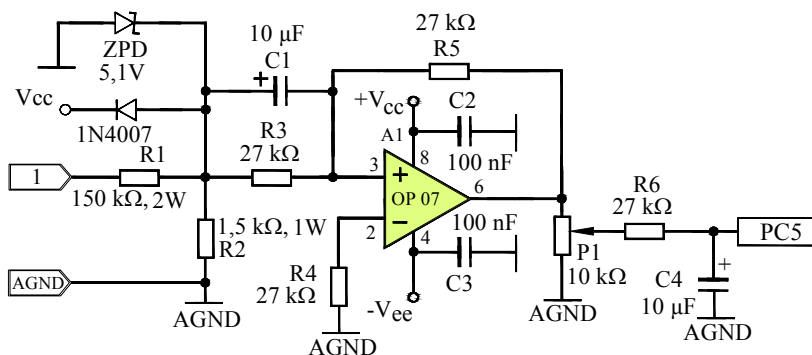
Na slici 7. prikazan je oscilogram napona na izlazu ispravljača, kada je priključeno otporno opterećenje. Veličina napona zavisi od ugla paljenja tiristora.



SI. 7. Talasni oblik napona na izlazu ispravljača

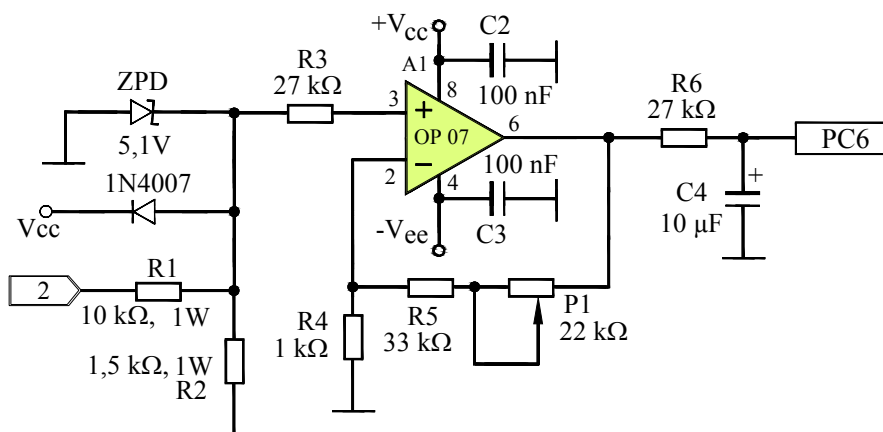
Prilagodavanje napona i struje

Podaci koji se uzimaju sa tiristorskog ispravljača (napon i struja) moraju da se svedu na odgovarajući nivo kako bi se uveli u mikrokontroler. Ovo se vrši pomoću naponskog pretvarača – slika 8., odnosno strujnog pretvarača – slika 9.



Sl. 8. Naponski pretvarač

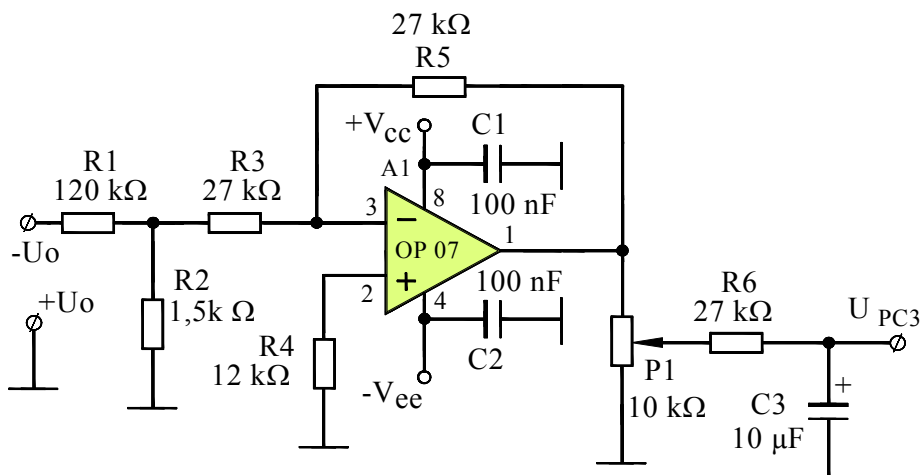
Sa pretvarača se vode informacije u vidu naponskih signala na pinove PC5 odnosno PC6 mikrokontrolera [3,4].



Sl. 9. Strujni pretvarač

Podešavanje napona

Izlazni napon U_o može biti u intervalu $0 \div 250$ V. Interni 10 bitni AD konvertor primenjenog mikrokontrolera zadovoljava u pogledu rezolucije i tačnosti (1023 podeoka je dovoljno za skalu u ovom slučaju). Budući da je referentni napon procesora 2,56 V i da je AD konvertor desetobitni, imamo da je $\frac{2560 \text{ mV}}{2^{10}} = 2,5 \text{ mV}$ za 1 bit, što znači 1 V se kodira sa 4 bita, odnosno 10 mV na ulazu AD konvertora. Dakle ulazni napon treba svesti u tim granicama ($\frac{250 \text{ V}}{10} = 2,5 \text{ V}$) [3,4]. Preko razdelnika napona R1 – R2 napon U_o se smanjuje 10 puta (slika 10.). Ovaj napon se uvodu u invertujući pojačavač. Sa izlaza ovog pojačavača napon se dovodi na potenciometar P1, gde se vrši podešavanje na tačnu vrednost.

