
FAKULTET
ORGANIZACIONIH
NAUKA

CENTAR ZA
OPERACIONI
MENADŽMENT

PRIVREDNA
KOMORA
SRBIJE



SPIN'11

VIII Skup privrednika i naučnika

***OPERACIONI MENADŽMENT U
FUNKCIJI ODRŽIVOG
EKONOMSKOG RASTA I
RAZVOJA SRBIJE 2011-2020.***

ZBORNİK RADOVA

Beograd, 01-02. novembar 2011.

ORGANIZATOR
FAKULTET ORGANIZACIONIH NAUKA
Centar za operacioni menadžment
PRIVREDNA KOMORA SRBIJE

PROGRAMSKI ODBOR

1. Prof. dr Milan Martić, FON, Beograd, predsednik
2. Vidosava Džagić, Privredna komora Srbije
3. Prof. dr Zoran Radojević, FON, Beograd
4. Prof. dr Milija Suknović, FON, Beograd
5. Prof. dr Drago Vuk, FOV, Maribor
6. Prof. dr Mirjana Kljajić Borštnar, FOV, Maribor
7. Prof. dr Miodir Jakšić, Ekonomski fakultet, Beograd
8. Prof. dr Slobodan Aćimović, Ekonomski fakultet, Beograd
9. Prof. dr Milorad Banjanin, FTN, Novi Sad
10. Prof. dr Nevenka Žarkić Joksimović, FON, Beograd
11. Prof. dr Dragan Domazet, FIT, Beograd
12. Prof. dr Mirko Vujošević, FON, Beograd
13. Prof. dr Dragana Bečejski Vujaklija, FON, Beograd
14. Prof. dr Jovan Filipović, FON, Beograd
15. Prof. dr Vinka Filipović, FON, Beograd
16. Prof. dr Oliver Ilić, FON, Beograd
17. Prof. dr Konstantin Kostić, FON, Beograd
18. Prof. dr Maja Levi Jakšić, FON, Beograd
19. Prof. dr Zoran Marjanović, FON, Beograd
20. Prof. dr Gordana Milosavljević, FON, Beograd
21. Prof. dr Jasmina Omerbegović Bijelović, FON, Beograd
22. Prof. dr Jaško Ondrej, FON, Beograd
23. Prof. dr Dejan Petrović, FON, Beograd
24. Prof. dr Nataša Petrović, FON, Beograd
25. Prof. dr Miroslav Pilipović, MF, Beograd
26. Prof. dr Milić Radović, FON, Beograd
27. Prof. dr Žarko Spasić, MF, Beograd
28. Prof. dr Biljana Stošić, FON, Beograd
29. Prof. dr Dragan Vasiljević, FON, Beograd
30. Prof. dr Dragoljub Vujić, VTI, Žarkovo

ORGANIZACIONI ODBOR

1. Dr Konstantin Kostić, FON, Beograd, predsednik
2. Mr Dušan Stokić, Privredna komora Srbije
3. Dr Sanja Marinković, FON, Beograd
4. Slobodan Antić, FON, Beograd
5. Lena Đorđević, FON, Beograd
6. Dragana Stojanović, FON, Beograd
7. Ivan Tomašević, FON, Beograd
8. Biljana Cvetić, FON, Beograd
9. Sonja Iščjamović, FON, Beograd
10. Zoran Rakičević, FON, Beograd
11. Jovana Kojić, FON, Beograd
12. Milica Jovanović, FON, Beograd

Izdavač FAKULTET ORGANIZACIONIH NAUKA, Jove Ilića 154, Beograd

Štampa NEWPRESS d.o.o.

Tiraž 200

**Održavanje simpozijuma i štampanje zbornika radova pomoglo je
Ministarstvo prosvete i nauke**

Održavanje SPIN'11 pomogli:

- **Vlada Republike Srbije, Ministarstvo prosvete i nauke**
 - **Strascheg Center for Entrepreneurship Institut, Minhen, Nemačka**
 - **NIS a.d. Novi Sad**
 - **Coca-Cola Hellenic Serbia**
 - **Grundfos Serbia d.o.o.**
 - **GRAND PROM a.d.**
 - **Časopis „Management“**
 - **Časopis „INFO M“**
-
-

PREDGOVOR

SPIN 2011 je osmi Skup privrednika i naučnika iz oblasti Operacionog menadžmenta i održava se u organizaciji Fakulteta organizacionih nauka iz Beograda i Privredne komore Srbije sa temom “Operacioni menadžment u funkciji održivog ekonomskog rasta i razvoja Srbije 2011-2020”.

Cilj skupa je da, kao i uvek do sada, okupi stručnjake iz privrede i naučne radnike uz prezentaciju i razmenu znanja i iskustava iz prakse. Ove godine posebno želimo da ukažemo na ulogu i značaj, kao i mogućnosti primene operacionog menadžmenta u funkciji održivog ekonomskog rasta i razvoja Srbije u narednom periodu.

U ovom Zborniku prezentovani su recenzirani radovi svrstani u naučne oblasti:

- 📖 Organizacija poslovnih sistema
- 📖 Menadžment inovacija, tehnologija i razvoja
- 📖 Marketing menadžment i poslovna komunikacija
- 📖 Menadžment ljudskih resursa
- 📖 Upravljanje proizvodnim i uslužnim operacijama
- 📖 Upravljanje projektima
- 📖 Logistika i lanci snabdevanja
- 📖 Upravljanje kvalitetom
- 📖 Ekološki menadžment
- 📖 Preduzetništvo i upravljanje malim i srednjim preduzećima
- 📖 Finansijski menadžment
- 📖 Kvantitativne metode i modeli u menadžmentu
- 📖 Informacioni sistemi i spredšit inženjerstvo

Zbornik je namenjen sadašnjim i budućim operacionim menadžerima, kao i svima onima koji žele da dopune i unaprede svoja znanja iz ove oblasti.

Beograd,
21.10.2011.

Predsednik Programskog odbora
Prof. dr Konstantin Kostić

SADRŽAJ

ORGANIZACIJA POSLOVNIH SISTEMA	1
<i>Srđan Bogetić, Dejan Đorđević, Dragiša Randić</i> ANALIZA MOGUĆNOSTI ZA UNAPREĐENJE KONKURENTSKE SPOSOBNOSTI DOMAĆIH PREDUZEĆA	3
<i>Mladen Čudanov, Jovan Krivokapić, Jaško Ondrej, Gheorghe Savoii</i> CENTRI KONTROLE I DECENTRALIZACIJA U RESTRUKTURIRANJU POSLOVNIH SISTEMA	12
<i>Ernad Kahrović</i> TRADICIONALNO VS. PROCESNO ORIJENTISANA PREDUZEĆA U FUNKCIJI POVEĆANJA EFIKASNOSTI	20
<i>Jovan Krivokapić, Mladen Čudanov, Miloš Jevtić</i> PROCES RESTRUKTURIRANJA NA PRIMERU PREDUZEĆA IZ HEMIJSKE INDUSTRIJE	27
<i>Mina Mirković, Goran Bjelica</i> PREDUSLOVI I POKAZATELJI PERFORMANSI AKVIZICIJA	35
<i>Daniela Velkova</i> ORGANIZATIONAL LEARNING – A DEVELOPMENT CHALLENGE	43
MENADŽMENT INOVACIJA, TEHNOLOGIJA I RAZVOJA	49
<i>Obrad Čabarkapa, Zijah Burzić, Dalibor Petrović</i> REGULISANJE PITANJA NOVČANE NAKNADE ZA AUTORE INTELEKTUALNOG STVARALAŠTVA	51
<i>Jovana Kojić, Maja Levi Jakšić, Sanja Marinković, Jasna Petković</i> ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ KAO INDIKATOR PERFORMANSI TEHNOLOŠKOG RAZVOJA	59
<i>Maja Levi Jakšić, Sanja Marinković, Jasna Petković</i> RAZVOJ OBLASTI I KURIKULUMA MENADŽMENTA TEHNOLOGIJE	67
<i>Ivan Mihajlović, Nada Štrbac, Aleksandra Ivanović</i> MODELOVANJE TEHNOLOŠKIH PROCESA U CILJU USPEŠNOG OPERATIVNOG UPRAVLJANJA	75
	VII

<i>Radul Milutinović, Biljana Stošić</i> MODEL UPRAVLJANJA INOVACIONIM PROJEKTIMA U OBLASTI DIGITALIZACIJE	83
<i>Stevo Pavićević, Ema Nešković</i> PRIMENA MENADŽMENTA ZNANJA NA PROJEKTIMA RAZVOJA NOVIH PROIZVODA	89
MARKETING MENADŽMENT I POSLOVNA KOMUNIKACIJA	97
<i>Julija Avakumović, Goran Savanović, Ana Aksentijević, Jelena Avakumović</i> MARKETING ISTRAŽIVANJE TRŽIŠTA ZA KONKRETNIM MODNIM PROIZVODOM	99
<i>Vinka Filipović, Milica Kostić-Stanković, Iva Joksimović</i> UPRAVLJANJE MALOPRODAJOM ZASNOVANO NA MODELU POLJA DELOVANJA	107
<i>Milica Kostić-Stanković, Dragana Makajić-Nikolić, Mirko Vujišević</i> KORIŠĆENJE STABLA NEISPRAVNOSTI U UPRAVLJANJU RIZIKOM OGLAŠAVANJA	115
<i>Milica Kostić-Stanković, Natalija Nedeljković</i> ZNAČAJ KOMUNIKACIJE BERZE SA INVESTITORIMA	122
<i>Jovica Mojić</i> FUNKCIJA OPERATIVNOG MENADŽMENTA U KREIRANJU BRENDA	128
MENADŽMENT LJUDSKIH RESURSA	137
<i>Violeta Cvetkoska, Biljana Sekulovska-Gaber, Marijana Sekulovska</i> RECRUITMENT AND SELECTION OF STUDENT-VOLUNTEERS: A MULTICRITERIA METHODOLOGY	139
<i>Ilija Čalina, Dragan Čizmić</i> ACHIEVING BETTER ORGANISATIONAL PERFORMANCE THOUGHT HIGH EMPLOYEE ENGAGEMENT	147
<i>Dejan Ječmenica, Lidija Barjaktarović</i> PLANIRANJE LJUDSKIH RESURSA	154

VIII Skup privrednika i naučnika

<i>Petar Jovanović, Nikola Dragomanović, Vasilije Mišković, Slobodan Drobnyaković</i> TRANSFER ZNANJA KAO PODPROCES MENADŽMENTA ZNANJA	160
<i>Silvana Koleva</i> ASSESSMENT OF EMPLOYEES IN PUBLIC SECTOR	167
<i>Vladimir Marinković, Nataša Stanisavljević</i> ULOGA I MOGUĆNOSTI ZAPOSLENIH U PROCESU DONOSENJA ODLUKA U PREDUZEĆU	175
<i>Branko Matić</i> OPERACIONI MENADŽMENT U POSLOVNOJ IGRI TOPSIM – GENERAL MANAGEMENT II	183
<i>Milivoje Stanković</i> PRIMENA ANALIZE POSLA U ODREĐIVANJU ZARADA ZAPOSLENIH	190
<i>Danijela Toljaga Nikolić, Vladeta Čolić, Milan Tomić, Nikola Dragomanović</i> MENADŽER I POBOLJŠANJE EFIKASNOSTI TIMA	197
UPRAVLJANJE PROIZVODNIM I USLUŽNIM OPERACIJAMA	205
<i>Anđelija Plavšić, Milica Paunović</i> STRATEGIJSKI PRISTUP MENADŽMENTU OPERACIJA	207
<i>Zoran Radojević</i> JEDAN SEGMENT UPRAVLJANJA OPERACIONOG MENADŽMENTA	214
<i>Slobodan Radosavljević, Milan Radosavljević</i> MODELI ZA ISPITIVANJE USLUGA TEHNIČKIH SISTEMA	221
<i>Slobodan Radosavljević, Spasoje Šćepanović, Milan Radosavljević</i> PROCEDURA REMONTA KOMPLEKSNIH SISTEMA	229
<i>Veljko Todorović, Nikola Nešić</i> TRANSFER LINIJE ZA MONTAŽU MALIH CIRKULACIONIH PUMPI	236
<i>Zorica Trkulja</i> UVOĐENJE LEAN KONCEPTA POMOĆU PLATFORME PROIZVODNE IZVRSNOSTI	244

UPRAVLJANJE PROJEKTIMA	251
<i>Siniša Arsić</i> EFIKASNOST I REALIZACIJA PLANIRANIH BENEFITA PROGRAMA	253
<i>Ivana Berić, Slobodan Drobnyaković, Žarko Spasić, Filip Jovanović</i> NOVI PRISTUP - STRATEGIJSKI PROJEKTNI PORTFOLIO MENADŽMENT	260
<i>Dragan Bjelica, Danijela Toljaga-Nikolić, Marija Todorović</i> MODEL CELOBROJNOG PROGRAMIRANJA U SELEKCIJI IR PROJEKATA	266
<i>Marko Mihić, Siniša Arsić, Nemanja Milošević</i> PRAČENJE STANJA PROJEKATA U PROGRAMU I FAKTORI KOJI UTIČU NA NJIHOV STATUS	274
<i>Zorica Mitrović, Vladimir Obradović, Marko Mihić</i> UPOREDNA ANALIZA SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA	282
<i>Ilija Nikolić, Slavko Božilović, Suzana Koprivica, Milan Todorović</i> PLANNING THE INPUT AND OUTPUT OF MONEY TO ENSURE LIQUIDITY ON THE PROJECT	289
<i>Vladimir Obradović, Vladeta Čolić, Milan Tomić, Dragana Stevanović</i> ORGANIZACIJA I UPRAVLJANJE PROGRAMOM	294
<i>Vladimir Obradović, Dejan Petrović, Marko Mihić</i> IDENTIFIKACIJA PROMENA: PRVI KORAK	302
<i>Dejan Petrović, Marko Mihić, Vladimir Obradović,</i> PLANIRANJE ODGOVORA NA POZITIVNE PROJEKTNE RIZIKE	310
<i>Marija Todorović, Ivana Berić, Žarko Spasić, Slobodan Drobnyaković</i> STRATEGIJSKO UPRAVLJANJE I STRATEGIJSKI PROJEKTNI MENADŽMENT	317
LOGISTIKA I LANCI SNABDEVANJA	325
<i>Slobodan Aćimović, Veljko Mijušković</i> SPECIFIČNOSTI MENADŽMENTA LANCA SNABDEVANJA U GRAĐEVINSKOJ INDUSTRIJI	327

<i>Slobodan Antić, Lena Dorđević</i> KLJUČNI LOGISTIČKI INDIKATORI PERFORMANSI U DISTRIBUCIJI MALOPRODAJNIH LANACA	335
<i>Nikola Atanasov, Danica Lečić-Cvetković</i> INDIKATOR PRECIZNOSTI PLANIRANJA TRAZNJE U UPRAVLJANJU DISTRIBUCIJOM PROIZVODA	342
<i>Biljana Cvetić, Dragan Vasiljević, Oliver Ilić</i> POREĐENJE TRI MODELA ZA MERENJE PERFORMANSI LANCA SNABDEVANJA	350
<i>Lena Dorđević, Miloš Danilović, Dragan Vasiljević</i> PRIMENA SOFTVERA LOGWARE U EDUKACIJI MENADŽERA LOGISTIKE	358
<i>Kostantin Kostić</i> AN INTERACTIVE MODULE FOR INVENTORY CONTROL	366
UPRAVLJANJE KVALITETOM	373
<i>Vanja Adamović</i> IMPLEMENTACIJA SISTEMA UPRAVLJANJA KVALITETOM U GLOBALNIM KOMPANIJAMA	375
<i>Ivana Mijatović</i> UTICAJ OSOBINA KOMPANIJA NA SERTIFIKACIJU SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM PREMA ZAHTEVIMA ISO 9001	380
<i>Milorad Milinković</i> ULOGA BIOAPI I CBEFF U MEĐUNARODNOJ STANDARDIZACIJI BIOMETRIJSKIH SISTEMA	387
<i>Jasmina Omerbegović- Bijelović, Maja Krsmanović</i> PLANIRANJE RAZVOJA KVALITETA UPRAVLJANJA PREDUZEĆIMA	395
<i>Jelena Ruso</i> SAMOVREDNOVANJE VISOKOŠKOLSKIH USTANOVA	403
<i>Ivan Tomašević, Dragana Stojanović, Barbara Simeunović, Milić Radović</i> SERTIFIKACIJA SMK-a PREMA ISO 9001 STANDARDU KAO OSNOVA ZA BPM	409

EKOLOŠKI MENADŽMENT	417
<i>Marko Ćirović</i> ECO MIGRATIONS	419
<i>Ninoslava Ignjatović</i> STANJE I TENDENCIJE U OBLASTI EMS SISTEMA U KOMPANIJI GRUNDFOS SRBIJA	427
<i>Biljana Ilić, Gabrijela Popović, Violeta Jovanović</i> ZNAČAJ I OPTIMALNO KORIŠĆENJE ŠUMSKIH FONDOVA	433
<i>Dragana Kragulj, Miloš Parežanin</i> OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE KAO ZNAČAJNA KOMPONENTA ODRŽIVOG RAZVOJA	439
<i>Dragan Mihajlović, Dragica Stojanović, Biljana Ilić</i> EKOLOŠKI MENADŽMENT U FUNKCIJI ODRŽIVOG DRUŠTVENO- EKONOMSKOG RAZVOJA	447
<i>Nataša Petrović, Drago Vuk, Marjan Senegačnik, Marko Ćirović, G. Rhydian Morgan</i> LOOKING TO THE FUTURE: TOWARDS EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT	455
<i>Dragoslav Slović, Nataša Petrović</i> ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDICATORS OF ORGANIZATIONS	463
<i>Maja Todorović</i> EKOLOŠKA BALANSNA KARTA REZULTATA (EBKR) – MOGUĆNOST PRIMENE U MALIM PREDUZEĆIMA	468
PREDUZETNIŠTVO I UPRAVLJANJE MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA	475
<i>Brankica Todorović, Ljiljana Maksimović Rubežanović</i> PROJEKTI MENADŽMENT U MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA	477
<i>Zoran Radojević, Ivan Stefanović, Dragana Milošević saopštenje</i> PREDUZETNIŠTVO U SRBIJI - SINTEZA ISTRAZIVANJA I PREPORUKE	485
<i>Slađana Vujičić, Zorana Đuričić, Maja Cogoljević saopštenje</i> OSNOVNI POJMOVI O BIZNIS PLANOVIMA	486