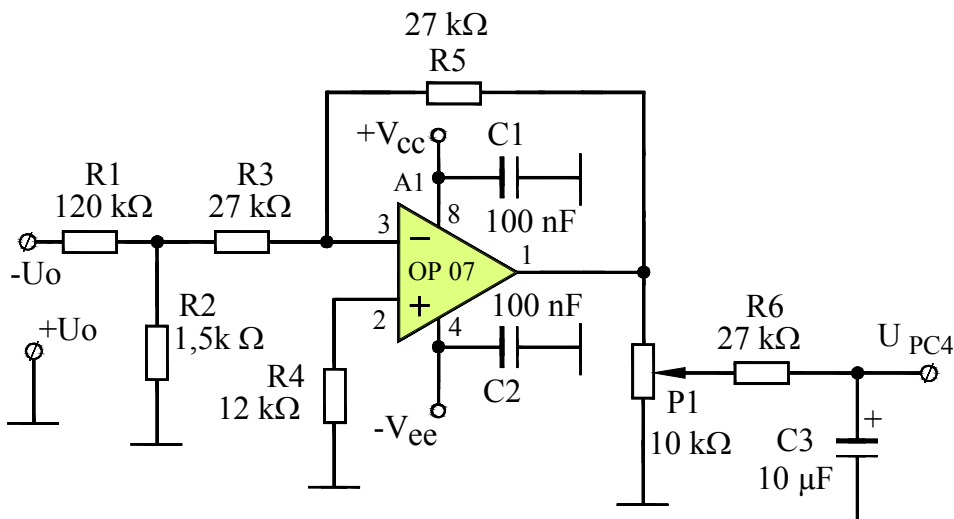


Sl. 10. Podešavanje napona

Napon sa potenciometra vodi se preko filtra R6 – C3 na ulaz PC3 mikrokontrolera. Podešavanje se vrši tako što se voltmetrom meri napon U_o , a potenciometrom P1 se obezbeđuje da je vrednost napona na LCD displeju ista kao na voltmetru ispravljaja.

Podešavanje struje

Kolo za podešavanje struje, koje je u sklopu upravljačke jedinice, prikazano je na slici 11. Otpornost strujnog senzora R_s je $2,5 \text{ m}\Omega$. Jedan bit predstavlja $0,1 \text{ A}$ odnosno $2,5 \text{ mV}$.



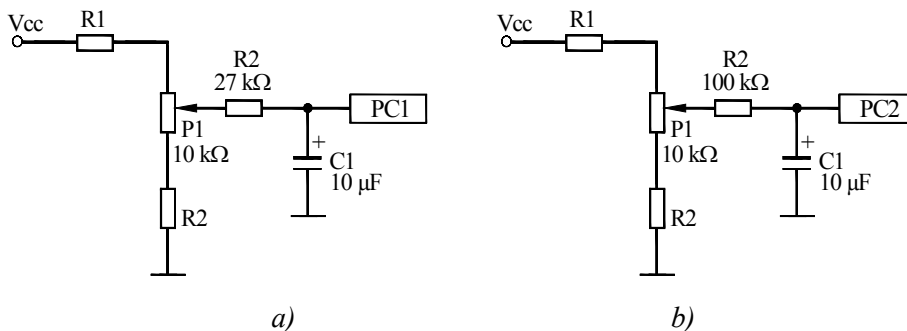
Sl. 11. Podešavanje struje

Napon na senzorskom otporniku je $2,5 \text{ m}\Omega \cdot 0,1 \text{ A} = 0,25 \text{ mV}$. Da bi se za $0,1 \text{ A}$ dobilo 10 mV potrebno je pojačanje $A = \frac{10 \text{ mV}}{0,25 \text{ mV}} = 40$. Pojačanje se podešava

potenciometrima P1 i P2 i otpornikom R2. Instrumentom instaliranom na ispravljaču meri se struja, a potenciometrom se vrši podešavanje tako da je vrednost struje na LCD displeju srazmerna onoj koju meri instrument. Ukoliko je druga vrednost otpornosti senzora R_s , potrebno je izvršiti adekvatno podešavanje. Ako je npr. $R_s = 50 \text{ m}\Omega$, napon je $U_s = R_s I = 50 \text{ m}\Omega \cdot 0,1 \text{ A} = 5 \text{ mV}$. Kako je za struju od $0,1 \text{ A}$ ekvivalent na procesoru 10 mV , potrebno pojačanje signala je $A = \frac{U_{pc3}}{U_s} = \frac{10 \text{ mV}}{5 \text{ mV}} = 2$. [3,4]. Sa izlaza ovog kola signal se void na pin PC4 mikrokontrolera.

Zadavanje napona i struje

Zadavanje napona i struje vrši se preko odgovarajućih razdelnika napona (slike 12 a i 12 b). Sa ovih razdelnika vode se naponski signali preko RC filtara na pinove mikrokontrolera (PC1 – zadavanje napona, PC 2 – zadavanje struje). Ove vrednosti se u algoritmu upoređuju sa tekućim vrednostima koje se mere.



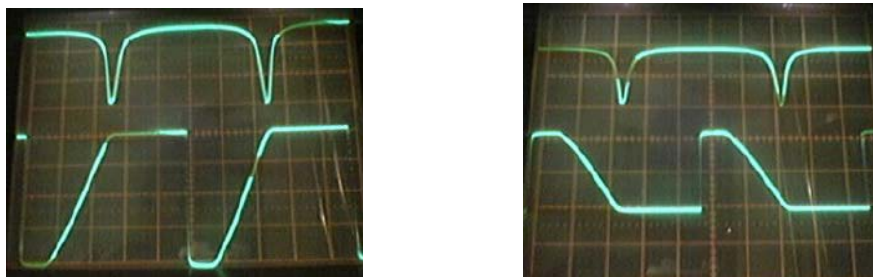
Sl. 12. a) zadavanje napona

b) zadavanje struje

ALGORITAM REGULACIJE

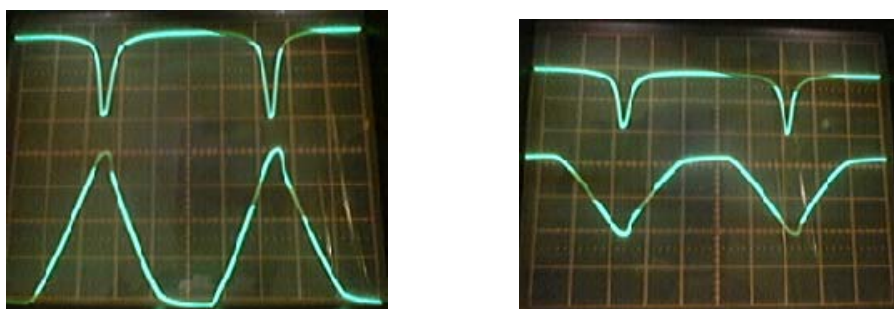
Regulacija i održavanje napona na akumulatorskim baterijama lokomotive vrši se promenom ugla paljenja tiristora u ispravljaču. Ugao paljenja je vreme mereno od trenutka prolaska naizmeničnog napona (dobijenog iz generatora lokomotive) kroz nulu do trenutka paljenja tiristora. Pri uključanju napajanja ugao paljenja se podešava na maksimalnu vrednost ($250 \cdot 40\text{ ms}$). To je trenutak praktično na kraju poluperiode, tako da su tiristori neznatno otvoreni. Proračun ugla paljenja vrši se za svaku poluperiodu. Ovde se zadaju napon U_{zad} i struja I_{zad} , a mere izlazni napon U_o i izlazna struja I_o , pri čemu je $I_o = I_s$. (Sa senzorskog otpornika R_s "skida" se napon proporcionalan struji I_o). Na osnovu zadatih i izmerenih vrednosti odvija se procedura upravljanja: ako je izlazna struja I_o manja od zadate I_{zad} i napon U_{iz} manji od U_{zad} , program smanjuje ugao paljenja tiristora za 1 bit ($40\text{ }\mu\text{s}$). Ovaj ugao važi za sledeće ($n=2$) poluperiode. Posle n poluperioda ponovo se izračunava ugao paljenja na prethodni način. Kada postane $U_o = U_{zad}$, a $I_{zad} > I_o$, mikroprocesor povećava ugao paljenja za 1bit čime se teži da se smanji izlazni napon. U slučaju da je u sledećem ispitivanju $U_o < U_{zad}$, smanjuje se ugao paljenja za 1bit kako bi se povećao napon. Na ovaj način izlazni napon U_o osciluje oko zadate vrednosti za 1 V. Ukoliko algoritam

ustanovi da je $I_o > I_{zad}$, tada se bez obzira na vrednost napona povećava ugao paljenja za 1bit i na taj način smanjuje se napon. Postupak smanjenja se nastavlja dok se ne postigne uslov $I_o \leq I_{zad}$.

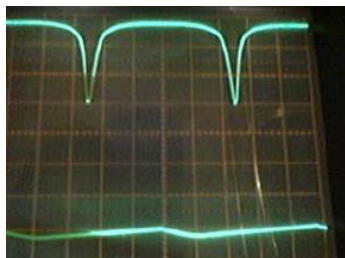


Sl. 13. Oscilogram napona i struje na potrošaču u slučaju otpornog opterećenja
 a) napon (minimalan) na potrošaču
 b) struja na potrošaču

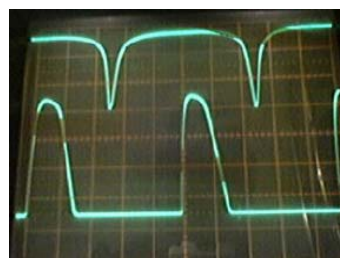
Sada se ispituje uslov $U_o \leq U_{zad}$ i ako je ispunjen, ugao paljenja se smanjuje za 1 bit, čime se povećava napon. U sledećem trenutku ako je $I_o > I_{zad}$ povećanje ugla je za 1 bit i td. Kada nema napona na tiristorima (ispravljački deo), regulaciono kolo smanjuje ugao paljenja (maksimalno otvaranje tiristora) kako bi se povećao napon. Ako se pojavi sada maksimalan napon regulaciona logika će nastojati da ga dovede na zadatu vrednost. Svođenje napona na zadatu vrednost odvija se po sledećoj proceduri: ako je $U_{zad} > 0$, $U_o = 0$, $I_o = 0$, a ugao paljenja tiristora $\alpha > 50$ (uslovi kada nema napona na ispravljaču), tada umesto minimalnog ugla paljenja procesor postavlja neku vrednost npr. $200 \cdot 40 \mu s$.



Sl. 14. Oscilogram napona i struje na potrošaču u slučaju otpornog opterećenja
 a) napon na potrošaču (ugao paljenja max.)
 b) struja na potrošaču



Sl. 15. Oscilogram napona i struje na potrošaču u slučaju kapacitivnog opterećenja
a) napon na potrošaču

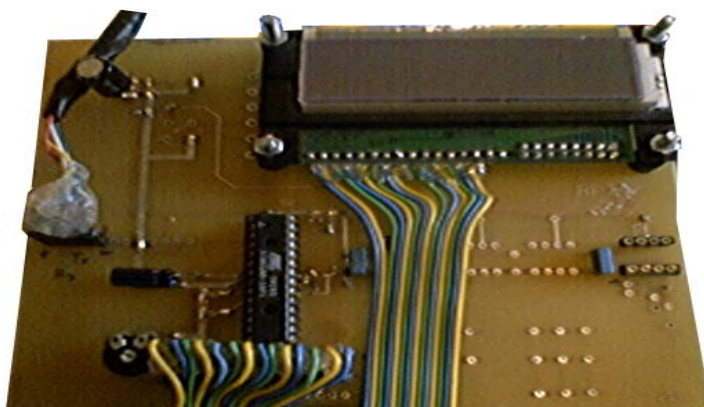


b) struja na potrošaču

Ako se pojavi napon na tiristorima upravljanje se odvija po prethodno opisanom algoritmu. Talasni oblici napona i struje na izlazu ispravljača za otporno i kapacitivno opterećenje dati su na slikama 13, 14 i 15.

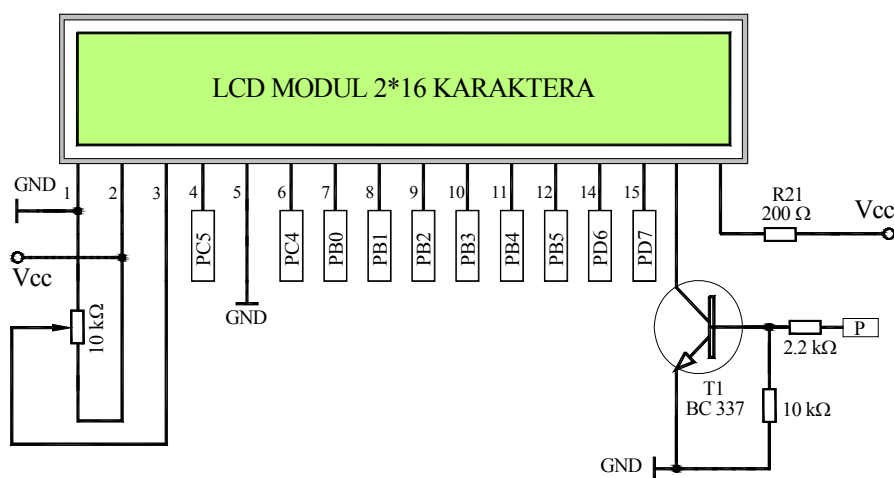
PRIKAZIVANJE ZADATIH I MERENIH VREDNOSTI

Za prikazivanje karakterističnih veličina predviđen je LCD ekran, 2*16 karaktera, koji poseduje interni kontroler i DDRAM (Display Data random access memory) sa prostorom od 80 bajtova, što omogućava memorisanje 80 karaktera. CGRAM (Character generator RAM) veličine je 64 bajta i obezbeđuje korisniku mogućnost da definiše 8 karaktera oblika 5*8 piksel matrica. CGROM (Character generator read only memory) sadrži predefinisane karaktere veličine je 8320 bita. Displej ima pozadinsko osvetljenje (backlight). Hardverska realizacija displeja prikazana je na slici 16.