FINANSIJSKI MENADŽMENT	487
<i>Slađana Benković, Slađana Barjaktarović Rakočević</i> MODELI JAVNO-PRIVATNOG PARTNERSTVA U FINANSIRANJU INFRASTRUKTURNIH PROJEKATA	489
<i>Dragana Draganac</i> UTVRĐIVANJE MEĐUZAVISNOSTI IZMEĐU RIZIKA I PRINOSA U MEĐUNARODNOM INVESTIRANJU	497
<i>Silvana Ilić, Vesna Pašić</i> PERSPEKTIVA JAVNO PRIVATNOG PARTNERSTVA U SRBIJI	505
<i>Vladan Knežević, Zoran Đeković</i> OBRAČUN TROŠKOVA UNIVERZALNE POŠTANSKE USLUGE U SVETLU DIREKTIVE EU	512
<i>Tijana Obradović, Milica Latinović, Veljko Dmitrović</i> UPRAVLJANJE PORTFOLIOM OBVEZNICA: PASIVNE STRATEGIJE	520
<i>Branka Topić-Pavković</i> EFEKTI PRIMJENE ČIP KARTICA KAO SAVREMENE TEHNOLOGIJE PLAĆANJA U BANKARSTVU	528
KVANTITATIVNE METODE I MODELI U MENADŽMENTU	537
<i>Miloš Danilović, Oliver Ilić</i> GENETSKI ALGORITMI ZA REŠAVANJE PROBLEMA KVADRATNE ASIGNACIJE	539
<i>Marina Dobrota, Nemanja Milenković, Veljko Jeremić, Aleksandar Đoković</i> PRIMENA NEURONSKIH MREŽA U ODREĐIVANJU STEPENA EKONOMSKE RAZVIJENOSTI ZEMALJA	547
<i>Nemanja Milenković, Veljko Jeremić, Aleksandar Đoković, Marina Dobrota</i> STATISTIČKI PRISTUP MERENJU SOCIO-EKONOMSKE RAZVIJENOSTI MENA ZEMALJA	554
<i>Brankica Todorović</i> PRIMENA METODE TRENDA U PROCENJIVANJU TURISTIČKIH POTENCIJALA SRBIJE	560

INFORMACIONI SISTEMI I SPREDŠIT INŽENJERSTVO	561
<i>Veljko Jeremić, Milica Bulajić, Aleksandar Marković, Aleksandar Đoković</i> INDEKS RAZVIJENOSTI E-UPRAVE KAO KLJUČNI INDIKATOR RAZVIJENOSTI IKT INFRASTRUKTURE	563
<i>Slavoljub Milovanović</i> KORIŠĆENJE INFORMACIONE TEHNOLOGIJE U AGRARNOM SEKTORU	570
<i>Mirjana Petković, Ana Aleksić Mirić</i> UTICAJ INFORMACIONE TEHNOLOGIJE NA ORGANIZACIONI DIZAJN I ZAPOSLENE	578
<i>Snežana Radović</i> OSVRT NA MOGUĆE PROBLEME S BAZOM PODATAKA U CLOUD COMPUTING-U	586
<i>Vladimir Veljović, Dragana Bečejski Vujaklija</i> INVERZNI REINŽINJERING NA MODULU NABAVKE DYNAMICS NAV KORIŠĆENJEM CASE ALATA	593

SPIN'II

***ORGANIZACIJA
POSLOVNIH
SISTEMA***

ANALIZA MOGUĆNOSTI ZA UNAPREĐENJE KONKURENTSKE SPOSOBNOSTI DOMAĆIH PREDUZEĆA

ANALYSIS OF OPTIONS FOR IMPROVING COMPETITIVENESS OF DOMESTIC ENTERPRISES

dr Srđan Bogetic¹, dr Dejan Đorđević², dr Dragiša Randić¹

¹Beogradska poslovna škola

²Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin" Zrenjanin"

Apstrakt: *Novi konkurentski uslovi zahtevaju nove pristupe u domenu upravljanja organizacijom i razvoja konkurentnosti. Da bi domaća preduzeća postala konkurentna u međunarodnim okvirima, neophodna je izmena načina razmišljanja i usvajanje savremenih svetskih dostignuća u oblasti upravljanja organizacijom. Glavni faktor koji opredeljuje novi model upravljanja organizacijom jeste znanje. Novi uslovi poslovanja zahtevaju prilagođavanje poslovnih subjekata i izgradnju organizacione strukture zasnovane na novim postulatima. Ovo je posebno bitno za preduzeća iz zemalja u trnazičiji. Da bi domaća preduzeća postala konkurentna u međunarodnim okvirima, neophodna je izmena načina razmišljanja i usvajanje savremenih svetskih dostignuća u oblasti upravljanja organizacijom.*

Ključne reči: *konkurentnost, upravljanje, produktivnost, znanje.*

Abstract: *New competitive conditions require new approaches in the field of organizational management and development of competitiveness. For local companies, in order to become competitive in international terms, it is necessary to change ways of thinking and the adoption of the modern world achievements in the field of organizational management. The main factor that determines a new model of organizational management is knowledge. New conditions require the adjustment of businesses and building organizational structures based on new fundamentals. This is particularly important for companies from countries in transition. In order for local companies become competitive in international terms, it is necessary to change ways of thinking and the adoption of the modern world achievements in the field of organizational management.*

Keywords: *competitiveness, management, productivity, knowledge.*

1. UVOD

Globalna konkurencija postaje sve intenzivnija, ofanzivnija i uočljivija. Uzimajući u obzir složenost i intenzitet konkurentskih odnosa u globalnoj ekonomiji, na početku 21. veka je mnogo teže ostvariti tržišni uspeh. Suštinske odlike nove paradigme su sledeće:

- Infomaciona tehnologija vodi ka centralizaciji i ka decentralizaciji,

- Informacione tehnologije pomeraju težište sa industrije, koja proizvodi robu, na novi netradicionalni sektor usluga,
- Globalizacija čini da se preduzeća moraju fokusirati¹.

Svetska ekonomska kriza je uticala i na izmenu ponašanja preduzeća kada se radi o održavanju konkurentne sposobnosti. Većina mera koju su preduzete se svodila na snižavanje troškova u funkciji održavanja produktivnosti, formiranje strateških partnerstva, ali je u središte ponovo došlo pitanje cenovne konkurentnosti, koje je možda jedno vreme bilo i zapostavljeno. Novonastali uslovi poslovanja zahtevaju novo shvatanje konkurentnosti. Istraživanje Economist Intelligence Unit (EIU), stručnjaci okupljeni oko londonskog nedeljnika Economist, izvršila je analizu stavova 418 menadžera u vezi sa poslovanjem posle svetske ekonomske krize². 60% ispitanika smatra da će kapitalizam kakav je do sada postojao pretrpeti promene – novi kapitalizam će podrazumevati znatno veći angažman države u privredi, više papirologije i manje preduzetničkih sloboda. Tri petine ispitanika smatra da je sadašnja kriza nepovratno promenila obrazac kapitalizma. Najveći broj ispitanika, njih 70%, pozdravlja novu realnost, odnosno intervenističko ponašanje države u bankarskom sektoru.

Zemlje u tranziciji su takođe pogođene ekonomskom krizom, prevashodno po osnovu povlačenja kvalitetnih investitora, ili zamrzavanja tekućih investicija. Nedovoljna konkurentna sposobnost domaćih preduzeća ponovo je došla do izražaja u okvirima delovanja svetske ekonomske krize. S druge strane posmatrano, evidentno je da svetska ekonomska kriza nije previše uticala na razvoj novoindustrijalizovanih zemlja, poput Kine, Indije, Brazila, Indonezije, itd. Ta tržišta znače budućnost. Uz brzi rast stanovništva i prihoda na tržištima u razvoju, ta tržišta dobijaju središnju vrednost u određivanju budućnosti mnogih industrija. Ona već sada pomažu u oblikovanju tehnoloških standarda i imaju sve veću važnost u kulturi i zabavi. Prema Rejnartu, put od plemenskih privreda do globalne privrede vodi kroz nacionalnu privredu³. Ovo podrazumeva izgradnju snažnog industrijskog sektora, koji može da bude konkurentan na globalnom tržištu.

2. NOVA MENADŽMENT PARADIGMA

Globalna konkurencija je usloвила izmene u filozofiji upravljanja organizacijom. Tradicionalna organizacija, utemeljena na uspostavljanju čvrstih komandnih linija, fokusirana na aktivnosti, nepropusna za informacije i okrenuta samo procesu proizvodnje je prevaziđjena. Ona se menja u novu organizaciju koja je fokusirana na procese, sa direktnim pristupom korisnicima, koja se zasniva na multitaskingu i outsorsingu.

¹ Rejnert Erik, **Spontani haos**, Čigoja štampa, Beograd, 2010., str. 66.

² **Kriza će iz temelja promeniti kapitalizam**, Novac, 13.jun.2009., Ringier, Beograd, str. 10.

³ Rejnert Erik, **Spontani haos**, Čigoja štampa, Beograd, 2010., str. 187.

Globalna konkurencija se sa nivoa cena i tehničkih inovacija pomera ka oblasti upravljanja znanjem i ka inovacijama u oblasti menadžmenta i marketinga⁴

Prema Hamelu, moderni menadžment nije samo skup korisnih alata i tehnika, on je paradigma, da posudim već tolkio puta upotrebljen izraz Tomaasa Kuna. Paradigma je više od načina razmišljanja – ona je način gledanja na svet, uvreženo verovanje koje vrste problema vredi rešavati⁵.

Četiri faktora uobličavaju savremeno poslovanje. Ove faktore Keniči Omae⁶ naziva 4C: komunikacije (communications), kapital (capital), korporacije (corporations), potrošači (consumers). Globano poslovanje podrazumeva strategijsku ulogu znanja i upravljanje koje se zasniva na stalnom unapređenju znanja. Osnovna društvena grupacija su korisnici znanja, sposobni da stave znanje u funkciju obavljanja poslovne aktivnosti. Globalna konkurencija se sa nivoa cena i tehničkih inovacija pomera ka oblasti upravljanja znanjem i ka inovacijama u oblasti menadžmenta i marketinga. U globalnoj privredi potrošači postaju sve obrazovaniji i informisaniji. Partneri u repro lancima takođe postaju sve zahtevniji u smislu obezbeđivanja razvojnih. Državna administracija najrazvijenijih zemalja sveta već gotovo tri decenije unazad razvija zakonodavstvo koje treba da spreči degradaciju čovekove okoline i prirodnih resursa, kao i unapređivanje i zaštitu životne sredine. Na globalnom planu se definišu smernice održivog razvoja, koji treba da uspostavi ravnotežu između ciljeva ekonomskog razvoja i socijalnog razvoja, uvažavajući potrebu za unapređivanjem i zaštitom životne sredine.

Obrazovanje je konkurentsko oružje i za pojedince i za firme, naglašavaju Riderstrale i Nordstrom⁷. Skup takvih pojedinaca koji se stalno usavršavaju i unapređuju produktivnost svog znanja čini organizaciju produktivnom. Prem Drakeru, pošto društvo znanja neizostavno mora da bude društvo organizacije, njegov centralni i značajan organ je menadžment⁸.

Znanje postaje proizvod, a korporativna intelektualna svojina je već danas vrednija od fizičkih resursa. Prema nekim shvatanjima⁹, što kompanije postaju svesnije sopstvenog intelektualnog kapitala – bilo da su to patenti, znanja o procesima, tehnologije, veštine upravljanja, marketinške i tržišne informacije, obaveštenja o konkurentima, koncepti novih proizvoda, istraživanja o kupcima i dobavljačima, konkurentski analitički patenti, licence, prava, ideje za unapređenje procesa ili procedura - to će upravljanje njime zahtevati konstantan nadzor. I ne smo da savremena organizacija mora da kreira znaje, ona mora i da uvećava vrednost. Novi model upravljanja u uslovima globalnog tržišta i

⁴ Đorđević D., Čočkalo D., Bogetić S., Analiza konkurentne sposobnosti domaćih preduzeća u svetlu novih globalnih tokova, JUSK ICQ 2010 – Treća konferencija Razvoj poslovne izvrsnosti i konkurentnosti, 31.maj - 03. jun, 2010., JUSK, Beograd, str. 332-335.

⁵ Hamel Gari, **Budućnost menadžmenta**, Asee, Novi Sad, 2009., str.24.

⁶ Kenichi, O., **Nova globalna pozornica**, Mate, Zagreb, 2007.

⁷ Riderstrale, J., Nordstrom, K., **Funky Business**, Plato, Beograd, 2005.

⁸ Drucker, P., **Moj pogled na menadžment**, Adižes, Novi Sad, 2003.

⁹ Tissen, R., Andriksen, D., Deprez, F.L., **Dividenda znanja**, Adižes, Novi Sad, 2006.

potpune informacione orijentisanosti preduzeća, zahteva: multidisciplinarnost u obrazovanju (neophodno je postići spoj tehničko-tehnoloških znanja, znanja iz oblasti marketinga, ekologije, sociologije i psihologije), kreativnost u razmišljanju, inventivnost u radu, fleksibilnost u ponašanju, inovativnost u upravljanju, ofanzivnost u nastupu¹⁰.

Savremeno poslovanje, opredeljeno globalizacijom tržišta, zahteva i novi pristup u izučavanju procesa upravljanja poslovnim subjektom. Tisen, Andrisen i Depre¹¹, smatraju da će se buduća poslovna pitanja usmeravati na paradokse – imati pozitivan uticaj i na akcionare i na društvo, donositi odluke kako iz domaće tako i iz globalne perspektive u organizacijama koje su stvorene da bi se takmičile i da bi trajale, sa ljudima naviknutim na donošenje odluka i u jednostrukoj i u višestrukoj realnosti. Broj i vrste stakholdera će se umnožiti, tako da odluke više neće moći da se donose na bazi jednostavnog principa ili nego će zahtevati suptilniji pristup i-i, koji ranije nije bio poznat.

U savremenom poslovanju akcenat se stavlja na makrookruženje umesto na konkretno tržište. U fokusu posmatranja nije više samo potrošač, već i celokupno društvo. Novi uslovi poslovanja zahtevaju prilagođavanje poslovnih subjekata i izgradnju organizacione strukture zasnovane na novim postulatima. Ovo je posebno bitno za preduzeća iz zemalja u tranziciji - krajnji cilj izgradnje nove organizacije jeste da ona postane ekstremno fleksibilna i inovativna, odnosno da može da odgovori na narastajuće zahteve korisnika u kraćem vremenskom periodu i da formira konkurentsku prednost koja u sebi mora da sadrži i emocionalnu komponentu. Savremeno poslovno okruženje se približava fenomenu koji se označava kao tehno-ekonomski paritet¹² – polazi se od pretpostavke da je vrlo malo proizvoda, tehnologija, usluga, saznanja, oblasti znanja ili procedura koje nisu dostupne svim interesnim grupama širom sveta. Kvalitet, diferenciranost proizvoda i integrisano marketing komuniciranje, predstavljaju ključni element za formiranje uspešne robne marke sa stabilnom tržišnom pozicijom. Kvalitet postaje primarni razvojni cilj, opredmećen kroz postizanje poslovne izvrsnosti i dostizanje svetske klase proizvoda i usluga. Zadovoljstvo korisnika i performanse organizacije treba da se kontinualno prate u cilju otkrivanja šansi za unapređenje.

Postizanje ciljeva poslovne izvrsnosti organizacije pretpostavlja izgrađenu korporativnu društvenu odgovornost (KDO). Korporativna društvena odgovornost predstavlja jedan od tri stuba poslovne izvrsnosti organizacije; druga dva stuba su zadovoljenje zahteva korisnika i unapređenje produktivnosti poslovanja¹³. Ova dva stuba mogu da rezultuju profitom, ali bez primene principa društvene odgovornosti nema poslovne izvrsnosti. Primena koncepta društvene odgovornosti je od posebnog značaja za preduzeća koja dolaze iz zemalja u tranziciji zbog činjenice da se na taj način unapređuje konkurentska pozicija na tržištu. Ona predstavlja opredeljenje za unapređenje dobrobiti zajednice kroz diskrecione poslovne prakse i doprinose na račun resursa kompanije.[8] Neki od razloga za primenu i razvoj korporativne društvene odgovornosti su sledeći: povećanje tržišnog

¹⁰ Đorđević D., Čočkalović D., **Poslovna etika i pravo**, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, 2007.

¹¹ Tissen, R., Andriesen, D., Deprez, F.L., **Dividenda znanja**, Adizes, Novi Sad, 2006.

¹² Riderstrale, J., Nordstrom, K., **Funky Business**, Plato, Beograd, 2005.

¹³ Đorđević D., Bogetić S., **Uloga korporativne društvene odgovornosti u savremenom poslovanju**, Megatrend revija, vol 5, br. 1/2008., Megatrend univerzitet, Beograd, str. 151-165.

učešća, jačanje pozicije robne marke, jačanje korporativnog imidža, unapređenje sposobnosti za privlačenje i motivisanje zaposlenih, smanjivanje troškova poslovanja, povećanje privlačnosti za investitore. Koncept korporativne društvene odgovornosti je danas standardizovan i predstavlja sastavni deo integrisanih menadžment sistema. Standard SA 8000 je direktno u vezi sa razvojem ovog koncepta.

3. ANALIZA ASPEKATA KONKURETNOSTI DOMAĆE PRIVREDE

Domaća privreda je dugi niz godina imala problema sa produktivnošću rada. Ova je bila rezultat neadekvatnog načina poslovanja, koji nije bio zasnovan na tržišnim principima. Rezultat su bile nerelano visoke cene određenih proizvoda, koje nisu mogle da prođu na svetskom tržištu. Zbog toga su domaća preduzeća, da bi uspešno konkurisala na svetskoj poslovnoj sceni, snižavala cene za izvoz, a razliku u neproduktivnosti je plaćao domaći potrošač kroz visoke cene. Tržište je bilo zaštićeno nerealan visokim carinama i drugim ograničenjima za uvoz.