Sl. 16. Hardverska realizacija LCD displeja

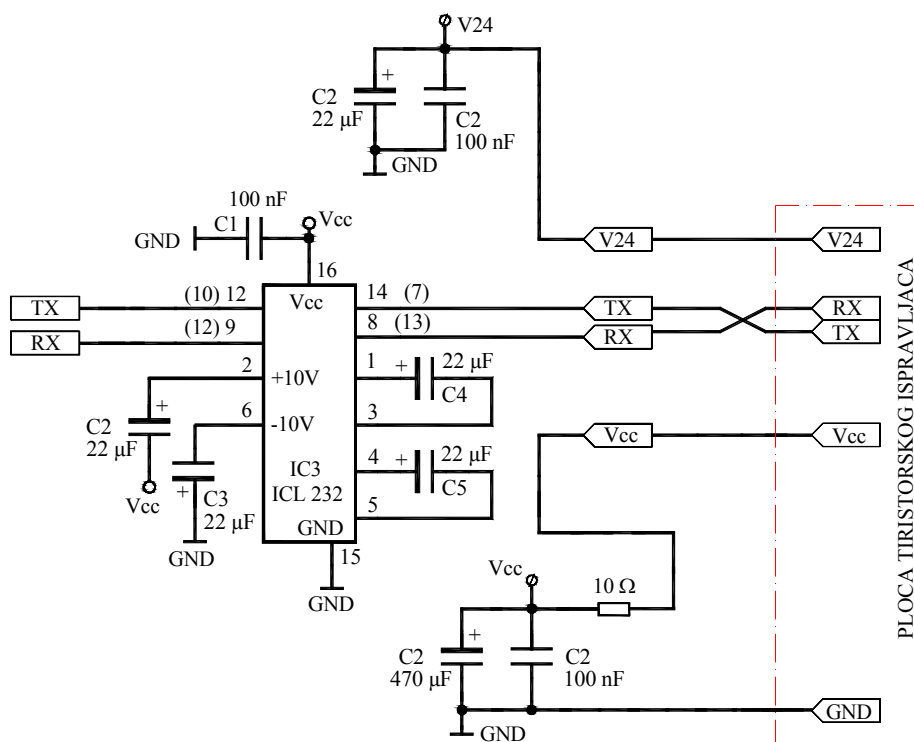
LCD modul (šema data na slici 17) može komunicirati preko 8 bitne ili preko 4 bitne sabirnice podataka u zavisnosti od slanja adekvatnih funkcijskih instrukcija prilikom inicijalizacije. Ukoliko je Data Interface 8 bitni, prenos podataka se vrši odjednom preko pinova DB0 ÷ DB7. U slučaju da je Data Interface 4 bitni, prenos se obavlja u dva koraka preko pinova DB4 ÷ DB7, tako što se prvo prenosi gornji nibl, a zatim donji. Prilikom uključanja napona napajanja LCD modul automatski ulazi u process inicijalizacije uz pomoć internog reset kola. LCD kontroler poseduje 11 instrukcija, koje su u stvari kombinacije bitova na RS, R/W i LCD data bus pinovima, kada je Enable priključak na nivou logičke jedinice.



Sl. 17. Šema LCD displeja

Funkcija LCD modula se realizuje tako što se prvo postavljaju signali RS i R/W na odgovarajući nivo, zatim se postavlja LCD data bus, pri čemu ova kombinacija postaje važeća postavljanjem Enable priključka na nivo logičke jedinice [3].

Podaci o izlaznom naponu U_o , zadatom naponu U_{zad} , izlaznoj struji I_o i zadatoj struji I_{zad} , prenose se preko RS232 komunikacije (slika 18.) na sledeći način: u svakoj poluperiodi (neposredno po paljenju tiristora) šalje se po jedan podatak [5]. Najpre se šalje kod za sinhronizaciju OXEE, a zatim U_{zad} , U_o , I_{zad} , I_o .



Sl. 18. RS 232 komunikacija

ZAKLJUČAK

Prikazana je praktična realizacija regulacije diodno - tiristorskog mosta, primenjena kod punjača NiCd akumulatora, instaliranih kod lokomotiva serije CFR. Sistem regulacije je u eksploataciji osam godina bez intervencije. On omogućava pravilan režim punjenja i pražnjenja NiCd akumulatora čime se produžava njihov vek. Data je hardverska konfiguracija i opisan algoritam, koncipiran tako da se na efikasan način obavlja funkcija punjenja NiCd baterija (akumulatora), pri čemu je akumulator zaštićen od prepunjavanja i pregrevanja.

LITERATURA

- [1] Tehničke karakteristike NiCd akumulatora sa lamelnim elektrodama, Krušik, Valjevo
- [2] Tehnička dokumentacija lokomotive CFR
- [3] S. Stankov, Z. Ičić, S. Nikolić, Uređaj za upravljanje pilanom, Dvadeset treći međunarodni kongres o procesnoj industriji PROCESING 2010, rad sa red. br. 12 u Zborniku radova na CD - u, Poglavlje II – Procesne tehnologije, Tara, 2 – 4 juni 2010.
- [4] [http://www Analog devices](http://www.Analog devices), Linear integrated circuit - Typical Application Circuit Diagram
- [5] MAX 232 datasheet

UDK:65:504.03:581.526(045)=861

Stručni rad

**FORMULISANJE KONCEPTUALNOG MODELA
EKO-INDUSTRIJSKOG PARKA**

**FORMULATION THE CONCEPTUAL MODEL OF
ECO-INDUSTRIAL PARK**

Vesna Marjanović*, Aleksandra Ivanović*, Jelena Petrović*, Silvana Dimitrijević*
*Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Izvod

Cilj ovog rada je formulisanje konceptualnog modela eko-industrijskog parka, koji bi mogao da proceni mogućnost stvaranja simbiotskih odnosa u njemu, kao sagledavanja njegove primene u rudarskoj industriji.