Sa otpočinjanjem procesa tranzicije, posle demokratskih promena, došlo je i do transformacije u ekonomskoj sferi. Započeti su procesi privatizacije, liberalizacije, restruktuiranja, institucionalizacije i stabilizacije. Naj-značajniji rezultati započetog procesa tranzicije u ekonomskoj sferi su uspostavljenje tržišnog mehanizma i izmena vlasničkih odnosa u privredi (od pretežno državnog ka pretežno privatnom).

Konkurentna pozicija srpskih preduzeća po osnovu renomea na svetskom tržištu je izuzetno nepovoljna, jer u to, uglavnom, nisu ulagala adekvatne poslovne napore. Prema globalnom indeksu konkuretnosti Svetskog ekonomskog foruma¹⁴, Srbija je 2009. godinu završila na 93 mestu od ukupno 133 zemlje za koje se indeks prati. Za godinu dana Srbija je prema indeksu konkuretnosti pala za osam mesta. Ispred Srbije su Slovenija, Crna Gora, Hrvatska, Makedonija, Mađarska, Rumunija, Bugarska, pa i države poput Paname i Kazahstana. U regionu je samo BiH iza Srbije, na 109 mestu.

Tabela 1: Rangiranje zemlja zapadnog Balkana prema konkuretnosti u 2010. godini

Zemlja	Mesto
Slovenija	45
Crna Gora	48
Hrvatska	77
Makedonija	79
Srbija	96
BiH	102

Izvor: The Global Competitiveness Report 2010-2011, **2010 World Economic Forum**.

Zastarela tehnologija, slab kvalitet, neatraktivno pakovanje i visoke cene glavni su razlozi zbog kojih srpski proizvodi ne mogu da pariraju. Najmanje je konkurentna prerađivačka industrija, metalska proizvodnja i elektronika, gde godinama nema tehnološke obnove. Poslovni ljudi smatraju da su za povećanje konkuretnosti neophodne carinske i poreske olakšice, smanjenje državnih nameta, kao i cene električne energije,

¹⁴ Privrednici – država glavna kočnica, Novac, 28. januar 2009. Ringier, Beograd, str. 4-5.

gasa i goriva. Neophodno je podizanje nivoa tehnološke opremljenosti, jer je prosečna starost mašina U Srbiji 30 godina. U odnosu na region, to je kašnjenje od 12 godina. Privreda Srbije tehnološki zaostaje za Evropskom Unijom 29,5 godina. Ovo je utvrđeno na reprezentativnom uzorku od 154 malih, srednjih i velikih preduzeća u okviru šest privrednih grana sa sličnim proizvodnim programima¹⁵. Poređenje je rađeno sa tekstilnom, prehrambenom, farmaceutskom, mašinskom i hemijskom industrijom, kao i industrijom građevinskog materijala. Za kriterijum je uzeta Austrija jer je sa približno sličnim prirodnim, društvenim i populacionim karakteristikama u odnosu na Srbiju. Najviše zasostaju preduzeća iz oblasti tekstila (35 godina), zatim preduzeća iz mašinske industrije (34,5 godina). Najmanje zasotaju farmaceutska preduzeća sa kašnjenjem od 21 godinu. Regionalno posmatrano, oprema, alati i druga proizvodna sredstava najviše zasostaju u regionu južne Srbije (41 godinu), a najbolje stanje je u Bačkoj (zasotajanje od 18,5 godina). U Beogradu zasotajanje izosi 20,5 godina.

4. MOGUĆNOSTI ZA UNAPREĐENJE KONKURETNOSTI DOMAĆIH PREDUZEĆA NA GLOBALNOM TRŽIŠTU

Prema nekim shvatanjima¹⁶, svaka nacija je onoliko vredna koliko vrede studenti koje ona obrazuje. Zato su i mišljenja budućih rukovodilaca i eksperata izuzetno bitna za definisanje smernica razvoja u domenu unapređenja konkuretnosti domaćih preduzeća. Rezultati istraživanja, koje se bavilo analizom stavova mladih u vezi sa uključivanjem u preduzetnički proces, kao i shvatanjem o uspešnosti poslovne prakse domaćih preduzeća, prikazuju razmišljanje budućih stručnjaka i rukovodilca. Istraživanja je sprovedeno krajem 2010. godine (novembar-decembar), na teritoriji Republike Srbije (12 gradova i opština – Beograd, Novi Sad, Zrenjanin, Kraljevo, Čačak, Kikinda, Vršac, Bačka Planaka, Alibunar, Jagodina, Nova Varoš, Novi Pazar). Njime je obuhvaćeno 580 studenata koji su se profilisali ka menadžmentu. Kada se radi o oceni konkurentske sposobnosti domaćih preduzeća, 47,93% ispitanika smatra da delimično zadovoljava zahteve koje postavlja međunarodno okruženje, 43,28% smatra da konkuretnost domaćih preduzeća ne zadovoljava zahteve koje postavlja međunarodno okruženje, dok samo 5,69% ispitanika smatra da domaća preduzeća zadovoljavaju uslove za postizanje konkuretnosti u međunarodnim okvirima. Najznačajniji faktori koji nedostaju u razvoju konkuretnosti domaćih preduzeća su: nove tehnologije (12,94%), motivisanost zaposlenih (11,41%), edukacija (9,93%) i finansijska podrška (9,21%). Kada se radi o oceni stepena inovativnosti domaćih preduzeća, najveći broj ispitanika, njih 60,17% smatra da domaća preduzeća delimično ispunjavaju ovaj faktor konkuretnosti, 30,52% ispitanika smatra da domaća preduzeća nisu inovativna, dok samo 6,55% ispitanika smatra da su domaća preduzeća inovativna.

Ispitanici kao neophodne elemente za razvoj konkurentske sposobnosti domaćih preduzeća navode: standardizaciju kvaliteta poslovanja (17,22%), primenu savremenih metoda i tehnika menadžmenta (17,08%), ulaganje u razvoj nacionalnih brendova (17,08%) i kupovinu savremenih tehnoloških rešenja (13,02%).

¹⁵ Srbija prema EU tehnološki zaostaje tri decenije, Blic, 16. jul 2009., Ringier, Beograd, str. 11.

¹⁶ Pernick R., Wilder C., *Revolucija čistih tehnologija*, Kompjuter biblioteka, Beograd, 2008., str. 283.

Inoviranje znanja u skladu sa svetskim iskustvima, predstavlja značajan faktor unapređivanja poslovanja domaćih preduzeća. Prema Masaki Imaja¹⁷, svako kašnjenje u primeni najnovijih tehnologija može biti podjednako skupo kao i kašnjenje u primeni najnovijih menadžment tehnika.

Nadolazeće države, kako neki zovu novoindustrijalizovane zemlje, postaju polako ekonomski zamajci, i u značajnoj meri će pomoći razvijenom svetu da izađe iz recesije. Prema mišljenju predsednika Sitigrupa, Panditu¹⁸, Kina, Indija i Rusija postaće uskoro motor svetske privrede. S druge strane, samo Kina i Indija mogu da nastave snažno da rastu. Kina je bila jedna od retkih zemalja koja je pre 2008. beležila dvocifrene stope privrednog rasta. Kineski nacionalni statistički biro objavio je u januaru 2010. da je privredni rast Kine tokom 2009. godine iznosio 8,7%. Kina se sada nalazi na putu da prestigne Japan i postane druga svetska ekonomska sila. Prema izveštaju konsultantske firme Prajs Voterhaus Kupers, Kina bi mogla da prestigne SAD i postane najjača ekonomija sveta već 2020. godine, a da 2030. godine daleko odmakne od ekonomije SAD. Konsultantska kuća Grant Torton Internešenel je sprovela istraživanje sa ciljem da se utvrde regioni i zemlje gde je najbolje ulagati. Istraživanje je zasnovano na analizi stavova 7.400 menadžera srednjih i velikih preduzeća iz različitih oblasti poslovanja¹⁹. Menadžeri iz 36 zemalja su trebali da odgovore na set pitanja o najvećim ekonomskim potencijalima u 2010. godini. Prema njihovim ocenama, Vijetnam je najperspektivnija država za rast zapošljavanja, prometa i profita. Pored Vijetnama, veliki profiti se očekuju i na Filipinima i Brazilu.

Nada globalne ekonomije sadržana je u tome da omogući regijama da donesu bogatstvo iz ostatka sveta. Ovo od regija zahteva da budu opremljene visoko obrazovanim i disciplinovanim ljudima koje vodi vizionarski lider, sposoban da komunicira sa ostatkom sveta²⁰. Neke od tih regija su ostrvo Hainan (jug Kine, provincija Guandong), Vankuver i Britanska Kolumbija (Kanada), Estonija, Ho Ši Min Siti (Vijetnam), Primorska i ostrvo Sahalin (Rusija), Sao Paulo (Brazil), Kjušu (Japan). Srbija ima sve preduslove da u bliskoj budućnosti postane jedna od takvih regija, pod usloviom da domaći privrednici najhitnije izmene poslovnu filozofiju.

Američki profesor marketinga indijskog porekla, Mahajan, autor svetskog marketing bestsela *Rešenje za 86% kaže:* "Država ne stvara poslovne prilike. Preduzetnici stvaraju prilike. Šta god da država radi, mora da stimuliše preduzetništvo. Na ovom izuzetno konkurentnom tržištu, važno je koji preduzetnik ima bolju ideju, ko zna da je bolje realizuje. Preduzetništvo nije monopol Francuza, Nemaca, Amerikanaca, Kineza i Indijaca. Regija zapadnog Balkana je puna preduzetnika. Problem je u tome što su države zapadnog Balkana male države. Pred njima je izazov kako dalje rasti. Za dalji rast

¹⁷ Masaki, I., **Kaizen**, Mono i Manjana, Beograd, 2008.

¹⁸ **Zamah iz Nadolazećih država**, Novac, Ringier, Beograd, br. 40., 13. jun. 2009.

¹⁹ **Najveći rast profita očekuje se u Vijetnamu**, Novac, 06.03.2010., Ringier, Beograd, str. 7.

²⁰ Kenichi, O., **Nova globalna pozornica**, Mate, Zagreb, 2007.

moraju da imaju globalnu viziju, moraju da se osvrnu na čitav ostali svet i da potraže prilike na globalnom nivou"²¹.

Srbija ima sve preduslove da u bliskoj budućnosti postane jedna od takvih regija, pod uslovom da domaći privrednici najhitnije izmene poslovnu filozofiju. Vlasnici kapitala i izvršno rukovodstvo su ti koji treba da uspostave nove elemente konkurentnosti u domaćim preduzećima. Neophodno je da se prevaziđene politike i tehnike upravljanja napuste i da se prihvate moderne upravljačke tehnike, kao i da se uči iz iskustava kako globalnih lidera, tako i preduzeća koja dolaze iz novoindustrijalizovanih zemlja, a koja su izuzetno uspešna na globalnom tržištu.

5. ZAKLJUČAK

Globalna ekonomije pretpostavlja nesigurnost. Takođe pruža ogromne mogućnostim organizacijama i pojedincima koji su dovoljno hrabri i dovoljno agilni da se prilagode. Adižes uočava činjenicu da uspeh dolazi iznutra; ako smo jaki iznutra, možemo rešavati svaki spoljni problem i prihvatiti ga kao zgodnu priliku²². Inovativnost, fleksibilnost i produktivnost su putokazi budućeg razvoja u oblasti konkurentnosti i upravljanja organizacijom. Suština borbe za konkurentnost leži u prihvatanju promena.

Domaća preduzeća su tokom poslednjih desetak godina bila nedovoljno konkurentna na međunarodnom tržištu, a efekti svetske ekonomske krize su samo pojačali pitanje loše konkurentne sposobnosti domaćih preduzeća. Domaća preduzeća kao konkurente nemaju samo preduzeća iz razvijenih zemlja, prevashodno iz zemlja EU, već i iz novoindustrijalizovanih zemlja, poput Kine, Indije, Brazila, Meksika, Turske, itd. Glavni faktor njihovog uspeha jeste optimizacija odnosa cene i kvaliteta proizvoda, zasnovana na stalnom unapređivanju produktivnosti. Loša produktivnost uvek rezultuje i lošom konkurentnom sposobnošću. Konkurentnost na duži period se ne povećava subvencijama u industriji. Konkurentnost se unapređuje po osnovu unapređivanja produktivnosti poslovanja. Uloga države u svemu tome jeste da stvori podjednake uslove za sve aktere na tržištu.

Jedan od svakako najznačajnijih problema ekonomija u tranziciji, koji u dobroj meri uslovljava loš tržišni nastup preduzeća na međunarodnom tržištu, svakako je **neadekvatna upotreba znanja**, pri čemu se prevashodno misli na znanja koja su potrebna za efikasno upravljanje preduzećem. Ekonomski napredak i razvoj Republike Srbije zahteva potrebu razvoja konkurentne ekonomije zasnovane na znanju, novim tehnologijama i inovativnosti. U tom smislu, poslovanje domaćih preduzeća mora da se zasniva na primeni menadžment tehnika koje podržavaju konkurentnost, inovativnost i fleksibilnost, kao i na interventnom unapređivanju znanja zaposlenih u njima, a posebno izvršnog rukovodstva. Takođe, neophodno je da se naša preduzeća oslobode načina razmišljanja koji je limitiran domaćim tržištem, domaćim shvatanjima poslovanja i domaćim poslovnim iskustvom (po formuli "ako nešto funkcioniše, ne treba ga menjati").

²¹ **Zemlje u razvoju novi marketinški eldorado**, Novac, Ringier, Beograd, 11 jul.2009.

²² Adižes, I., **Upravljanje promenama**, Adižes, Novi Sad, 2006.

LITERATURA

- [1] Adižes, I., Upravljanje promenama, Adižes, Novi Sad, 2006.
- [2] Drucker, P., Moj pogled na menadžment, Adižes, Novi Sad, 2003.
- [3] Đorđević D., Bogetić S., Uloga korporativne društvene odgovornosti u savremenom poslovanju, Megatrend revija, vol 5, br. 1/2008., Megatrend univerzitet, Beograd, str. 151-165.
- [4] Đorđević D., Čočkalo D., Bogetić S., Analiza konkurentske sposobnosti domaćih preduzeća u svetlu novih globalnih tokova, JUSK ICQ 2010 – Treća konferencija Razvoj poslovne izvrsnosti i konkuretnosti, 31.maj - 03. jun, 2010., JUSK, Beograd, str. 332-335.
- [5] Đorđević D., Čočkalo D., Poslovna etika i pravo, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, 2007.
- [6] Hamel Gari, Budućnost menadžmenta, Asee, Novi Sad, 2009.
- [7] Kenichi, O., Nova globalna pozornica, Mate, Zagreb, 2007.
- [8] Kriza će iz temelja promeniti kapitalizam, Novac, 13.jun.2009., Ringier, Beograd, str. 10.
- [9] Masaki, I., Kaizen, Mono i Manjana, Beograd, 2008.
- [10] Najveći rast profita očekuje se u Vijetnamu, Novac, 06.03.2010., Ringier, Beograd, str. 7.
- [11] Paunović, M., *Poslovanje u Srbiji, Fokus – kvartalni izveštaj o institucionalnim reformama*, Centar za liberalno-demokratske studije, Beograd, oktobar 2009., str. 8-12.
- [12] Pernick R., Wilder C., Revolucija čistih tehnologija, Kompjuter biblioteka, Beograd, 2008.
- [13] Privrednici – držva glavna kočnica, Novac, 28. januar 2009. Ringier, Beograd, str. 4-5.
- [14] Rejnert Erik, Spontani kaos, Čigoja štampa, Beograd, 2010.
- [15] Riderstrale, J., Nordstrom, K., Funky Business, Plato, Beograd, 2005.
- [16] Srbija prema EU tehnološki zaostaje tri decenije, Blic, 16. jul 2009., Ringier, Beograd, str. 11.
- [17] The Global Competitiveness Report 2010-2011, 2010 World Economic Forum.
- [18] Tissen, R., Andriesen, D., Deprez, F.L., Dividenda znanja, Adižes, Novi Sad, 2006.
- [19] Zamah iz Nadolazećih država, Novac, Ringier, Beograd, br. 40.,13. jun .2009., str. 11.
- [20] Zemlje u razvoju novi marketinški eldorado, Novac, Ringier, Beograd, 11 jul.2009., str. 8-9.

CENTRI KONTROLE I DECENTRALIZACIJA U RESTRUKTURIRANJU POSLOVNIH SISTEMA

CONTROL CENTERS AND DECENTRALIZATION IN RESTRUCTURING BUSINESS SYSTEMS

Mladen Čudanov¹, Jovan Krivokapić¹, Ondrej Jaško¹, Gheorghe Savoiu²

¹Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

²University of Pitesti, Romania

Apstrakt: Ovaj rad predstavlja primer primene centara kontrole i decentralizacije upravljačke strukture u toku procesa restrukturiranja poslovnog sistema. Poslovni sistem je karakterističan po integrisanoj proizvodnji i procesnoj tehnologiji, što uvodi dodatna ograničenja za odluke koje se donose tokom procesa restrukturiranja, i umanjuje slobodu koju konsultanti i menadžment imaju u predlaganju organizacionih rešenja. Prvi deo rada opisuje ta ograničenja u kontekstu centara kontrole, čije se koristi ne mogu primeniti zbog neusklađenosti tehnoloških mogućnosti za merenjem materijalnih tokova u proizvodnji i računovodstvenih evidencija u preduzeću. Drugi deo rada opisuje ograničenja decentralizacije. U kombinaciji sa otporom organizacionim promenama objektivna ograničenja mogu znatno smanjiti mogućnosti u procesu restrukturiranja, odložiti rešavanje problema u usloviti ozbiljnije i manje popularne akcije u budućem poslovanju.

Ključne reči: Restrukturiranje, centri kontrole, decentralizacija, organizacione promene, projektovanje organizacije.