Njegova primena će olakšati projektovanje i razvoj eko-industrijskih parkova, što omogućava jednostavniji simbiotski odnos između subjekata u takvom parku, kao i u drugim vrstama industrijskih ekosistema.

Cljučne reči: eko-industrijski park, industrija, simbioza preduzeća, ekosistemi

Abstract

The aim of this paper is to formulate the conceptual model of eco-industrial park, which could assess the possibility of creation the symbiotic relationships in it as a consideration of its application in the mining industry.

Its implementation will facilitate the design and development of eco-industrial parks, what allows easier symbiotic relationship between the subjects in this park, as well as the other types of industrial ecosystems.

Keywords: eco-industrial park, industry, symbiosis of companies, ecosystems

* E-mail: vesna.marjanovic@irmbor.co.rs

UVOD

Neophodnost poštovanja pravila održivog razvoja u svakodnevnoj industrijskoj praksi dovelo je do formulisanja koncepta da industrijski ekosistem imitira prirodni ekosistem.

Model se sastoji od:

- (1) strukture ekosistema,
- (2) klasifikaciju preduzeća kao proizvođača, potrošača i razlagači,
- (3) tokova mase i energije, i
- (4) vrste interakcija. [1]

Klasifikacija preduzeća, kao i analiza toka mase i energije ukazuje na potrebnu raznovrsnost preduzeća u eko-industrijskim parkovima. Osim toga, minimalni uslov je stvaranje simbiotskih odnosa između preduzeća, pri tome je potrebno da je najmanje jedan industrijski proizvođač ili razgrađivač mora biti uključen u eko-industrijski park.

Primena ovog modela može olakšati projektovanje i razvoj eko-industrijskih parkova i omogućiti identifikaciju simbiotskih odnosa između subjekata takvih parkova i druge vrste industrijskih ekosistema. [1]

Zbog činjenice da prirodni ekosistemi efikasno recikliraju svoj otpad, oni su identifikovani su kao osnovni primeri za efikasnu reciklažu materijala i energije u industriji.

Industrijski ekosistem je sistem u kojem potrošnja energije i materijala je optimizovana, i količina otpada je minimalana, i otpad iz jednog procesa može da se koristi kao sirovinski materijal za drugi proces.

Postoje nekoliko definicija eko-industrijskog parka. Eko-industrijski park je definisan kao „industrijski sistem, koji čuva prirodne i ekonomske resurse, smanjuje proizvodnju, potrošnju energije, poboljšava efikasnost rada, kvalitet, brine o zdravstvu radnika i pruža mogućnosti za stvaranje prihoda iz upotrebe i prodaje otpadnog materijala“. [1]

Sledeća, definicija eko-industrijskog parka je „zajednica proizvodnje i pružanja usluga preduzeća, koji teži poboljšanju životne sredine i ekonomskih performansi kroz saradnju u upravljanju po pitanjima životne sredine i resursa, uključujući energiju, vodu i materijal. Radeći zajedno, poslovna zajednica traži kolektivnu korist koja je veća od zbira pojedinačne koristi svake kompanije, kako bi shvatili i optimizovali svoje pojedinačne interese“. [1]

Klasifikaciju eko-industrijskih parkova je sledeća:

- *tip 1*: putem razmene otpada,
- *tip 2*: u okviru objekta, preduzeće ili organizacije,
- *tip 3*: između firmi koje su uređene i definisane kao ekoindustrijski park,

- *tip 4*: između lokalnih firmi koje nisu organizovane, i
- *tip 5*: između preduzeća koja su organizovana „bukvalno“ po širem regionu. [2]

Principijalni model eko-industrijskog parka

Principijalni model eko-industrijskog parka, ustvari je industrijski ekosistem, koji je izgrađen na osnovu prirodnih ekosistema. U ovom modelu svaki subjekat, tj. preduzeće koje je uključeno u eko-industrijski park, tretira se kao živi organizam, i imaju jednostavan ili komplikovan industrijski metabolizam. Kao rezultat svoje delatnosti formiraju se dve vrste proizvoda. Prvo su glavni proizvodi definisani kao željeni proizvodi tržišne vrednosti. Druga grupa proizvoda su nus-proizvodi, tj. otpad. Neki od proizvoda mogu se koristiti kao potencijalni ulazni materijal za drugo preduzeće za reciklaža materije.

U zavisnosti od svoje delatnosti svako preduzeće je adekvatno klasifikovano uz pomoć razrađene industrijske klasifikacije. Svako preduzeće ima svoj metabolizam, zato su principi toka mase i energije takođe uzeti u obzir. U isto vreme uspostavljena je veza između različitih preduzeća.

Industrijsko stanište se sastoji od određenog područja sa infrastrukturom i resursima. Međutim, industrijska staništa zavise od informacija (telekomunikacije) i prevoznih sistema (putevi, železnica i aerodromi), koji ne pripadaju prirodnom staništu.

Klasifikacija preduzeća

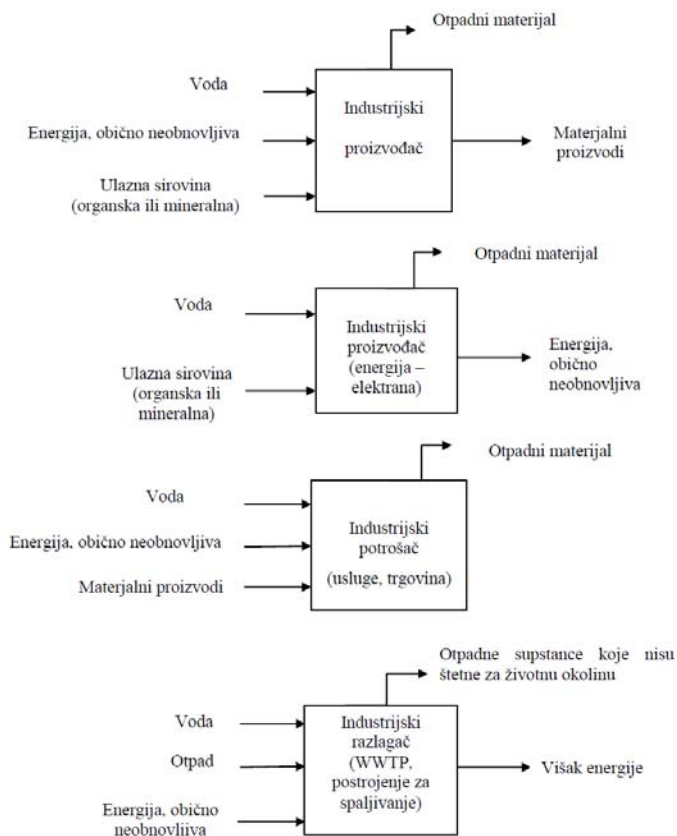
Preduzeća koja su deo biotičkog industrijskog ekosistema, mogu se podeliti na industrijske: proizvođače, potrošače i razlagače. Klasifikacija preduzeća koja je ovde predstavljen je povezana sa bilansom mase i energije i treba da olakša pripremu ovih bilansa za eko-industrijske parkove i drugih industrijske ekosistema.