Abstract: This paper presents an example of control center application and the decentralization of management structures in the process of business system restructuring. Business system is characterized by integrated manufacturing and process technology, which introduce additional restrictions on the decisions made during the restructuring process, and reduce the freedom company management and consultants have in design of organizational solutions. The paper describes these limitations in the context of control centers, whose usage is deterred due to non-compliance of technological options for measuring material flow in production and accounting records of the company. The second part of the paper describes the limitations of decentralization. When combined with resistance to organizational change objective constraints can significantly reduce alternatives in the restructuring process, delay problem solving and cause more severe and less popular steps in future business.

Key words: Restructuring, Control centres, Decentralization, Organizational change, Organizational design.

1. UVOD

U ovom članku opisana su dva aspekta organizacionih promena u jednom od naših velikih sistema u procesnoj industriji. Poslovni sistem je karakterističan po integrisanoj

proizvodnji i procesnoj tehnologiji, što uvodi dodatna ograničenja za odluke koje se donose tokom procesa restrukturiranja, i umanjuje slobodu koju konsultanti i menadžment imaju u predlaganju organizacionih rešenja. Integrisana proizvodnja postavlja izazove u upravljanju otežavajući menadžersku kontrolu[1] putem organizacionih rešenja kao što su centri kontrole, i sa druge strane uvodi određena ograničenja u izboru modaliteta decentralizacije.

2. PRIMENA CENTARA KONTROLE U RESTRUKTURIRANJU POSLOVNOG SISTEMA

U konkretnom slučaju koji je obrađen u ovom radu primena centara kontrole prilikom restrukturiranja umnogome je određena tehnološki procesom. U postojećem stanju poslovanja i kritičnih rezultata, mogućnost da se opstane na osnovu podrške drugih delova sistema je snažan povezujući faktor. Ako se ima u vidu da jedna fabrika ne može bez ulaza iz druge, da ta druga ne može bez energenata iz treće, a da sve one imaju obezbeđena neophodna obrtna sredstva na osnovu zaduživanja preduzeća kao celine i sl., tada je jasno da razgovori o efikasnijem radu u uslovima dezintegracije po tehnološkim celinama nisu dovoljno objektivni. Sličan problem koji je uslovio nemogućnost divizione departmentalizacije i konsekventne decentralizacije obrađen je u analizi restrukturiranja vodećih naftnih kompanija[1]. Međutim, model decentralizacije ne podrazumeva dekompoziciju, ali primenu centara kontrole svakako.

Funkcionalni modeli organizacione strukture imaju karakteristiku da generalizuju pojam efikasnosti i doprinosa pojedinih delova strukture uspehu preduzeća [3]. Problem sa ovakvim stanjem može nastati i u uslovima uspeha, ali se posebno pojačava u uslovima krize. Ideja o formiranju centara kontrole je zapravo stvorena na intenciji da svaki deo organizacione strukture preuzme odgovornost za svoj poslovni rezultat i doprinos poslovnom rezultatu drugih celina. Tokom restrukturiranja centri kontrole se koriste kao alat za čvršću kontrolu od strane top menadžmenta, pa Prechel opisuje primenu „operativnog centra kontrole“ u jednoj japanskoj kompaniji za proizvodnju čelika kao ekstremni slučaj potpuno centralizovanog automatskog sistema upravljanja i kontrole tokom restrukturiranja[4]. Primena centara kontrole ne predstavlja uvođenje novih delova strukture, već veću kontrolabilnost u funkcionisanju i rezultatima delova preduzeća[5]. Sve to ima znatne implikacije na način upravljanja i stepen slobode menadžmenta u sprovođenju decentralizacije. Bez postojanja modela i instrumenata kontrole slabi su izgledi za sprovođenje decentralizacije.

S obzirom da problematika centara kontrole i njenih vidova često nije dovoljno poznata, u nastavku će se u najkraćim crtama izneti osnovni mogući modeli ovakve organizacije. Centri troškova su relativno autonomni delovi strukture u kojima se mogu precizno alocirati i kontrolisati nastali troškovi, a zbog prirode njihovih procesa ili doprinosa nije moguće identifikovati prihode ili doprinos njihovom ostvarivanju [5]. Stepem njihove autonomije se ogleda u samostalnosti u organizaciji internih procesa koja je usmerena na racionalizaciju troškova funkcionisanja. Mera njihove uspešnosti je ostvareni nivo troškova pri ispunjenju postavljenih zadataka.

Profit centri su relativno autonomne substrukture organizacije, čiji je zadatak postizanje finansijskih ciljeva preduzeća vezanih za pojedine proizvode ili posao, korišćenjem ograničenih resursa i u okviru utvrđenog strateškog okvira poslovanja. Samostalnost u radu i odlučivanju se podjednako odnosi na prihode (prodaju) i rashode (nabavku, troškove proizvodnje) poslovanja. Usled toga, područje odgovornosti za profit obuhvata sve ključne funkcije za oba činioca profita. Svaki profit centar u svojoj substrukтури ima relativno nezavisne ciljeve od drugih delova strukture, strategiju njihovog dostizanja, kao i ograničene, ali sopstvene resurse.

Analizom postojećeg informacionog sistema koji se koristi za potrebe materijalnog i finansijskog poslovanja preduzeća može se reći da postoje svi uslovi da se na osnovu tzv. pogonskog knjigovodstva dođe do podataka o poslovanju bilo koje organizacione celine, pod uslovom da ulazni podaci o prihodima i troškovima odgovaraju realnosti, što potvrđuje važnost koju IKT ima u procesu projektovanja organizacione strukture. Na žalost u sadašnjem stanju knjigovodstvenih evidencija po organizacionim celinama ovaj uslov nije ispunjen, ne zbog tačnosti knjigovodstvenih evidencija, već zbog činjenice da nisu obezbeđeni potrebni tehnički uslovi da se mere svi ulazi u organizacione celine, pre svega iz energetike, i što se ne beleže i ne fakturišu, internim fakturama, troškovi unutrašnjih usluga, pre svega održavanja. Na osnovu toga se može reći da postojeći izveštaji o poslovanju organizacionih celina imaju pre svega orijentacionu upotrebnu vrednost. Kada se ima u vidu da na prihodovnu stranu svojih rezultata ove celine, u postojećem načinu upravljanja, nemaju gotovo direktan uticaj, tada se vidi da na doslednoj primeni centara treba još raditi, pre svega u pogledu stvaranja sistema upravljačkog računovodstva (pogonsko knjigovodstvo).

Da bi se stvorili uslovi za primenu centara kontrole neophodno je obezbediti što veći stepen praćenja troškova unutrašnjih transakcija (internih odnosa). Za neke od njih postoje i tehničke prepreke, na primer, ne postoje merači za energetske i druge fluide koje isporučuje energetika. Za druge je preduslov primena radne dokumentacije, na primer, radnih naloga i radnih lista za usluge internog održavanja, jednako kao da su one i spoljne. Za treće, je nepostojanje precizno utvrđene cene unutrašnjih inputa. Na primer, cena vodene pare, na toj osnovi i svih izlaza iz fabrike koja se bavi proizvodnjom bazne sirovine za sve ostale fabrike. Sličan je problem i sa neodređenom cenom transporta koji se obavlja sopstvenim sredstvima.

Poseban uslov za formiranje samostalnih celina je određivanje domena i stepena samostalnosti. Ako se želi preneti odgovornost na organizacione celine, preciznije njihov menadžment, da bi se podstakla samoinicijativa, tada im se moraju obezbediti instrumenti da ona ispolji, sa određenim granicama dokle može o njima samostalno odlučivati. To znači, da ako je neka celina definisana kao centar troškova tada mora imati pravo da samostalno donosi sve odluke koje presudno utiču na njihov nivo [7]. Granica te samostalnosti može biti određena vrstama troškova na koje može samostalno uticati (na primer, ne može uticati na nivo cena ulaznih sirovina, ali se u njegovom bilansu oni ni ne vode kao deo njegovog rezultata) ili njihovim iznosom (budžetom) koji se odobrava, ili i jednim i drugim (određuje se budžet za održavanje, ili za investicije i sl.). Za takvo praćenje poslovanja tih celina treba obezbediti adekvatno računovodstveno

izveštavanje menadžera tih celina. Sada ovi menadžeri ni ne znaju cenu većine svojih ulaza i izlaza, niti ispoljavaju poseban interes da o tome brinu, jer bi to automatski značilo promenu orijentacije njihove odgovornosti. Dok sada svoju ulogu posmatraju pretežno kao tehničku, u uslovima primene centara kontrole, ona bi postala sasvim drugačija.

U procesu promena organizacione strukture u narednom periodu očekuje se da se lako mogu ispuniti uslovi da sve proizvodne fabrike imaju status centara troškova. Takođe, adekvatnom primenom radne dokumentacije radne jedinice održavanja i laboratorije bi ispunile sve uslove za primenu istog modela autonomije kao i proizvodne fabrike. Sa obezbeđenjem uslova da menadžeri celina mogu uticati i na kreiranje prihoda (količina, uslova prodaje, cena i dr.) neke organizacione celine bi mogle postati profit centri. Za sada najbliže takvoj poziciji su dislocirane fabrike koje nisu tehnološki niti potpuno niti automatski integrisane u proces proizvodnje. Ove organizacione celine imaju potpuno jasne i merljive inpute i njihovu cenu, bilo da se ona određuje interno ili tržišno. Njihovi proizvodi imaju tržišnu cenu, mada za one koje se interno razmenjuju cena može da se određuje i nekim drugim (kalkulativnim) metodom. Od uslužnih celina najbliže poziciji profit centra je poslovnica drumskog transporta, ali bi to zahtevalo drugačiju organizaciju poslovnice, možda i podelu na dve.

Neke organizacione celine ne mogu postati ni centar troškova ni profit centar jer ne mogu značajnije direktno uticati na svoje troškove niti stvarati direktne prihode ili je cenu njihovih aktivnosti vrlo teško odrediti. Takvi su slučajevi celine kao što su finansijski poslovi, upravljanje informacionim i komunikacionim tehnologijama, poslovni sekretarijat, investicije, zajednički poslovi, korporativna bezbednosti sl. Oni prevashodno mogu da utvrde svoje troškove na nivou perioda, i to gotovo nezavisno od obima poslovanja proizvodnih celina. Ovakve celine treba da dobiju status tzv. centara budžetiranih rashoda. Njihova efikasnost se ogleda u tome da ispune svoje zadatke sa troškovima za koje se preduzeće na nivou perioda opredelilo da su prihvatljivi. Priroda poslova ovih celina je da izvršavanje poslova ne predstavlja svrhu niti uslov za poslovanje preduzeća, već pre svega internu potrebu ili nametnutu obavezu od strane zakonodavca ili društvene zajednice.

3. DECENTRALIZACIJA NAČINA UPRAVLJANJA

Promene u decentralizaciji načina upravljanja ograničene su prvenstveno postojećim stanjem, tehnologijom, ljudskim faktorom i odnosima između organizacionih celina. U organizaciji ulogu izvršnog direktora u domenu proizvodnje ima Izvršni direktor za proizvodno-tehničke poslove, dok postoji i ravnopravna pozicija Izvršnog direktora za komercijalne poslove, Izvršnog direktora za finansijske poslove i Izvršnog direktora za zajedničke poslove. U osnovi, ovaj raspored Direktora je naslonjen na postojeće, ključne, poslovne segmente funkcionisanja preduzeća. Svi oni zajedno čine Odbor direktora.

Izvršni direktor za proizvodno-tehničke poslove ima specifični položaj u strukturi. S obzirom na broj, dislociranost i diverzifikovanost programa postojećih fabrika nije

predviđeno da se sa te pozicije može direktno upravljati procesima u proizvodnji. Osnovu za postojanje rukovodeće pozicije iznad direktora fabrika nadležnostima daje značajan stepen tehnološke povezanosti između pojedinih proizvodnih celina. Pošto su ostale poslovne funkcije, komercijalna, razvojna, finansijska i dr. pozicionirane izvan njegove hijerarhijske lestvice može se reći da on nema direktnog uticaja na ekonomske aspekte proizvodnje. Ako se pozicija direktora proizvodnje postavi kao ključna koordinaciona tačka za proces proizvodnje onda ona ispunjava upravljački smisao. U stvarnosti se upravljanje proizvodnim procesima ostvaruje sa pozicija Direktora fabrika.

Pomoćnici izvršnog direktora za proizvodno tehničke poslove imaju veoma značajan udeo u donošenju odluka koje se dotiču tih poslova. Sa druge strane, njihova štabna uloga, pomoćnika Izvršnog direktora, udaljava ih od direktne odgovornosti za sprovođenje odluka. Na ovom nivou i u skladu sa postojećim okolnostima pre svega vezanim za raspodelu znanja i informacija, tim pozicijama treba dati direktnu linijsku odgovornost za upravljanje osnovnim funkcijama proizvodno tehničkih poslova, konkretno za proizvodnju, održavanje i razvoj. Zato se preporučuje imenovanje direktora za proizvodnju, održavanje i planiranje, razvoj i kontrolu proizvodnje, koji bi bili podređeni Izvršnom direktoru za proizvodno-tehničke poslove.

Direktori fabrika kao najviši rukovodioci u okviru postojećih proizvodno-tehničkih celina imaju autoritet rukovođenja koji pokriva sve nadležnosti u vezi sa realizacijom proizvodnih procesa. Preostali deo nadležnosti upravljanja proizvodnjom (planiranje, kontrola troškova, nagrađivanje i raspodela i dr.) je u podeljenoj ingerenciji sa najvišim rukovodiocima ostalih poslovnih funkcija. Iz pregleda rezultata sprovedenih intervjua po fabrikama dobija se utisak da je uvažavanje specifičnosti i delegiranje većeg autoriteta za ključne poslovne funkcije jedna od zajedničkih težnji svih rukovodilaca. Delegiranje širih nadležnosti, a time i veće odgovornosti za postignute rezultate je proces kojim se rukovodioci obavezuju na veću odgovornost za sve vidove postignutih rezultata (proizvodnja i ekonomija). Srazmerno tome, rukovodioci fabrika će preneti deo odgovornosti na svoje najbliže saradnike itd. S druge strane, time se rukovodioci zajedničkih funkcija i najviše rukovodstvo oslobađa dela odgovornosti za rezultate u delovima preduzeća, ali ne i mogućnosti da utiču na donesene odluke u tim delovima, ukoliko su one suprotstavljene interesima celine. Vrlo je važno da najviše rukovodstvo dobro proceni da li na pozicijama rukovodilaca fabrika ima ljude koji su sposobni da povećanu samostalnost i odgovornost i da to iskoriste na najbolji način.

Prenošenju autoriteta treba da prethodi uspostavljanje odgovarajućih standarda kontrole i raspodele poslovnih rezultata, inače neće biti postignut podstrek da se prenesena samostalnost iskoristi. Ako se decentralizacija realizuje samo kao model ostvarivanja čistih računa i nije uparena sa samostalnošću u odlučivanju o raspodeli i korišćenju sredstava onda može biti pretvorena u korist za jedne, a štetu za druge. Njena prava vrednost je da pruži šansu i jednima i drugima, da efikasne celine nagradi, a nerentabilne da opomene i pokrene ka promenama koje su neophodne. Posledica velike specijalizacije i u tehničkoj i u komercijalnoj i finansijskoj funkciji je i veliki broj hijerarhijskih nivoa u postojećoj organizacionoj strukturi. U sferi proizvodnje je prosečno 6 hijerarhijskih nivoa, ali u ekstremnom slučaju, primer linije hijerarhije u sektoru proizvodnje u

najvećoj fabrici, ima i 11 hijerarhijskih nivoa i to bez posmatranja zameničkih pozicija, koje su uslovno vrlo relevantne. Kada se posmatra linija održavanja na istom primeru tada vidimo da postoji 8 nivoa hijerarhije, a kada se posmatra linija rukovođenja održavanjem u mašinskom i građevinskom održavanju tada se opet dolazi do 11 hijerarhijskih nivoa. Vrlo četo se kao razlog ovoj pojavi navodi činjenica da je stvaranje međunivoa bio način da se rukovodiocima obezbedi povećanje broja bodova i adekvatnija nagrada za njihov rad. Međutim, fluktuacijom dolazi do stalne popunjenosti takvih pozicija i do toga da izuzetak postaje pravilo.

Problem povećanog broja rukovodećih nivoa je podjednako izražen i na nižim i na višim hijerarhijskim nivoima, te je i za njegovo rešavanje potrebno početi sa preispitivanjem najpre na vrhu upravljačke strukture, a zatim i na narednim organizacionim nivoima. Kao smernice u tom pogledu treba uzeti principe raspona rukovođenja koje smo pomenuli, stepen samostalnosti rukovodilaca i potrebu da se razlikuju rukovodeće od poslovodećih funkcija. Sadašnji način kreiranja linije upravljanja održavanjem je upravo pokazatelj koliko su pomešane poslovodne i rukovodeće funkcije. Već na nivou Pomoćnika izvnog direktora za održavanje i poizvodnju, izražena je orijentacija na poslovodnje. Rukovođenje je karakteristika tek na nivou fabrika i radnih jedinica i to pre svega u domenu smenskog rada. Čak i u nazivu rukovodilaca pojedinih odeljenja i službi ne figuriraju odrednice kao rukovodilac, šef i sl., već Glavni inženjer ili Glavni tehničar i sl., što ne iskazuje ključni sadržaj odgovornosti njegove pozicije, a to je odgovornost za efikasnost rada podređenih. Organizacija se može veoma efektivno restrukturirati korišćenjem Mintzbergovog modela organizacione strukture [8] ili Porterovog lanca vrednosti [9], koji se mogu integrisati u model koji formalizuje i objektivizuje organizacionu strukturu preduzeća [10]. Unapređenjem organizacije ova orijentacija bi trebala da se promeni, ili da oni budu smatrani tehnostrukturnom [8], te da imaju uticaj zbog svoje stručnosti, ili da budu pozicije rukovodilaca nazvane odgovarajućim funkcijama.

U organizacionim celinama poslovnih funkcija komercijale, finansija, kadrova i dr., ima znatno manje hijerarhijskih nivoa (prosečno 4), što se smatra sasvim primerenim za postojeću veličinu tih organizacionih celina. Međutim, shodno smanjenju broja hijerarhijskih nivoa primetan je nešto veći horizontalni raspon rukovođenja, ali se i za njega može reći da je ispod standarda raspona rukovođenja. Na primer, u komercijalnim poslovima, koji imaju najviši stepen horizontalne podele, postoje 4 službe: nabavka, prodaja, logistika i marketing. Jedno o zapažanja koje se nameće pri analizi strukture rukovođenja je i relativno isti raspon rukovođenja na svim hijerarhijskim nivoima. Ako se zna da je na najvišem hijerarhijskom nivou, prema poznavanju struktura rukovođenja najvećih svetskih kompanija, između tri i pet podređenih, da je na drugom od tri do sedam, na trećem od pet do devet, na četvrtom od osam do dvanaest, tada se vidi da je i u pogledu raspona rukovođenja i u pogledu broja nivoa potrebno izvršiti određena unapređenja, u smislu povećanja raspona, smanjenja specijalizacije, a time i smanjenja broja hijerarhijskih nivoa. Kao krajnja posledica ovakvih promena se očekuje smanjenje troškova rukovođenja.

Organizacione mere koje vode ka ovakvim promenama su objedinjavanje pojedinih odeljenja, službi, sektora i dr., ukidanje tzv. međunivoa rukovođenja (pomoćničkih, zameničkih pozicija), ukidanje prolaznih pozicija (36 izvršilaca) i dr. Očekuje se da dosledna primena ovih principa može dovesti do smanjenja broja rukovodilaca za oko 30%.

4. ZAKLJUČAK

Nakon razmatranja pravaca restrukturiranja koji su predloženi nakon analize posmatranog poslovnog sistema može se zaključiti da integrisan proces proizvodnje nameće ograničenja u primeni centara kontrole, kao i da tehnologija utiče na modalitet rukovođenja i decentralizaciju upravljanja, što se uklapa sa postojećim teorijskim okvirima organizacionog dizajna. Uprkos ograničavajućim faktorima, date su preporuke za dalje organizacione promene u procesu restrukturiranja, od kojih su u ovom radu detaljno opisane promene u centrima kontrole i decentralizaciji upravljačkog procesa. Do konkretizacije preporuka koje su date može se doći nakon usaglašavanja ostalih planiranih pravaca promena u organizaciji i donošenja odluka na nivou upravljačke strukture vlasnika kapitala. To su odluke koje treba slediti da bi se obezbedilo optimalno poslovanje ovog sistema, kada bi se mogao i ostvariti kaskadni prenos promena na niže nivoe što je u skladu sa pristupom primene organizacione transformacije po Isaku Adžesu[11].

LITERATURA

- [1] Hansen, A., Mouritsen, J., 2006, Management Accounting and Operations Management: Understanding the Challenges from Integrated Manufacturing. Handbooks of Management Accounting Research, Volume 2, Pages 729-752.
- [2] Cibin, R. and Grant R.M., 1996, Restructuring Among the World's Leading Oil Companies 1980-92, British Journal of Management, Vol. 7, pp 283-307
- [3] Dulanović, Ž and Jaško, O., 2005, Osnovi organizacije poslovnih sistema, Beograd, Serbia: Fakultet organizacionih nauka.
- [4] Prechel, H, 1994, Economic Crisis and the Centralization of Control Over the Managerial Process: Corporate Restructuring and Neo-Fordist Decision-Making. American Sociological Review, Vol. 59, No. 5, pp. 723-745.
- [5] Dulanović, Ž and Jaško, O., 2007, Organizaciona struktura i promene, Beograd, Serbia: Fakultet organizacionih nauka.
- [6] Čudanov, M., 2007, Projektovanje organizacije i IKT, Beograd, Srbija: Zadužbina Andrejević.
- [7] Herbert, T.T., 1984, Strategy and Multinational Organization Structure: An Interorganizational Relationships Perspective. The Academy of Management Review, Vol. 9, No. 2, pp. 259-270
- [8] Mintzberg H, 1983, Structure in Fives: Designing Effective Organizations, Englewood Cliffs", New Jersey, USA: Prentice Hall

- [9] Porter M. E., "Strategy and the Internet," Harvard Business Review, March 2001, pp 63-78.
- [10] Jaško, O., Čudanov, M., Krivokapić, J., Miloš, J., and Săvoiu, G., 2011, Classical solutions for improvement of restructuring process and representation of organizational structure and alternative future solutions of quantum economics, *Econophysics, Sociophysics & Other Multidisciplinary Sciences Journal (ESMSJ)*, 1(2), pp. 36-46.
- [11] Adizes, I, 1994, *Dijagnoza stilova upravljanja*. Novi Sad, Srbija: Prometej.

TRADICIONALNO VS. PROCESNO ORIJENTISANA PREDUZEĆA U FUNKCIJI POVEĆANJA EFIKASNOSTI

TRADITIONAL VS. PROCESS ORIENTED COMPANY IN THE FUNCTION OF INCREASING EFFICIENCY

Ernad Kahrović

Državni univerzitet u Novom Pazaru

Apstrakt: Iz nedostataka tradicionalne organizacije i funkcionalno-orijentisanog menadžmenta javlja se potreba za transformisanjem organizacije ka procesnoj organizaciji, tj. iznalaženje adekvatnog načina upravljanja poslovnim procesima u cilju povećanja efikasnosti preduzeća. Upravljanje poslovnim procesima ima u fokusu proces koji predstavlja objekat intervencije, analize i kontrole, odnosno objekat kojim se upravlja, i koji kao takav postaje temeljni činilac efikasnosti i efektivnosti poslovanja savremenih preduzeća. Inače, procesi se mogu se opisati kao niz logički povezanih aktivnosti koje koriste resurse preduzeća, a čiji je krajnji cilj zadovoljenje potreba kupaca za proizvodima ili uslugama odgovarajućeg kvaliteta i cene, u adekvatnom vremenskom roku, uz istovremeno ostvarivanje određene vrednosti. Iz komparacije koja će biti predmet istraživanja uvideće se da je procesna organizacija u gotovo svemu superiornija u odnosu na tradicionalnu funkcionalnu organizaciju. Usled višeslojnih razlika, ta dva organizaciona oblika mogu se analizirati kroz nekoliko kategorija: poslovni fokus, strukturni elementi, sistem merenja performansi, sistem nagrađivanja i napredovanja zaposlenih, komunikacija i kultura.

Ključne reči: diferenciranje, procesna orijentacija, efikasnost

Abstract: From deficiencies of the traditional organization and functional-oriented management, there is a need for transforming the organization to the modern organization, ie. finding appropriate ways of managing business processes in order to increase enterprise efficiency. Business process management is the focus of a process that is the object of intervention, analysis and control, or facility operated, and that as such it becomes a fundamental factor in its effectiveness and efficiency of modern enterprises. Otherwise, processes can be described as a series of logically related activities that use resources companies, and whose ultimate aim is to satisfy the needs of customers for products or services of appropriate quality and price, in proper time, while achieving a certain value. From the comparisons that will be the subject of research you will see that the process organization in almost all superior to the traditional functional organization. Due to the multi-layer differences, the two organizational forms can be analyzed by few categories: business focus, structural elements, performance measurement system, a system of rewards and promotion of employees, communications and culture.

Key words: differentiation, process orientation, efficiency

1. UVOD

Pre samog diferenciranja karakteristika tradicionalnih i procesno orijentisanih preduzeća, potrebno je objasniti razliku između funkcije i procesa. Poslovni procesi se mogu opisati kao niz logički povezanih aktivnosti koje koriste resurse preduzeća, a čiji je krajnji cilj zadovoljenje potreba kupaca za proizvodima ili uslugama odgovarajućeg kvaliteta i cene, u adekvatnom vremenskom roku, uz istovremeno ostvarivanje neke vrednosti.[4] On ne samo da proizvodi odgovarajući output, već proizvodi output koji predstavlja vrednost za potrošača. Sa druge strane, funkcija grupiše slične operacije sa outputom, ali output obično nije moguće identifikovati, i obično ima malo direktne vrednosti za potrošača. Funkcije predstavljaju linije odgovornosti u preduzeću. Pritom su divizije i odeljenja zapravo organizacije "u malom", dok su procesi skupovi aktivnosti koje preduzimaju zaposleni iz funkcionalnih jedinica i kojima upravljaju funkcionalni menadžeri. Funkcionalne jedinice opisuju tok ovlašćenja i odgovornosti, dok procesi opisuju tok posla.

Na osnovu razlika osnovnih pojmova funkcije i procesa proizlaze i razlike posmatranih organizacionih oblika. Razlike između funkcionalne i procesno-orijentisane organizacije su suptilne, ali duboke. Dok su funkcije glavni gradivni element u funkcionalnoj organizacionoj strukturi, proces preuzima glavnu ulogu u procesnoj organizacionoj strukturi. Funkcije još uvek postoje u procesno-orijentisanoj organizaciji, ali njihova svrha je drugačija – nastoje zadovoljiti potrebe poslovnih procesa koji kreiraju vrednost za zainteresovane strane.

Fundamentalni prelaz sa funkcionalne na procesno-orijentisanu organizaciju zahteva razumevanje prednosti i nedostataka funkcija u odnosu na poslovne procese koji premošćuju stare funkcionalne granice. Dok se ne postigne taj nivo razumevanja, postoji mogućnost da se pozitivne strane funkcionalnog pristupa izgube u samom procesu transformacije. Pritom se misli na veštine i stručnost vezane za poslovne funkcije koje unutar sebe mogu objedinjavati vlastite interne procese koji mogu predstavljati svojevrsni katalizator za unapređenje procesa višeg nivoa, procesa na nivou organizacije. Mnoge organizacije upravo pokušavaju implementirati neke aspekte procesnog menadžmenta pritom zadržavajući i neke funkcionalne elemente. Stoga, prilikom razmatranja o prelazu na procesni menadžment vrlo verovatno će biti potrebno napraviti trade-off između nekoliko koristi funkcija odnosno poslovnih procesa. Ti trade-off izbori mogu biti samo kratkoročni, ali mogu biti neophodni i kroz duže vremensko razdoblje. Nezavisno od vremenske dimenzije, njih treba prepoznati i njima upravljati.

2. DIFERENCIRANJE TRADICIONALNIH VS. PROCESNO ORIJENTISANIH PREDUZEĆA

Skoro sve organizacije će se suočiti sa različitim oblicima trade-off-a i sa njihovim drugačijim intenzitetom. Osnovni alternativni izbori kojih bi svaki menadžer trebao biti svestan su: [1]

1. *Orijentacija na potrošače nasuprot korišćenju veština.* Disperzija funkcionalnih veština iz poslovnih funkcija u brojne procese može dovesti do nepotpunog korištenja

funkcionalnog znanja. Sa druge strane, kao članovi procesa orijentisanog na potrošače, funkcionalni specijalisti mogu postati inovativni direktno učeći od potreba potrošača.

2. *Procesi nasuprot funkcionalnim silosima.* Promenom strukture organizacija može samo delimično biti "okrenuta na stranu" redistribuiranjem ljudi u procese što dovodi do kreiranja prepreka između poslovnih procesa, istih koje su karakterisale i funkcionalnu strukturu. Stoga, većina organizacija pokušava pronaći ravnotežu između ta dva ekstrema.

3. *Ovlašćivanje nasuprot nametnutoj kontroli.* Procesni menadžment sugerise razvoj i ovlašćivanje procesnih timova što može predstavljati pretnju kontrolisanju uspešnosti. Pojedinci se takođe mogu osećati nedovoljno sposobnim za prihvatanje veće odgovornosti koju pružanje ovlašćenja donosi.

4. *Nejasna matrica nasuprot strukturne jasnoće.* Ljudi uspevaju shvatiti način rada u funkcionalnim organizacionim strukturama uprkos njihovoj kompleksnosti. Struktura procesno-orijentisane organizacije nije nužno lako shvatljiva. Ona više predstavlja nejasnu matricu posebno ako pojedinci sudeluju u radu više procesa. Neshvatanje uloga i strukture može uzrokovati probleme u motivaciji i uspešnosti zaposlenih.

5. *Procesno znanje nasuprot funkcionalnoj stručnosti.* Dok razmeštanje ljudi u poslovne procese može dovesti do boljeg razumevanja procesa i potreba potrošača, promene mogu sprečavati kontinuirani razvoj funkcionalnog znanja kritične mase stručnjaka.

6. *Lojalnost i motivacija nasuprot smanjenju troškova.* Ukoliko se na primenu procesnog menadžmenta gleda jedino kao na način smanjenja broja zaposlenih, zaposleni koji ostaju mogu biti manje lojalni i manje motivisani.

Kako bi se bolje razumeo stepen distinkcije između različitih organizacionih oblika, na organizacioni dizajn se može gledati kao na kontinuum na kojem sa jedne strane većina zaposlenih radi u procesnim timovima te postoji slaba, minimalna vertikalna hijerarhija kojom se odvijaju samo osnovni menadžerski procesi, dok s druge strane se nalaze potpuno vertikalno-orijentisane organizacije. Većina organizacija će se nakon detaljne analize svojih sposobnosti, veština i načina kreiranja vrednosti odlučiti na organizacioni oblik između ta dva ekstrema. Takvi hibridni oblici funkcionalne i procesne organizacione strukture predstavljaju najbolje rešenje za obe filozofije. Funkcionalne organizacione strukture tako mogu zadržati svoju specijalizovanu stručnost, dok se procesna organizaciona struktura može primenjivati u situacijama gde se može uspešnije poslovati kroz istovremeno, integrirano, paralelno obavljanje poslova. Usled višeslojnih razlika, ta dva organizaciona oblika mogu se analizirati kroz šest kategorija: *poslovni fokus, strukturni elementi, sistemi merenja performansi, sistemi nagrađivanja i napredovanja, komunikacija i kultura.*

2.1. Diferenciranje poslovnog fokusa tradicionalnih vs. Procesno orijentisanih preduzeća

Primarnu razliku u samom pristupu predstavljaju poslovni procesi nasuprot tradicionalnim poslovnim funkcijama. Poslovanje se počinje usklađivati sa organizacionim ciljevima i u konačnom samom misijom preduzeća što ranije nije bio slučaj, što znači da je često dolazilo do nerazumevanja misije i ciljeva organizacije. Takođe, *sa jednostavnog, standardiziranog proizvoda prelazi se na fleksibilni proizvod*

koji je lako prilagoditi potrebama potrošača. Povećanjem fleksibilnosti proizvoda i sami zaposleni menjaju svoj fokus sa funkcionalno usmerenog zadovoljavanja nadređenih na procesno-orijentisano zadovoljavanje potrošača. Takva promena dovodi do kontinuiranog unapređenja svakog procesa u cilju zadovoljavanja današnjih, ali i budućih potreba potrošača. [12]

2.2. Diferenciranje strukturnih elemenata tradicionalnih vs. procesno orijentisanih preduzeća

Ključna razlika u podeli posla, odgovornosti i ovlašćenja u samom je načinu grupisanja organizacionih jedinica. U tradicionalnoj, funkcionalnoj organizacionoj strukturi posao se odvijao u poslovnim funkcijama što omogućava podelu resursa na različite poslove i podstiče specijalizaciju, usled čega su radni zadaci i poslovi usko definisani (statični pogled). Vlast se nalazi u rukama nekolicine koji strogo nadziru svoje podređene i koji jedini vide celovitu ulogu organizacione jedinice u preduzeću. Hijerarhijska struktura ima puno nivoa i jako je birokratizovana. S druge strane, procesna organizaciona struktura temelji se na procesnim timovima koji omogućavaju radne zadatke i poslove šireg opsega, samim time pružajući zaposlenima fleksibilnost (dinamični pogled). Menadžeri/vlasnici procesa decentralizovano upravljaju kroz mentorstvo članova svojih procesnih timova, što samoj strukturi daje organsku dimenziju.

2.3. Diferenciranje sistema merenja performansi tradicionalnih vs. procesno orijentisanih preduzeća

Kod funkcionalne organizacione strukture fokus je na rezultatima i optimiziranju rada svake pojedinačne funkcije, što vrlo često dovodi do suboptimizacije. Kao odgovor procesna organizaciona struktura meri i uspešnost svojih procesa. Kontrola se vrši preventivno i usredsređena je na smanjivanje varijacije, a ne tek na ispravljanje pogrešaka po njihovom pojavljivanju. Način odvijanja poslova se pojednostavljuje jer tehnologija postaje fleksibilnija, a resursi zajednički, čime se izbegava nepotrebna konkurencija između organizacionih jedinica.

Pored toga, postoji razlika vezana za merila performansi. Dok bi kod preduzeća koja su tipično funkcionalno orijentisana, najbitnija merila bila merila ulaganja i merila efekata, merila performansi procesa be se mogla grupisati u dve kategorije, i to: operativna i strukturna (specifična) merila. *Operativna merila* su ona koja mere kako se proces odvija kroz vreme. *Specifična merila* su ona koja se mogu koristiti u zavisnosti od svrhe određenog procesa. Dok su operativna merila isključivo usredsređena na dinamičke karakteristike poslovnih procesa, specifična merila su orijentisani na statičke karakteristike. Ona takođe znatno utiču na uspešnost procesa, jer indirektno utiču i na dinamičke karakteristike. [7]

Tri najčešća operativna merila performansi procesa su: (1) vreme trajanja procesa; (2) "usko grlo" procesa; i (3) vreme čekanja. *Vreme trajanja procesa* (eng. *Cycle time*) je prosečno vreme između završetka aktivnosti uzastopnih jedinica. Ono se istovremeno

može definisati i za određene delove procesa. Vreme trajanja određene aktivnosti u procesu reflektuje prosečno vreme između završetka aktivnosti za jednu jedinicu i završetka aktivnosti za sledeću jedinicu. Vreme trajanja određene aktivnosti u procesu predstavlja prosečno vreme između dovršavanja aktivnosti u jednoj jedinici i dovršavanje aktivnosti u sledećoj jedinici. "Usko grlo" procesa (eng. *Bottleneck*) je činilac koji ograničava proizvodnju. Obično, kad se radi o uskom grlu, misli se na aktivnost s najdužim vremenom trajanja. Baš kao što grlo boce ograničava brzinu isticanja tečnosti, usko grlo procesa ograničava brzinu kojom proizvodi mogu prolaziti kroz proces te tako određuje i vreme trajanja procesa. *Vreme čekanja* (eng. *Idle time*) odnosi se na vreme u kojem se ne izvršava korisna aktivnost. Taj se termin može odnositi na radnika ili na mašinu. Vreme koje je utrošeno za primanje ili dostavljanje jedinice predstavlja prazan hod ukoliko se u to vreme može obavljati neka druga, korisnija aktivnost.