Poređenje aktivnost proizvođača, potrošača i razlagači u prirodnim i industrijskim ekosistema predstavljena na slici 1.

Industrijski proizvođači u industrijskom ekosistemu su preduzeća koja proizvode robu od tržišne vrednosti, uključujući vodu i energiju (slika 1). Šta više, ovi proizvodi su neophodni da bi se zadovoljilo zahtevima tržišta. Na slici su prikazane dve vrste proizvođača u industrijskim ekosistemima. Prvi tip su preduzeća koje proizvode željene materijalne proizvode uz korišćenje čistih ili sirovih (recikliranih) materijala, vode i energije. Pored željenih proizvoda tu su i nus-proizvodi koji su rezultat industrijskog metabolizma. Drugi tip su preduzeća, koja proizvode energiju (elektrane). Uslužna preduzeća ne proizvode materijalna dobra, ona troše materijalna dobra, i samo stvaraju nusproizvode (otpad). Dakle, uslužne kompanije su potrošači nisu proizvođači. [1]

Industrijskih potrošači su trgovina i uslužna preduzeća koji koriste proizvode od strane proizvođača, uključujući vodu i energiju, i ne proizvode bilo koja materijalna dobra. U isto vreme finalni proizvodi u njihovom metabolizmu je otpad (slika 1). [1]

Industrijska razlagači su preduzeća čiji je cilj transformacija, reciklaža, i neutralisanje nus-proizvoda, odnosno tečnog i čvrstog otpada koji se formirana od strane proizvođača i potrošača u industrijskim ekosistemima. Glavni cilj aktivnosti industrijskih razlagača je transformacija otpada u ekološki bezbedan materijala (željen ili nepoželjan na tržištu). Kao rezultat aktivnosti (metabolizam) industrijskih razlagači neki višak energije može biti generisani (slika 1). Primeri industrijskih razlagača su postrojenja za tretman otpadnih voda, spaljivanje otpada ili postrojenja za reciklažu. [1]



Sl. 1. Aktivnosti proizvođača, potrošača i razlagača u industrijskim ekosistemima sa tokom materijala i energije

Industrijski metabolizam uključuje sve procese, tj. fizičke, hemijske, biološke procese i prenos informacija, koje teže da ostvare dati cilj, a to je proizvod (materijal ili energija) ili usluge.

U industrijskim ekosistemima dešava se da se energija rasipa. Najviše energije se dobija iz energetskog materijala (gas, nafta, uglj, nuklearno gorivo), a njihova upotreba je ograničena. Osim toga, ta energija je obično izvor čvrstog i opasnog otpada, i emisije gasova (CO₂). Izvore obnovljive energije trebalo bi više koristiti, ali su količina energije koja se proizvede iz ovih izvora je ograničena.

Simbioza u ekoindustrijskim parkovima

Definicija simbioze je situacija u kojoj dve kompanije koegzistiraju u fiziološkim uzajamno korisnim odnosima. Simbioza može biti obavezna i neobavezna. [1]

U industrijskim ekosistemima neobavezna simbioza dominira, što se dešava, na primer, kada nusproizvod jednog preduzeća postaje ulazni materijal za drugu. Obe strane imaju koristi: jedno preduzeće ostvaruje jeftiniji ulazni materijal, dok drugi rešava problem otpada. Na ovaj način industrijski metabolizam oba preduzeća su u neodvojivoj sprezi.

Obavezna simbioza je redak slučaj u industrijskim ekosistima. Primer obavezne simbioze u industrijskom ekosistemu može biti saradnja između elektrane koja koristi uglj i proizvođača gipsanih ploča. Drugi proizvođač za proizvodnju gipsanih ploča koristi dimne gasove koji se odsumporavaju u elektrani na uglj. Ako ne postoje prirodni izvor za proizvodnju gipsa u susedstvu, proizvođač gipsanih ploča ne može da postoji. Osim toga, elektrane koje koriste uglj, ako ne može da pronađe kupca koji proizvodi gips, može imati organizacionom, tehničkom i finansijskom probleme u vezi sa upravljanjem otpadom. [3]

Minimalnim uslov koji je potreban za stvaranje simbiotskih odnosa u ekoindustrijskim parkovima je najmanje jedan industrijski razlagač ili proizvođač. [4]

Postoji nekoliko primera poslovnih industrijskih ekosistema. Najdublje i često opisani primer u literaturi se odnosi na pomenuti Kalundborg (Kalundborg centar za industrijsku simbiozu). Tu je mreža industrijske simbioze napravljena između šest kompanija, uključujući elektrane (proizvođači), kompanije za preradu otpada (razlagači) i Opštinu Kalundborg (potrošači) [4,5].

Postoje još nekoliko primera industrijskog ekosistema u Evropi. U bazi podataka Univerziteta Hal postoje još 29 objekata ovog tipa koja se pominju [6]. Tako, kako bi se precizno prikazala primenljivost predloženog modela, predstavljani su dve studije ovog slučaja za manje poznate operativne industrijske ekosisteme u gradu Hartberg (Austrija) i Schkopau (Nemačka).