2.4. Diferenciranje sistema nagrađivanja i napredovanja zaposlenih tradicionalnih vs. procesno orijentisanih preduzeća

Neophodno je dotaći se i sistema nagrađivanja i napredovanja, koji se takođe znatno razlikuju prelazom na procesnu organizacionu strukturu. Nezavisno od načina organizacije menadžerske hijerarhije, primarno pitanje koje treba razmotriti je sistem nagrađivanja. Naime, menadžeri trebaju biti nagrađeni za procesni uspeh. U najboljem slučaju, kompanija utvrđuje ciljeve uspešnosti oko lanaca vrednosti ili poslovnih procesa i onda uspostavlja sistem nagrađivanja koji se temelji na ostvarivanju tih ciljeva, raspodeljujući nagrade prema određenom kriterijumu koji osigurava da svaki menadžer ima kontinuirani interes za uspeh celokupnog procesa. [11]

U tom novom organizacionom obliku, nagrade imaju dva cilja: prepoznati prošlu uspešnost i stimulisati kompetentnu uspešnost u budućnosti. Ti ciljevi menjaju samu logiku. Radije nego da se plaćaju sama radna mesta i da se ljudi motivišu kako bi napredovali na višu stepenicu u hijerarhiji, procesno-orijentisana preduzeća nagrađuju ljude za širenje svojih sposobnosti jednako kao i za pružanje doprinosa organizaciji. Drugim rečima, ljudi koji značajno doprinose ostvarivanju organizacionih ciljeva i poboljšavaju svoje veštine i nagrađeni su, dok kod ostalih nagrada je znatno manja ili vrlo često izostaje. [2]

Ukoliko se zaposleni i menadžeri žele usresrediti na procese, njihove kompenzacije, u potpunosti ili delimično, trebale bi biti utemeljene na procesnoj uspešnosti. Posebno menadžeri trebaju biti nagrađeni na osnovu procesne uspešnosti. Oni se trebaju poistovetiti sa svojim procesom i zadovoljstvom potrošača, a ne samo sa uskim funkcionalnim ciljevima. U najboljem slučaju, preduzeće prvo postavlja ciljeve odnosno utvrđuje željenu uspešnost koja se očekuje od lanca vrednosti ili poslovnog procesa, a zatim uspostavlja i prikladan sistem nagrađivanja koji nastoji ostvariti zacrtane ciljeve te prikladno nagraditi zaposlene prema unapred određenim kriterijumima, čime se osigurava da svaki menadžer zadržava interes za uspehom čitavog procesa. [10]

Zarade se sve više temelje na veštinama zaposlenih, a sve manje na samom opisu radnog mesta, usled česte promene radnih obaveza. Ali, ne menjaju se samo radna mesta, već i

ljudi, te stimuliše se učenje jer što više zaposleni nauče, to će biti i bolje plaćeni. Međutim, plata temeljena na veštinama daje kao jednokratni bonus za uloženi trud u učenje, jer veštine nisu trajne i ukoliko se ne održavaju, one dođu i prođu. Na taj način zaposleni dobijaju manje povišica – ali više jednokratnih bonusa, koji nagrađuju njihov trenutno uloženi trud bez generisanja dugoročnih finansijskih obaveza za kompaniju. [6]

Osim sistema nagrađivanja, procesni pogled na organizaciju vrlo često implicira i puteve karijere tj. načine napredovanja, koji su različiti od onih prisutnih u tipičnim funkcionalnim, hijerarhijskim organizacijama. Kriva karijere postaje sve više lateralna nego uzlazna, a same titule više ne odražavaju važnost uloge u organizaciji. [5] Većina stepenica tradicionalne menadžerske karijere nestaju kao posledica manjeg broja menadžerskih pozicija u hijerarhiji odnosno pliće organizacione strukture. Procesno orijentisano preduzeće prema tome treba razviti nove modele napredovanja i to takve koji se ne temelje na tradicionalnom hijerarhijskom napretku. [9] Plaćanje ljudima zavisno od njihovog položaja u organizaciji – što su više u hijerarhiji, više i zarađuju – nije u skladu s principima procesne orijentacije. Tradicionalna šema bodova, u kojoj je visina nečije plate matematička funkcija broja podređenih koji rade za tu osobu i veličina budžeta kojim raspolaže ta osoba, takođe se ne uklapa u okruženje usmereno na proces. Tačno stepenovanje hijerarhije sa brojnim položajima – analitičar 1, analitičar 2, viši analitičar itd. – svaki sa uskim rasponom naknade, mora biti odbačeno. U procesno orijentisanim preduzećima prvenstvenu osnovu za naknadu predstavljaju *doprinos* i *učinak*. Kao posledica procesnog pristupa, nastaje jasna razlika između napredovanja i efikasnosti. Napredovanje na drugim poslovima unutar organizacije rezultat je sposobnosti, a ne efikasnosti. [8]

U procesno orijentisanim preduzećima, isto kao i u timskim, neverovatno je manje prilika za napredovanje na menadžerske pozicije, no povećana je mogućnost razvoja kroz sticanje iskustva obavljanjem širih i zahtevnijih zadataka i korišćenjem leaderskih sposobnosti. Stoga, potrebno je postaviti sisteme koji iskorišćavaju te prednosti i izgraditi sisteme plaćanja koji će podržavati razvoj tih dodatnih kompetencija te ohrabrivati lateralno kretanje u organizaciji. [3]

2.5. Diferenciranje komunikacije i kulture tradicionalnih vs. procesno orijentisanih preduzeća

U funkcionalnoj organizacionoj strukturi informacije se šire vertikalno unutar organizacije. Komunikacija sa potrošačima spada u domenu poslovnih funkcija marketinga i prodaje. S druge strane, u procesnoj organizacionoj strukturi informacije se prenose uzduž procesa tj. horizontalno popreko organizacije. To je moguće zato što ne postoje organizacione granice odnosno one ne predstavljaju prepreku u odvijanju poslovanja. Time se omogućava brži protok i deljenje informacija.

Kultura funkcionalno-orijentisane organizacije zasniva se na pretpostavci kako promena predstavlja pretnju za organizaciju stoga se nastoji zadržati status quo. Nju karakteriše kratkoročno razmišljanje i individualistički pristup. U procesno orijentisanoj organizaciji, kultura se temelji na verovanju kako su promene neophodne i kako one omogućavaju

ostvarivanje zajedničkih ciljeva i povećanje efikasnosti. Dugoročni pogled na organizaciju karakteriše zajedništvo svih njenih članova.

3. ZAKLJUČAK

Savremeno poslovno okruženje određuje naučno-tehnološki napredak i stalne promene okruženja tehničkog, ekonomskog, socijalnog i političkog karaktera. Razvoj u sferi tehničko-tehnoloških dostignuća, uslovio je i značajnu transformaciju organizacionog ponašanja i delovanja, apostorfirajući značaj poslovnih procesa kao preduslova za uspešno poslovanje u savremenom poslovnom ambijentu. Iz svega navedenog može se zaključiti da je procesno orijentisana organizacija mnogo superiorniju u odnosu na tradicionalnu, vertikalnu organizaciju i funkcionalno orijentisani menadžment. Upravo zato se ističe potreba za transformacijom ka procesno orijentisanom preduzeću. Kroz sprovedenu kompraciju se uviđa da će u budućnosti preduzeće moći lakše da stekne konkurentsku prednost ukoliko poslovni fokus, strukturni elementi, sistemi merenja performansi, sistemi nagrađivanja i napredovanja, komunikacije i kulture budu odgovorili procesnom pristupu.

LITERATURA

- [1] Armistead, C., Rowland, P., *Managing Business Processes – BPR and Beyond*, John Wiley & Sons, New York, 1996.
- [2] Ashkenas, R., Ulrich, D., Jick, T., Kerr, S., *The Boundaryless Organization*, Jossey-Bass, San Francisco, 2002.
- [3] Bahtijarević-Šiber, F., *Management ljudskih potencijala*, Golden Marketing, Zagreb, 1999.
- [4] Bosilj-Vukšić, V., Kovačić A., *Upravljanje poslovnim procesima*, Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb, 2004.
- [5] Davenport, T. H., *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*, Harvard Business School Press, Boston, 1993.
- [6] Galbraith, J. R., *Designing Organizations: An Executive guide to strategy, structure, and process*, Jossey-Bass, San Francisco, 2002.
- [7] Gray, A. E., Leonard J., *Process fundamentals*, Harvard Business School, Boston, 2007.
- [8] Hammer, M., Champy J., *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Harper Collins Publishers, New York, 1993.
- [9] Hammer, M., Stanton, S., How Process Enterprises Really Work, *Harvard Business Review*, Vol. 77, No. 6, 2001.
- [10] Harmon, P., Core, Management, and Enabling Processes, *Business Process Trends*, Vol. 3, No. 22, 2005.
- [11] Harmon, P., BPM Governance, *Business Process Trends*, Vol. 3, No. 3, 2005.
- [12] Kennerfalk, L., Klefsjo, B., A change process for adapting organizations to a total quality management strategy, *Total Quality Management*, Vol. 6, No. 2, 1995.

PROCES RESTRUKTURIRANJA NA PRIMERU PREDUZEĆA IZ HEMIJSKE INDUSTRIJE

THE RESTRUCTURING PROCESS ON THE EXAMPLE OF ENTERPRISE FROM CHEMICAL INDUSTRY

Jovan Krivokapić¹, Mladen Čudanov¹, Miloš Jevtić¹

¹Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: U ovom radu će biti opisan predlog pravca restrukturiranja jednog velikog sistema iz Srbije, kao rezultat projekta koji je realizovao projektni tim sa Fakulteta organizacionih nauka u toku 2010. i 2011. godine. Posmatrani sistem posluje u hemijskoj industriji, a problemi su nastali usled njegove nemogućnosti da isprati promene u okruženju, što je dovelo do pada performansi. Analizom je utvrđeno da su zatečeni problemi uzrokovani slabo projektovanim dimenzijama organizacione strukture, pa je projektni tim za zadatak imao redefinisavanje organizacionog dizajna, i uspostavljanje novog sistema, kako bi se povećala efikasnost i udarili temelji za dugoročni razvoj preduzeća u kom je projekat realizovan.

Ključne reči: Restrukturiranje, dimenzije organizacione strukture, organizacione promene

Abstract: This paper describes the proposal of the restructuring direction of a large system from Serbia, as a result of the project implemented by the project team from the Faculty of Organizational Sciences during the years of 2010 and 2011. The observed system deals with the chemical industry and the problems were caused by its inability to follow changes in the environment, which led to the performance degradation. Analysis revealed that the problems were caused by poor projected dimensions of organizational structure, and the project team had the task to redefine the organizational design, and to establish the new system, in order to increase efficiency and struck foundations for long-term development of enterprise in which the project was implemented.

Key words: Restructuring, Parameters of organizational structure, Organizational changes

1. UVOD

Usled brojnih spoljnih, ali i internih faktora, mnoga preduzeća danas pojačano osećaju efekte ekonomske krize. Neka od njih pokušavaju da probleme sa smanjenom efikasnošću reše prostim otpuštanjem zaposlenih [1], ali postoje i ona koja su svesna da koren poteškoća leži u srži postojeće organizacione strukture, pa u njenoj promeni vide način oporavka.

Ovaj rad predstavlja prikaz rezultata jednog projekta koji je za cilj imao ukazivanje na potencijalni pravac restrukturiranja preduzeća iz hemijske industrije, koje se suočilo sa

opadanjem poslovnih performansi. Projekat je realizovao tim sa Fakulteta organizacionih nauka u drugoj polovini 2010. i početkom 2011. godine, a polazna osnova je bila sagledavanje svih dobrih i negativnih strana postojeće organizacione strukture, kao i pokušaj njihovog korišćenja u interesu povećanja efikasnosti organizacije, na osnovu nove organizacione strukture.

2. ANALIZA POSTOJEĆE ORGANIZACIONE STRUKTURE

S obzirom na to što je restrukturiranje poslovnih sistema ograničeno nedostatkom kvantitativnosti pristupa [1], projektni tim je pokušao da uvede model merenja rezultata ostvarenih na radnom mestu, koji predstavlja kombinaciju Porterovog lanca vrednosti [2] i Mincbergovog modela organizacione strukture [3]. Na taj način je povećana objektivnost i validnost parametara koji su u preduzeću posmatrani [4], što je uzrokovalo precizniju analizu i usmerenost predloga ka rešenjima višeg nivoa kvaliteta.

Kao što je već naglašeno, u prvoj fazi je izvršena analiza postojeće organizacione strukture. Sistem je organizovan po funkcionalnom modelu, sa elementima objekte organizacije na nižim nivoima organizacione strukture, pre svega u oblasti proizvodnje. Ostvarena je stabilna i relativno jasna raspodela poslovnih funkcija, a njihova organizacija je zaokružena formiranjem fabrika, u proizvodnoj sferi, i sektora i službi, u sferi poslovnih funkcija. Ovim je omogućen visok stepen koncentracije izvršilaca srodnih i istovetnih specijalnosti. Stvoreni su uslovi za efikasno odvijanje svih poslovnih operacija u okviru pojedinih funkcija, ali se ovo u izvesnoj meri konfrontira sa efikasnošću obavljanja procesa koji traže visok stepen saradnje između različitih funkcija, odnosno sektora ili fabrika (održavanje, nabavka, investicije, magacinsko poslovanje itd.). Ipak, sam model organizacione strukture je u osnovi nepromenjen dugi niz godina, a ključni razlog tome je procesna tehnologija koja onemogućava značajnije organizacione izmene. Zbog toga su i mnoge mane sadašnjeg načina organizovanja postale uobičajne i često se ne dovode u pitanje. Ovakav model omogućava koncentrisanje kritične mase kadrova, podataka i informacija neophodnih za odgovorno odlučivanje o pitanjima iz domena samih funkcija, ali znatno fragmentira informacije neophodne za obavljanje pojedinih upravljačkih i poslovnih procesa, naročito na nižim nivoima organizacione strukture (planiranje, kontrola, razvoj, kadrovski procesi). Navedene aktivnosti menadžmenta se odvijaju centralizovano i na vrhu upravljačke piramide, a unutrašnji ključni procesi sistema se realizuju decentralizovano (proizvodnja, održavanje).

Upravljačka struktura sistema je razvijana saglasno svim principima funkcionalnog rukovođenja te se može reći da je ona paralelna sa funkcionalnim tokovima i vezama koje se uspostavljaju između i unutar fabrika i sektora [5]. Objedinjavanje upravljanja proizvodnjom je ostvareno postavljanjem pozicije Izvršnog direktora za proizvodno-tehničke poslove. Isti rang značaja u upravljanju je dat komercijalnim, finansijskim i zajedničkim poslovima, što je iskazano kroz postojanje pozicija Izvršnog direktora za komercijalne poslove, Izvršnog direktora za finansijske poslove i Izvršnog direktora za zajedničke poslove. Navedeni Direktori, zajedno sa Generalnim direktorom i njegovim zamenikom predstavljaju Izvršni odbor direktora, odnosno, najuže rukovodstvo sistema.

Upravljanje preduzećem je moguće samo sa nivoa Generalnog direktora, odnosno Odbora direktora, jer se samo na tom nivou stiču informacije (tržišne, tehničke, ekonomske) i autoritet koji je neophodan za donošenje odluka koje će obavezivati sve funkcionalno povezane delove preduzeća. Time je u potpunosti ispoštovan princip jedinstva uprave, ali i naglašena potreba za efikasnošću odlučivanja, kako to ne bi postalo prepreka efikasnosti na nižim hijerarhijskim nivoima preduzeća. S druge strane, time je težište odgovornosti za rezultate znatno podignuto iznad proizvodnih celina i menadžera koji upravljaju operativnim procesima fabrika. To dovodi do rizika da se na nivou fabrika gradi predstava da su neprekidnost procesa i obim proizvodnje dovoljni za poslovni uspeh, što je i u slučaju ovog preduzeća samo delimično tačno. U slučaju nepovoljnih cena ulaza, izlaza i dr. može se reći da je zaključak upravo suprotan.

Visok stepen specijalizacije poslova po poslovnim funkcijama i njihova organizaciona zaokruženost na nivou sektora i fabrika omogućuju njihov efikasan rad [6]. Ostvareno je gotovo jednoznačno preslikavanje poslovnih funkcija na organizacione jedinice, što olakšava obavljanje njihovih osnovnih zadataka i operativno rukovođenje. Pitanje je koliko ovakvo stanje stvara napora na planu koordinacije njihovih aktivnosti i upravljanja celinom poslovnog procesa, koliko je unutrašnjih rezervi u resursima i angažovanim kadrovima rezultat takvog zaokruživanja organizacionih celina. Interno istraživanje stavova o ovim pitanjima nije apostrofiralo teškoće u ovoj sferi, naprotiv rukovodioci tih celina su izrazili zadovoljstvo postojećom organizacijom svojih celina i nezadovoljstvo organizacijom u drugim delovima preduzeća.

Podeljena, specijalizovana odgovornost rukovodilaca ispod Odbora direktora, dovodi do toga da mnoga bitna pitanja za celo preduzeće, ali i za svaku celinu pojedinačno, ne predstavljaju njihovu odgovornost [5]. Na primer, rukovodioci u tehničkom domenu preduzeća ne prate, niti su odgovorni za cenu materijala ili opreme koju koriste, nemaju elemente za obračun cene internog ili spoljnog održavanja, transporta ili slično. U tom smislu nisu direktno ni zainteresovani za racionalizacije na tom polju, već su više orijentisani na tehnički ili proizvodni aspekt posledica koje može da izazove štednja na nekom od ovih troškova (zastoj ili havarija). Za postizanje poslovne efikasnosti je neposredno odgovorno najviše rukovodstvo preduzeća. U takvim uslovima postoji izvestan sukob interesa između upravljanja na nivou preduzeća i na nivou fabrika. Naime, ako fabrika više potroši na održavanje i rezervne delove, veća je verovatnoća da neće biti zastoja, a za to su odgovorni njihovi direktori, a povećanje tih troškova se ne sagledava direktno (ne prate se troškovi internih usluga). S druge strane, taj višak troškova može proizvesti manjak za održavanje nekih drugih fabrika ili neke druge namene.

Već je navedeno da je postojeći model organizacione strukture funkcionalnog karaktera, ali da je u domenu proizvodnje po tehnološkom, ali i po lokacijskom osnovu, uočljiva objektna organizacija. Proizvodnja je zasnovana na procesnoj tehnologiji u gotovo svim fabrikama i to daje posebnu dimenziju analizi postojeće organizacione strukture. Pošto je rad u fabrikama organizovan u tri smene, neophodno je imati u vidu da postoje značajne razlike u pogledu zadataka i organizacije rada prve i ostalih smena u fabrikama.

Zajedničke funkcije preduzeća rade samo u prvoj smeni i centralizovane su za celo preduzeće. Proizvodnja je ključna funkcija preduzeća, ali značajnu ulogu imaju i sektori održavanja i unapređenja proizvodnje (laboratorija i služba za pripremu proizvodnje). Ovi sektori su centralizovani za celo preduzeće, sa nekoliko izvršilaca po organizacionim celinama, što zahtevaju standardi kvaliteta i bezbednosti procesa proizvodnje i radnika.

Izvor značajnosti proizvodnje kao funkcije se nalazi u činjenici da je ukupno poslovanje preduzeća najneposrednije uslovljeno rastom izlaza, jer komercijalni naponi ne mogu nadoknaditi pad korišćenja kapaciteta ili prekide u proizvodnji. Drugi faktor značajnosti je nemogućnost prestrukturiranja programa proizvodnje, s obzirom na to što se radi o procesnoj tehnologiji, što ukazuje da su ključni interni faktori efikasnosti sadržani u povećanju produktivnosti i ekonomičnosti proizvodnje. Takođe, značajno je napomenuti da ovo preduzeće ne raspolaže razvojnim, sporednim ili tzv. non-core programima koji bi mogli predstavljati alternativu postojećim.

3. PREDLOZI KLJUČNIH PROMENA U ORGANIZACIONOJ STRUKTURI

U postupku istraživanja i analize organizacione strukture tehničkog sektora nametnulo se niz pitanja, koja predstavljaju polazište za unapređenje postojeće organizacione strukture tehničkog sektora:

Da li fabrike za proizvodnju gotovih proizvoda i fabrike podrške moraju i treba da budu upravljane na isti način i u istoj liniji hijerarhije? Da li i koliko zajedničkih funkcija imaju dislocirane fabrike? Da li ima preklapanja ili planskog dopunjavanja ovih funkcija? Koliki je, i da li treba unaprediti stepen samostalnosti pojedinih dislociranih fabrika u bilo kom domenu poslovanja? Da li je moguće uspostaviti drugačiji model organizovanja održavanja, s obzirom na preklapanja u funkcija održavanja u fabrikama i u centralizovanom sektoru, naročito u delu mašinskog i građevinskog održavanja? Koliko bi na novu organizaciju održavanja imao uticaj jasnijeg razgraničenja između tzv. korektivnog i preventivnog, planskog održavanja? Da li je moguća specijalizacija izvršilaca u održavanju po vrsti opreme, ili po vrsti poslova (nevezano za fabriku na kojoj se oprema nalazi)? Ova i još niz pitanja je moguće postaviti u kontekstu unapređenja organizacije procesa održavanja. Pri tome treba odmah naglasiti da se unapređenje održavanja ne može posmatrati samo sa stanovišta troškova održavanja, već i pouzdanosti kako smanjeni troškovi ne bi doveli do povećanog rizika zastoja ili havarija na opremi. Međutim, treba reći i to da ne postoje toliko sigurne preventivne mere ili model organizacije održavanja koji garantuju bezotkazni rad ili 100% sigurnost, te da je izbor modela organizovanja zapravo jedan optimizacioni problem u kome treba naći pravu meru između troškova održavanja i pouzdanosti proizvodnog sistema.

Imajući u vidu stepen tehnološke integrisanosti, koji je sa stanovišta proizvodnih fabrika praktično 100%, a sa stanovišta zajedničkih funkcija preko 50%, nedvosmisleno je da su sve one deo jedinstvene proizvodne celine i da treba da budu upravljane iz istog centra. Sa stanovišta hijerarhije u upravljanju procesima nedvosmislen je prioritet proizvodnih

fabrika te se funkcije podrške u određivanju parametara i plana svog rada moraju rukovoditi planovima rada proizvodnih fabrika.

Analiza decentralizovane organizacije procesa održavanja ne bi bila potpuna ako se ne uzmu u obzir i potencijalni propusti koji su rezultat:

- mogućeg multipliciranja istih poslova na različitim mestima [6],
- povećanog lagera istih rezervnih delova,
- nedovoljnog korišćenja najboljih majstora,
- otežanog prenošenje iskustava o rešenjima problema iz fabrike u fabriku,
- povećanog broja zaposlenih na ovim poslovima, naročito ako se ima u vidu nedovoljno korišćenje kapaciteta većine postrojenja.

Postojeća organizaciona struktura održavanja se karakteriše centralizovanim radnim jedinicama elektrosnabdevanja i instrumentacije i postojanjem centralne jedinice mašinskog i građevinskog održavanja (MIGO), kao i odeljenjima MIGO u fabrikama. Fabrike koje su dislocirane imaju i sopstveno održavanje elektrosnabdevanja. Da bi se potpuno prikazao model održavanja ne mogu se iz analize izostaviti ni usluge „trećih lica“.

Polazni principi u unapređenju organizacije su zasnovani na doslednoj primeni radne dokumentacije u procesu održavanja (radni nalog, trebovanje, razduživanje i dr.), što je pretpostavka za uvođenje prakse utvrđivanja pune cene održavanja po fabrikama i njihovog knjiženja kao trošak te fabrike putem internih transakcija (sada se fabrike direktno zadužuju samo sa rezervnim delovima, materijalom i troškovima usluga „trećih lica“, a ne i sa troškovima rada radnih jedinica održavanja). Time bi se ostvarile višestruke koristi u organizacionom smislu. Fabrike bi bile opterećene realnom cenom koštanja održavanja i ne bi im se troškovi rada RJ održavanja prenosili po ključu kao zajednički, a ovo je jedan od uslova za utvrđivanje realne cene koštanja izlaza iz svake od fabrika. Drugo, postale bi uporedive cene samostalnog i spoljnog održavanja (što je praktično poređenje efikasnosti tržišne i interne cene održavanja [7]). Treće, same jedinice održavanja, i svaki izvršilac u okviru njih, bi mogao da bude ocenjen sa stanovišta ostvarenog rada. Došlo bi se do utvrđivanja prihoda radnih jedinica održavanja, što je preduslov za njihovo angažovanje na spoljnjem tržištu i sticanje dodatnih prihoda. Četvrto, sada se kontrola rada i efikasnosti održavanja neposredno sprovodi samo u slučaju „trećih lica“, njima se overavaju karneti, radni nalozi i trebovane i ugrađene količine materijala i rezervnih delova. Na internom nivou se ove vrste evidencija i radnih dokumenata ne koriste. Time ljudi u održavanju nisu plaćeni po efektima već po satu rada. Rukovodioci su tada ključni faktor efikasnosti rada izvršilaca, a pošto nema normativa za obavljanje pojedinih aktivnosti, jedini izvor njihovog uticaja je neposredno prisustvo i nadzor nad načinom i dinamikom rada. U slučaju smenskog elektro i instrumentalnog održavanja ni taj faktor nije prisutan, jer se ovi ljudi nalaze na lokacijama fabrika, iako se vode u RJ održavanja.

Predlog po kome će se vršiti centralizacija je da od sadašnjeg osoblja održavanja u fabrikama u njoj ostanu pojedinci čija će uloga biti da sprovode aktivnosti planiranja održavanja, planiranja nabavke rezervnih delova, defektaža, sastavljanje radnih naloga za

održavanje, kontrola kvaliteta i troškova izvođenja održavanja i saradnja sa proizvodnjom. Same aktivnosti održavanja bi tada mogle da se posmatraju kao interne usluge održavanja, koje se trebaju preko radnih naloga za održavanje od strane zaposlenih koji će u fabrici voditi računa o održavanju (u formi koordinatora održavanja). Radni nalog bi morao precizno da se sastavlja tako da nakon njegovog završetka može da se overi i da bude podloga za interno fakturisanje. U sadašnjim uslovima ova praksa postoji sa održavanjem koje obavljaju „treća lica“. Ono što onemogućava da ona postane i stvar internih odnosa je nepostojanje interne cene rada zaposlenih u održavanju (ona može da se odredi kao norma čas po kvalifikaciji). Tada bi se troškovi usluga održavanja „fakturisali“ uz troškove rezervnih delova i materijala koji su ugrađeni, a nalazili su se u magacinima održavanja. Jedna od pratećih koristi troškovnog zaokruživanja održavanja i njihovog praćenja bi bio i podsticaj fabrikama da vrše pritisak na efikasnost realizacije aktivnosti održavanja, jer bi njihovo odugovlačenje morali, uslovno rečeno, da plate. S druge strane, ako bi se vodile radne liste za izvršioce, njihov interes ne bi bio da predugo rade, ako im je određen plan časova rada koji se priznaju od strane njihovih rukovodilaca.

U cilju povećanja autoriteta i odgovornosti, pomoćnici Izvršnog direktora za proizvodno-tehničke poslove treba da preuzmu linijsku, ne samo štapsku, poziciju u menadžmentu proizvodno-tehničkog dela upravljanja poslovanjem, a pored toga se predlaže uvođenje još jednog direktora koji bi preuzeo vodeću ulogu u razvoju planskih i kontrolnih funkcija proizvodnje, tako što bi pod njegovim direktnim autoritetom bili Služba pripreme proizvodnje, Centar za strateški razvoj i investicije i RJ Laboratorija.

Nadležnosti Direktora proizvodnje, Direktora održavanja i Direktora za planiranje, razvoj i kontrolu proizvodnje su da neposredno rukovode delokrugom rada podređenih organizacionih jedinica i da pripremaju predloge odluka koje se odnose na celokupni tehnički sektor preduzeća. Pored nadležnosti iz tehničkog domena vrlo je značajno da uvođenjem pogonskog knjigovodstva po fabrikama i u RJ održavanja preuzmu i odgovornost za ekonomske rezultate celina kojima rukovode [6], a to podrazumeva doslednu promenu radnih naloga za interno fakturisanje usluga i internih cena koštanja za svaki proizvod koji se transferiše iz fabrike u fabriku. Takođe, zaključak je i da bi neke fabrike valjalo objediniti kako bi se iskoristile tehnološke, organizacione i kadrovske prednosti koje su prepoznate u ovoj promeni. Kvalifikacije i prethodno radno iskustvo izvršilaca dozvoljavaju objedinjavanje i preuzimanje poslova u slučaju pomanjkanja izvršilaca [1]. U svim fabrikama i RJ održavanja su predložene izmene u pogledu smanjenja broja rukovodilaca i preciziranja linija rukovođenja.

Centralizacija mašinskog i građevinskog održavanja je predložena u cilju boljeg korišćenja raspoloživih kadrova u fabrikama koji su u postojećem načinu organizovanja bili u poziciji specijalizovanog tehničkog kadra, čak i kada su sasvim očigledne mogućnosti da se poslovi koje obavljaju grupišu na drugi način. Centralizacija upravljanja ovim procesom ne znači promenu u angažovanju ovih izvršilaca u fabrikama u kojima su i do sada bili neposredno angažovani, već mogućnost da u slučaju izražene potrebe za angažovanjem većeg broja izvršilaca u nekoj od fabrika (u slučaju remonta ili ispada) budu angažovani bez posebne saglasnosti fabričkih rukovodilaca. Ovakva

fleksibilnost je od koristi za fabriku za koju se angažuje izvršilac, ali i za njega samog jer povećava svoje kompetencije rada na svim postrojenjima i opremi proizvodnog kompleksa.

Bolje korišćenje izvršilaca i smanjenje probleme preuske specijalizacije izvršilaca se očekuje i zbog standardizacije naziva radnih mesta koja imaju iste poslove i zadatke, ali je za njihovo obavljanje karakteristična različita kvalifikacija ili iskustvo izvršilaca. Na taj način je predloženo značajno smanjenje broja radnih mesta, a uvedena mogućnost da na istom radnom mestu različiti izvršioци imaju različita zvanja, a po toj osnovi i različiti broj bodova u obračunu plata.

Iako pozicija i delokrug autoriteta i odgovornosti Izvršnog direktora za komercijalne i Izvršnog direktora za finansijske poslove nisu promenjeni, došlo je do promena u unutrašnjoj organizaciji celina koje vode i za čiji rad odgovaraju. Prva promena se ogleda u većem formalnom autoritetu koji se daje menadžerima u podređenim celinama koje sada umesto službi postaju sektori. Na taj način rukovodioci službi postaju direktori, sa većim stepenom samostalnosti, ali i odgovornosti u radu. Druga promena se ogleda u smanjenju stepena specijalizacije u novonastalim celinama, što dovodi do smanjenja broja različitih radnih mesta, a posebno do manjeg broja rukovodilaca, na osnovu čega se očekuju brže donošenje odluka sa povećanjem odgovornosti za njihove posledice na nižim nivoima rukovođenja. Treća promena je smanjenje broja hijerarhijskih nivoa, koja je nastala na osnovu smanjenja specijalizacije na nižim nivoima izvršavanja. Promene u pogledu delokruga autoriteta izvršnih direktora, pre svega na osnovu ukidanja pozicije Izvršnog direktora za pravne, kadrovske i opšte poslove i uvođenja Izvršnog direktora za korporativne poslove, nisu dovele do promena opsega autoriteta Odbora direktora. Broj izvršnih direktora je ostao isti, kao i način koordinacije kroz saradnju u okviru Odbora direktora.

4. ZAKLJUČAK

Analizom zatečenog stanja u preduzeću je utvrđeno da su najveći problemi u poslovanju posmatranog sistema zapravo bili loša departmentalizacija, slaba koordinacija organizacionih jedinica, kao i neadekvatan stepen decentralizacije unutar organizacije. Predloženim promenama je načinjen korak ka eliminisanju tih nedostataka, kako bi sistem ojačao, a time i ostvarivao bolje poslovne rezultate. Kao što je opisano, ključne promene se, između ostalog, ogledaju u smanjenju broja organizacionih nivoa, spajanju određenih organizacionih celina, ali i autorsovanju odnosno prepuštanju pojedinih funkcija drugim učesnicima. Ipak, treba naglasiti i to da je izražen problem prevelikog broja hijerarhijskih nivoa, koji je nastao kao posledica specijalizacije izvršilaca, a kasnije i odgovornosti za pojedine delove proizvodnog procesa ili održavanja samo delimično rešen, jer predložene izmene rukovodećih radnih mesta nije moguće u potpunosti sprovesti zbog ograničenja u pogledu radnih mesta sa beneficiranim radnim stažom. Zbog toga neka radna mesta nisu promenjena ni po opisima, ni po nazivima, već samo po poziciji u hijerarhiji.

Iako je ovaj projekat za cilj imao reorganizaciju jednog preduzeća iz hemijske industrije, sigurno je da bi neka od predloženih rešenja mogla naći primenu i u značajno drugačijim poslovnim sistemima, koji se, međutim, suočavaju sa sličnim problemima. U tom slučaju bi bilo korisno izvršiti analizu sličnu opisanoj, a ona bi mogla da potvrdi opravdanost i korisnost predloga koji su prikazani u ovom radu.

LITERATURA

- [1] Čudanov, M., Săvoiu, G., Krivokapić, J., 2010, *Organizazione konfiguracije i lanac stvaranja vrednosti kao osnov za restrukturiranje*, XII međunarodni simpozijum Fakulteta organizacionih nauka Symorg 2010
- [2] Porter, M., 2001, *Strategy and the Internet*, Harvard Business Review, March 2001, pp 63-78.
- [3] Mintzberg, H., 1983, *Structure in Fives: Designing Effective Organizations*, Englewood Cliffs, New Jersey, USA, Prentice Hall
- [4] Jaško, O., Čudanov, M., Krivokapić, J., Jevtić, M., and Săvoiu, G., 2011, *Classical solutions for improvement of restructuring process and representation of organizational structure and alternative future solutions of quantum economics*, Econophysics, Sociophysics & Other Multidisciplinary Sciences Journal (ESMSJ), 1(2), pp. 36-46.
- [5] Dulanović, Ž., Jaško, O., 2005, *Osnovi organizacije poslovnih sistema*, Beograd, SRB, Fakultet organizacionih nauka
- [6] Dulanović, Ž., Jaško, O., 2007, *Organizaciona struktura i promene*, Beograd, SRB, Fakultet organizacionih nauka.
- [7] Greaver, M., 1999, *Strategic outsourcing: a structured approach to outsourcing decisions and initiatives*, New York, USA, Amacom

PREDUSLOVI I POKAZATELJI PERFORMANSI AKVIZICIJA

PRECONDITIONS AND ACQUISITION PERFORMANCE INDICATORS

Mina Mirković¹, Goran Bjelica¹

¹Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: Akvizicije su takvi oblici restrukturiranja koji imaju za cilj poboljšanje performansi poslovanja. Ovaj rad se bavi objašnjenjem preduslova da bi se ostvarile pozitivne performanse putem akvizicija, kao i upoređivanjem četiri pokazatelja performansi korporativnih akvizicija koji se često primenjuju u raznim istraživanjima i zbog toga predstavljaju pouzdane pokazatelje performansi. Kumulativnim abnormalnim povraćajem prikazuje se uticaj akvizicije na cenu akcije novoformirane firme. Sledeći pokazatelj, subjektivna procena menadžera uzima u obzir različite ciljeve menadžmenta, i vrši poređenje datih ciljeva sa ostvarenim ciljevima. Subjektivna procena eksperata koristi direktne podatke od analitičara tržišta akcija, ili indirektno iz finansijskih izveštaja i na taj način daje objektivnije procene od menadžerske procene. I na kraju, redukcija kao pokazatelj performansi prikazuje koliko je došlo do smanjenja određenog sredstva, odnosno koliko je smanjena aktivnost finansiranja u to sredstvo i opšteg zadovoljstva menadžmenta akvizicijom.