Primeri ekoindustrijskih parkova u Evropi

Industrijski ekopark Hartberg (Oekopark Hartberg GmbH) je osnovan 1997. godine od strane opštine Hartberg (Stadtwerk Hartberg) u cilju ponovnog razvoja industrijske zone. Njegova površina obuhvata oko 15 hektara. Razvoj ekoparka Hartberg je podržan ne samo od strane opštine Hartberg, već i od pokrajine Štajerska, federalne vlade Austrije i Evropske unije. Kao rezultat toga, ekopark Hartberg je za nekoliko godina postao vitalna i profitabilna oblast, gde je otvoreno oko 300 novih radnih mesta. Prvobitno je bio zamišljen kao model za „održiv i alternativni ekonomski sistem“. Tri stuba: poslovanje, istraživanje i zabava su temelj ovog parka. Kao rezultat Ekopark Hartberg nije samo industrijska zona, već i centar istraživanja i inovacije. [7] Oko 30 kompanija koje predstavljaju različite grane uključene su u ovaj projekat. Opština Hartberg nudi infrastrukturu, povoljne cene energije kompanijama koje su uključene i olakšava kontakte između njih. Istraživački institut koji se nalazi u Ekoparku Hartberg podržava tehnološki razvoj nekih preduzeća, kao i buduću potencijalnu saradnju.

Industrijski ekopark ValuePark Schkopau u stvari se ne zove eko-industrijski park, međutim poseduje veliki broj primera simbiotičkih interakcija. ValuePark se nalazi u malom gradu Schkopau u centralnom regionu Nemačka u blizini grada Halle. Glavni industrijska aktivnost u ovom gradu je velika kompanija hemije i plastike Dow Olefinverbund GmbH, koja se bavi proizvodnjom poliolefina. Profil njene proizvodnje, kao i odlične infrastrukture, na primer, jeftin transport cevovodom sirovina iz svih krajeva Nemačke je načinilo ovo preduzeće idealnom „anker kompanijom“, koja privlači druga preduzeće. ValuePark Schkopau je osnovan 1998. godine. Trenutno, trinaest nemačkih i međunarodnih preduzeća je uključeno u saradnju sa Dow Olefinverbund GmbH. Razne usluge, kao što su savetovanje za planiranje i dobijanje dozvola, postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, hitne usluge, analitičke usluge, otpremanje železnicom i različite komunalne usluge (tj. voda, voda za hlađenje, azot, drugi industrijske gasovi, prirodni gasa) mogu da se isporučuje od strane „anker kompanije“. Zahvaljujući ideji ValuePark-u i atraktivnim uslovima razvoja, investitori su stvorili 700 novih radnih mesta [1].

Jedna od glavnih kompanija hemikalija i plastike zajedno sa 13 kompanija čine industrijsku zajednicu i saraduju između sebe. Takođe, mora da se doda da u oblasti ValuePark-a nalazi i postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (razlagač). I druge različite vrste usluga od strane anker kompanije su na raspolaganju za članove ValuePark-a.

ZAKLJUČAK

Konceptualni model eko-industrijski parka, organizovan u obliku industrijskog ekosistema obuhvata četiri dela:

- (1) strukturu industrijskog ekosistema,
- (2) klasifikacija preduzeća,
- (3) tokova mase i energije u ovom industrijskom ekosistemu, i
- (4) vrste interakcija između preduzeća.

Prikazana klasifikacija preduzeća analizira tokove mase i energije ukazuju na to da je potrebna raznovrsnost preduzeća u eko-industrijski parkovima. Osim toga, predstavljeni modeli omogućavaju da se formuliše jedan minimalni uslov potreban za uspostavljanje eko-industrijskih parkova. Ovaj uslov ukazuje na to da je najmanje mora biti potrebno uključiti jedan industrijski proizvođač ili razlagač u eko-industrijski park u cilju stvaranja simbiotske interakcija između preduzeća u okviru parka. To je potvrđeno je u dva različita industrijska ekosistema koja su analizirana u ovoj studiji.

Na osnovu lako dostupne informacije o vrstama i aktivnosti preduzeća koja se nalaze na određenoj industrijskoj zoni i uz korišćenje modela, može se brzo proceniti sledeće:

- (1) da li je industrijske simbioza moguće ili ne;
- (2) koje dodatne mere treba da se sprovedu da stvori simbiotski odnos, i
- (3) što sa naporom (pokušajima) ili troškovima.

Mogućnost formulisanja novog eko-industrijski park ili transformaciju postojećeg industrijskog sistema u eko-industrijski park treba da podrže lokalne vlasti i menadžeri.

ZAHVALNOST

Ovaj rad je proistekao iz projekta: 33038 „Usavršavanje tehnologija eksploatacije i prerade rude bakra sa monitoringom životne i radne sredine u RTB Bor Grupa“ koji finansira Ministarstvo za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije

LITERATURA

- [1] E. Liwarska-Bizukojc, M. Bizukojc, A. Marcinkowski, A. Doniec, The Conceptual Model of an Eco-industrial Park Based upon Ecological Relationships, *Journal of Cleaner Production*, p. 732-741
- [2] Chertow MR. Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy. *Annual Review of Energy and Environment* 2000; 25: p. 313–337.
- [3] Calow P. *The Encyclopedia of Ecology and Environmental Management*. Oxford: Blackwell Science Ltd.; 1998.
- [4] Ayres RU, Ayres LW. *A Handbook of Industrial Ecology*. Cheltenham: Edward Elgar Ltd.; 2002.
- [5] Industrial Symbiosis. Exchange of Resources, www.symbiosis.dk.
- [6] University of Hull, Department of Geography. A Database of Eco-industrial Parks, Projects and other Developments. Sites in Europe, www.hull.ac.uk/geog/research/EcoInd/html/europe.html.
- [7] Oekopark Hartberg Website, www.oekopark.at.

UPUTSTVO AUTORIMA

Časopis INOVACIJE I RAZVOJ izlazi dva puta godišnje i objavljuje naučne, stručne i pregledne radove. Za objavljivanje u časopisu prihvataju se isključivo originalni radovi koji nisu prethodno objavljivani i nisu istovremeno podneti za objavljivanje negde drugde. Radovi se anonimno recenziraju od strane recenzenta posle čega uredništvo donosi odluku o objavljivanju. Rad priložen za objavljivanje treba da bude pripremljen prema dole navedenom uputstvu da bi bio uključen u proceduru recenziranja. Neodgovarajuće pripremljeni rukopisi biće vraćeni autoru na doradu.

Obim i font. Rad treba da je napisan na papiru A4 formata (210x297 mm), margine (leva, desna, gornja i donja) sa po 25 mm, u Microsoft Wordu novije verzije, fontom Times New Roman, veličine 12, sa razmakom 1,5 reda, obostrano poravnat prema levoj i desnoj margini. Preporučuje se da celokupni rukopis ne bude manji od 5 strana i ne veći od 10 strana.

Naslov rada treba da je ispisan velikim slovima, bold, na srpskom i na engleskom jeziku. Ispod naslova rada pišu se imena autora i institucija u kojoj rade. Autor rada zadužen za korespondenciju sa uredništvom mora da navede svoju e-mail adresu za kontakt u fusnoti.

Izvod se nalazi na početku rada i treba biti dužine do 200 reči, da sadrži cilj rada, primenjene metode, glavne rezultate i zaključke. Veličina fonta je 10, italic.

Ključne reči se navode ispod izvoda. Treba da ih bude minimalno 3, a maksimalno 6. Veličina fonta je 10, italic.

Izvod i ključne reči treba da budu date i na engleski jezik.

Osnovni tekst. Radove treba pisati jezgrovito, razumljivim stilom i logičkim redom koji, po pravilu, uključuje uvodni deo s određenjem cilja ili problema rada, opis metodologije, prikaz dobijenih rezultata, kao i diskusiju rezultata sa zaključcima i implikacijama.

Glavni naslovi trebaju biti urađeni sa veličinom fonta 12, bold, sve velika slova i poravnati sa levom marginom.

Podnaslovi se pišu sa veličinom fonta 12, bold, poravnato prema levoj margini, velikim i malim slovima.

Slike i tabele. Svaka ilustracija i tabela moraju biti razumljive i bez čitanja teksta, odnosno, moraju imati redni broj, naslov i legendu (objašnjenje oznaka, šifara, skraćenica i sl.). Tekst se navodi ispod slike, a iznad tabele. Redni brojevi slika i tabela se daju arapskim brojevima.

Reference u tekstu se navode u ugličastim zagradama, na pr. [1,3]. Reference se prilažu na kraju rada na sledeći način:

[1] B.A. Willis, Mineral Processing Technology, Oxford, Pergamon Press, 1979, str. 35. (za poglavlje u knjizi)

[2] H. Ernst, *Research Policy*, 30 (2001) 143–157. (za članak u časopisu)

[3]<http://www.vanguard.edu/psychology/apa.pdf> (za web dokument)

Navođenje neobjavljenih radova nije poželjno, a ukoliko je neophodno treba navesti što potpunije podatke o izvoru.

Zahvalnost se daje po potrebi, na kraju rada, a treba da sadrži ime institucije koja je finansirala rezultate koji se daju u radu, sa nazivom i brojem projekta; ili ukoliko rad potiče iz magistarske teze ili doktorske disertacije, treba dati naziv teze/disertacije, mesto, godinu i fakultet na kojem je odbranjena. Veličina fonta 10, italic.

Radovi se šalju prevashodno elektronskom poštom ili u drugom elektronskom obliku.

Adresa uredništva je: Časopis INOVACIJE I RAZVOJ
Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor
Zeleni bulevar 35, 19210 Bor
E-mail: nti@irmbor.co.rs ; ana.kostov@irmbor.co.rs
Telefon: 030/454-254; 030/454-108

Svim autorima se zahvaljujemo na saradnji.

INSTRUCTIONS FOR THE AUTHORS

INNOVATION AND DEVELOPMENT Journal is published twice a year and publishes the scientific, technical and review paper works. Only original works, not previously published and not simultaneously submitted for publications elsewhere, are accepted for publication in the journal. The papers are anonymously reviewed by the reviewers after that the Editorial decided to publish. The submitted work for publication should be prepared according to the instructions below as to be included in the procedure of reviewing. Inadequate prepared manuscripts will be returned to the author for finishing.

Volume and Font Size. The paper needs to be written on A4 paper (210x297 mm), margins (left, right, top and bottom) with each 25 mm, in the Microsoft Word later version, font Times New Roman, size 12, with 1.5 line spacing, justified to the left and right margins. It is recommended that the entire manuscript cannot be less than 5 pages and not exceed 10 pages.

Title of Paper should be written in capital letters, bold, in Serbian and English. Under the title, the names of authors and their affiliations should be written. Corresponding author must provide his/her e-mail address for contact in a footnote.

Abstract is at the beginning of the paper and should be up to 200 words include the aim of the work, the applied methods, the main results and conclusions. The font size is 10, italic.

Keywords are listed below the abstract. They should be minimum 3 and maximum of 6. The font size is 10, italic.

Abstract and Keywords should be also given in English language.

Basic Text. The papers should be written concisely, in understandable style and logical order that, as a rule, including the introduction part with a definition of the aim or problem of the work, a description of the methodology, presentation of the obtained results as well as a discussion of the results with conclusions and implications.

Main Titles should be done with the font size 12, all capital letters and aligned to the left margin.

Subtitles are written with the font size 12, bold, aligned to the left margin, large and small letters.

Figures and Tables. Each figure and table must be understandable without reading the text, i.e., must have a serial number, title and legend (explanation of marks, codes, abbreviations, etc.). The text is stated below the figure and above the table. Serial numbers of figures and tables are given in Arabic numbers.

References in the text are cited in square brackets, e.g. [1,3]. References are enclosed at the end of the paper as follows:

[1] B.A. Willis, *Mineral Processing Technology*, Oxford, Perganom Press, 1979, p. 35. *(for the chapter in a book)*

[2] H. Ernst, *Research Policy*, 30 (2001) 143–157. *(for the article in a journal)*

[3] <http://www.vanguard.edu/psychology/apa.pdf> *(for web document)*

Citation of the unpublished works is not preferable and, if it is necessary, as much as possible completed data source should be listed.

Acknowledgement is given, as needed, at the end of the paper and should include the name of institution that funded the given results in the paper, with the project title and number; or if the work is resulted from the master thesis or doctoral dissertation, it should give the title of thesis/dissertation, place, year and faculty/university where it was defended. Font size is 10, italic.

The manuscripts are primarily sent by e-mail or in other electronic form.

Editorial Address: Journal INNOVATION AND DEVELOPMENT

Mining and Metallurgy Institute Bor

35 Zeleni bulevar, 19210 Bor

E-mail: nti@irmbor.co.rs ; ana.kostov@irmbor.co.rs

Telephone: +381 30/454-254; +381 30/454-108

We are thankful for all authors on cooperation.