Ključne reči: Akvizicije, pokazatelji performansi, kumulativni abnormalni povraćaj, subjektivna procena menadžera, subjektivna procena eksperata, redukcija.

Abstract: Acquisitions are such forms of restructuring aimed at improving business performance. This paper deals with an explanation of the prerequisites to achieve the positive performance through acquisitions, as well as comparing the four indicators of performance of corporate acquisitions, which are often used in various research and therefore are reliable indicators of performance. Cumulative abnormal return shows the impact of acquisitions on the share price of the newly formed company. The next indicator, manager' subjective assessments consider the different management objectives, and makes comparison of the initial and achieved objectives. Expert informants' subjective assessments use direct information from stock market analysts, or indirectly from the financial statements and thus provides a more objective assessment of managerial assessment. Finally, the divestment as an indicator of performance shows how there has been a reduction in certain asset, or how much is reduced finance activity in the asset and general satisfaction with the acquisition.

Key words: Acquisitions, performance indicators, cumulative abnormal return, manager' subjective assessments, expert informants' subjective assessments, divestment.

1. UVOD

Među najznačajnijim strategijama za restrukturiranje kompanija su merđžeri i akvizicije, kao oblici vlasničke transformacije u cilju poboljšanja performansi poslovanja putem promene poslovne strategije i organizacione strukture. Ovi oblici restrukturiranja bi trebalo da budu rezultat sistematskog i holističkog strateškog poslovnog planiranja i trebalo bi da se razmotre u okviru procesa strateškog planiranja razvoja konkurentnosti.

Akvizicija predstavlja preuzimanje kontrole nad drugom organizacijom, filijalom druge organizacije ili određenim sredstvima druge organizacije. Akvizicija se ostvaruje kupovinom akcija ili sredstava druge organizacije, pri čemu organizacija koja pripaja (preuzimač) postaje većinski vlasnik, dok organizacija koja se pripaja (ciljna organizacija) ne mora obavezno da prestane da postoji. [1]

Akvizicija radi akvicije je besmislena. Generalno, kompanije se odlučuju na sprovođenje akvizicije kada ocene da je to profitabilan način uvećanja kapaciteta i povećanja tržišnog udela, sticanja novih znanja i veština, kupovine know-how-a, ulaska na nova proizvodna i geografska tržišta, relokacije sredstava u pravcu efikasnijeg menadžmenta, povećanja prihoda i dr. Takođe, neki od čestih motiva su smanjivanje konkurencije i iskorišćavanje finansijskih, operativnih ili menadžerskih sinergija.

2. PREDUSLOVI ZA OSTVARENJE POZITIVNIH PERFORMANSI AKVIZICIJA

Iako se svaka akvizicija odlikuje svojim specifičnostima, postoje određeni koraci koji su za svaku akviziciju isti. To su koraci koji se tiču same potrebe za ovakvim restrukturiranjem a proizilaze iz strategije rasta, kao i koraci u kojima se pronalazi i procenjuje ciljna organizacija. Da bi organizacija koja pripaja mogla da ispuni svoje ciljeve iz strategije rasta i opravda same motive te akvizicije, neophodno je da ciljna organizacija ispuni određene zahteve.

Početni zahtevi da bi se ostvarilo stvaranje vrednosti su:

1. Potencijal stvaranja vrednosti,
2. Strateško slaganje,
3. Kontekstualno slaganje. [1]

Potencijal stvaranja vrednosti nije onaj koji ima ciljna organizacija, niti je to potencijal koji preuzimač ima u stvaranju vrednosti. On se tiče zajedničkog delanja ovih organizacija koji može da stvori vrednost iz akvizicije.

Stvaranje vrednosti u akvizicijama se razlikuje. Stvaranje vrednosti bi trebalo da proizilazi iz sinergije koje se odnosnom akvizicijom ostvaruju. Neke akvizicije maksimiziraju vrednost za akcionare, a vrednost se stvara povećanjem tržišne snage kombinovanih kompanija, ekonomijama obima, kao i diverzifikacijom. Kod akvizicija nevrednosnog maksimiziranja menadžment nastoji da maksimizira svoju sopstvenu korist težeći prodajama ili maksimizaciji rasta. Postoje brojni načini na koje se mogu

vrednovati organizacije, a verovatno najkorišćeniji u praksi je metod dobitka ili diskontovanih novčanih tokova.

Sinergija može da omogući spojenim organizacijama ostvarenje pozitivne neto akvizicione vrednosti: [1]

$$NAV = (VAB - VA - VB) - (P + T) \quad (1)$$

Pri čemu je:

VAB – vrednost dve spojene organizacije;

VA – sopstvena vrednost organizacije A;

VB – tržišna vrednost akcija organizacije B,

P – premija plaćena za organizaciju B;

T – troškovi akvizicije.

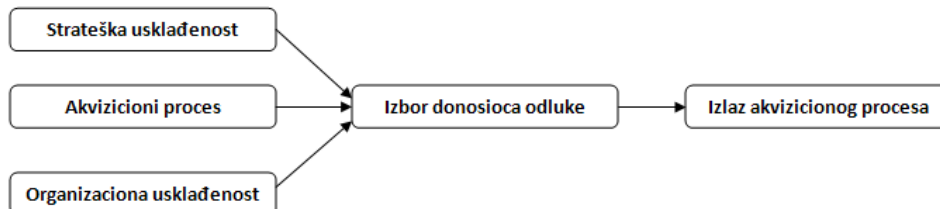
Literatura o akvizicijama je uglavnom usmerena na stratešku analizu i pregovaranje tokom pred-akvizicionog perioda, i usmerena je na analizu i značaj strateške usklađenosti između firme koja preuzima i firme koja se preuzima. Strateško slaganje se odnosi na usklađenost ciljeva organizacije koja pripaja i ciljne organizacije. Uspešne organizacije preuzimači često navode značaj superiorne analize atraktivnosti poslovanja potencijalne ciljne organizacije i ekonomskih i strateških faktora ciljne organizacije da uključuju i različite kompetencije koje ona ima, a mogu se kombinovati tako da ostvare dodatnu vrednost zajedno sa preuzimačem. Da bi neka organizacija bila pripojena, mora da doprinosi ostvarenju ciljeva organizacije koja pripaja, mora da uvećava ili komplementira njenu strategiju.

Na probleme organizacione usklađenosti i perioda posle integracije se nije obraćalo mnogo pažnje. Zato je neophodno rasvetliti ulogu organizacione usklađenosti u uspehu akvizicije, usredsređujući pažnju na to kako dve firme se mogu integrisati u skladu sa svakodnevnim operacijama koje te dve firme obavljaju od momenta akvizicije. Dakle, za razliku od strateške usklađenosti, organizaciona usklađenost se odnosi na poklapanje između administrativnih praksi, kulturnih praksi i ličnih karakteristika ciljne organizacije i organizacije koja pripaja, i može direktno uticati na način na koji mogu biti integrisane. Organizaciona usklađenost treba da pokaže da li ciljna organizacija dobro upravlja svojom organizacionom strukturom i ispita menadžerski tim. Kontekstualno slaganje se odnosi na organizacionu usklađenost preuzimača i ciljne organizacije i preduslov je za uspešnu realizaciju potencijala stvaranja vrednosti i strateških ciljeva.

Takođe, neophodan korak prilikom akvizicija je temeljno istraživanje poslovanja ciljne organizacije - due diligence. Ispituju se svi aspekti poslovanja i prethodne performanse čime preuzimač snižava rizik od neuspeha akvizicije i promašene investicije, ali suštinski cilj ovog istraživanja je da na kraju pokaže buduće izgleda za uspeh.

Kada se svi ovi koraci ispune, i ukoliko pokažu pozitivne signale, to i dalje ne znači da proces akvizicije ima zagarantovan uspeh. To zavisi i od samih pregovora, kvaliteta

definisane strategije integracije, kao i samog procesa pripajanja. Na to, čini se, utiče ogroman broj faktora.



Slika 1. Prikaz procesa korporativne akvizicije [2]

3. KVALITATIVNI POKAZATELJI PERFORMANSI AKVIZICIJA

Svedoci smo velikog broja neuspelih akvizicija. U prvom delu rada smo ukazali na preduslove koji treba da se ispune da do ovoga ne bi došlo. Međutim, veliku ulogu igra i integracija nakon preuzimanja. Mnoge organizacije nisu uspele da postave valjane mehanizme za praćenje i izveštavanje o rezultatima akvizicija. Značajno je da se evaluiraju post-akvizicione performanse koje se baziraju na prethodno utvrđenim kriterijumima evaluacije.

Izbor pokazatelja performansi je oduvek predstavljao problem u okviru organizacionih oblasti. Finansije i slične discipline su se oslanjale na objektivne pokazatelje performansi, kao što su kretanje cena akcija i računovodstveni podaci za procenu izlaznih opcija. Drugi, kao što su organizaciono ponašanje i strateški menadžment, su se oslanjale na subjektivne pokazatelje performansi, u koje spadaju menadžerski izveštaji. U nekim slučajevima upotreba subjektivnih pokazatelja se opravdava u slučajevima kada je teško da se dobiju objektivni podaci. Selekcija odgovarajućih pokazatelja performansi je od naročite važnosti u inter-disciplinarnim oblastima poput merdžera i akvizicija, gde je različito poreklo vodilo do prihvatanja šireg opsega pokazatelja performansi.

Široka upotreba različitih pokazatelja performansi znači da postoji i dalje dilema pri selekciji odgovarajućih pokazatelja. Prema Richardu Schoenbergu, kod empirijskih poređenja postoji četiri tipa pokazatelja performansi akvizicije. Ovaj autor navodi da postoji konvergencija između performansi generisanih podataka različitim pokazateljima. Ovo može doprineti u tri oblasti. Prva, pružaju pregled uporedivosti subjektivnih i objektivnih pokazatelja performansi akvizicije, naročito kako ex-ante očekivanja tržišta kapitala se odnose na percepciju ex-post akvizicionog izlaza. Drugo, pružaju se naznake kako budući istraživači mogu meriti performanse akvizicija. I treće, dodaje empirijske podatke kod pomešanih performansi preko-graničnih akvizicija. Prema Richardu Schoenbergu četiri pokazatelja performansi korporativnih akvizicija su:

Pokazatelji	Pretpostavke	Prednosti pokazatelja	Slabosti pokazatelja
Kumulativni abnormalni povraćaj	Procenjuje uticaj akvizicije na cenu akcija firme tako što procenjuje normalan ili očekivani povraćaj u odsustvu akvizicije i poredi ga sa stvarnim povraćajem postignutim tokom perioda u kome je izvršena akvizicija. Pretpostavlja efikasnost tržišta kapitala.	Tržište kapitala pruža potpunu objektivnu procenu; Nije moguće dati prognozu od strane direktora firme; Kretanje cena akcija predstavlja jedini direktan pokazatelj vrednosti akcionara.	Ograničen na slučajeve gde firma preuzimač je javno poznata; Ne meri realizovane operativne performanse, već predstavlja investicionu prognozu o budućim novčanim tokovima akvizicije; Kretanje cene akcije može imati za posledicu neka nepoznata kretanja nepovoljna po kompaniju.
Subjektivna procena menadžera	Menadžerima se daje zadatak da procene koji njihovi originalni ciljevi (akvizicije) su ostvareni prema prikazanim dimenzijama. Svako pojedinačno pitanje pita menadžera da oseni koliko je zadovoljan sa ukupnim performansama. Obično se koristi da prikaže perspektivu menadžmenta firme. Podaci se obično prikupljaju 3-5 godina posle akvizicije, pružajući ex-post procenu.	Omogućava složen prikaz performanse koja uzima u obzir različite ciljeve menadžmenta; Primenljiva kod svih tipova akvizicija; Menadžerska percepcija definiše njihovu realnost i utiču na njihovo ponašanje; Mogu se koristiti tamo gde objektivne pokazatelje nije moguće.	Mogu biti predmet menadžerskih procena; Procena Zavisi od tačnosti procene menadžera i načina na koji prikupljaju informacije;

Subjektivna procena eksperata	Slično prethodnoj, traži mišljenje eksperata o performansama akvizicije, obično koriste direktne podatke od analitičara tržišta akcija, ili indirektno iz finansijskih izveštaja i komentara.	Pružaju eksternu procenu koja je nezavisna od menadžmenta i davaoca kapitala; Može se iskoristiti gde su menadžerska procena i objektivni pokazatelji performansi nepodesni.	Odražava subjektivnu prognozu eksperta i može biti impresionistička; Podaci mogu biti različiti u ekspertskom razumevanju definicija na kojima baziraju procene performansi.
Redukcija	Ovaj pokazatelj identifikuje da li firma preuzimač treba da smanji investiranje, stoga treba da pokaže koliko je nezadovoljstvo menadžmenta sa performansama akvizicije. Glavna pretpostavka je da kompanija neće prestati da investira ili neće zatvoriti uspešno poslovanje osim u nekim posebnim slučajevima.	Jednostavan način merenja uspeha, koji ne zahteva detaljne finansijske informacije.	Grubi pokazatelj; Može dovesti do strateškog neuspeha, ali može i ukazati na profit na osnovu uspešnog restrukturiranja, ili odgovarajuće resursne rekonfiguracije zbog promena u okruženju.

Tabela 1. Kvalitativno poređenje pokazatelja performansi akvizicije [3]

Kumulativni abnormalnim povraćaj se koristi kao povraćaj koji će investitor ostvariti investiranjem u akcije u određenom vremenskom periodu. Od nekog vremenskog perioda pre preuzimanja, računaju se stvarni dnevni povraćaji akcija za ciljnu firmu i oduzimaju se od očekivanih tržišnih povraćaja. Kumulativni abnormalni povraćaj prikazuje efekte bogatstva akcionara i očekivanja investitora. Ovaj pokazatelj je više ex-ante pokazatelj nego ex-post pokazatelj. Kao ex-post pokazatelj performansi se koristi u slučajevima kada imamo da je izlaz dugoročniji.

Kod subjektivne procene menadžera imamo dve komponente koje su povezane: zadovoljstvo i performanse. Zadovoljstvo predstavlja inertno stanje kojim se poredi stvarni izlaz sa izlazom koji je za pojedinca očekivan. Od naročitog značaja je uticaj

zadovoljstva na kvalitet donošenja odluka, a stoga i na samu procenu menadžera. Velika nedoslednost između zadovoljstva i procene performansi će obično motivisati menadžera da smanji disonancu i postigne ravnotežu. Što je više menadžer zadovoljan donetom odlukom, pozitivnije će opažati organizacione performanse. Važi i obrnuto, što je manje zadovoljan, manje će opažati pozitivne performanse. Subjektivna procena menadžera može pružiti odgovarajuću ex-post procenu, naročito ako je više procenjivača specijalizovano za svaki slučaj radi poboljšanja pouzdanosti i radi uspostavljanja organizacione perspektive. Takođe, procenjivači bi trebalo da budu upoznati sa akvizicijom. Ako su ti uslovi ostvareni, onda će subjektivna procena menadžera pružiti preciznije merenje izlaza. [4]

Procena eksperata pruža subjektivnu meru, i u korelaciji sa menadžerskim podacima pruža pouzdaniju procenu. Procena eksperata se može smatrati i kao ex-ante pokazatelj, kao u određenim situacijama kada analitičar daje prikaz finansijskih i operativnih procedura. [5]

Kod ex-post pokazatelja, određeni rezultati pokazuju da redukcija nije toliko validan indikator performansi. Predstavlja grub, ali jednostavan pokazatelj za izračunavanje performansi. Služi da pokaže da li je neophodno da menadžment nastavi sa investiranjem ili je potrebno da dođe da smanjenja investiranja. Pokazuje koliko je došlo do smanjenja određenih sredstava shodno finansijskim ili drugim ciljevima. Predstavlja proces suprotan procesu investiranja. [6]

Neophodno je obezbediti dovoljno vremena za ocenu post-akvizicione integracije. Za subjektivne pokazatelje je neophodno da prođe od tri do pet godina kako bi mogli da izmere performanse akvizicije i daju validnije rezultate. Realizacija sinergije akvizicije se najbolje odražava na dugoročne računovodstvene pokazatelje. Javlja se potreba da se primene i unaprede pouzdaniji pokazatelji, i da se razvije doslednost u interdisciplinarnim oblastima.

4. ZAKLJUČAK

Usvajanje više mera performansi bi dalo sveobuhvatniji pogled na ishod akvizicije, a uključilo bi u razmatranje interese više stejkholdera. To je posebno značajno tamo gde je primetan nedostatak konzistentnosti u pokazateljima koji ispituju prednosti koje akvizicija donosi. To važi kako za ex-ante, tako i za ex-post procene, bilo da se snima prva reakcija tržišta ili dugoročan rezultat koji organizacija koja se pripaja mora da uzme ili pruži u svom inegracionom iskustvu.

U ovom radu, opisana su četiri pokazatelja performansi, koja se često primenjuju u raznim istraživanjima, i zbog toga predstavljaju pouzdane pokazatelje performansi. Kumulativnim abnormalnim povraćajem prikazuje se uticaj akvizicije na cenu akcije novoformirane firme. Sledeći pokazatelj, subjektivna procena menadžera uzima u obzir različite ciljeve menadžmenta, i vrši poređenje datih ciljeva sa ostvarenim ciljevima. Subjektivna procena eksperata koristi direktne podatke od analitičara tržišta akcija, ili indirektno iz finansijskih izveštaja i na taj način daje objektivnije procene od

menadžerske procene. I na kraju, redukcija kao pokazatelj performansi prikazuje koliko je došlo do smanjenja određenog sredstva, odnosno koliko je smanjena aktivnost finansiranja u to sredstvo i opšteg zadovoljstva menadžmenta akvizicijom.

Izbor pokazatelja performansi je oduvek predstavljao problem u okviru organizacionih oblasti. Selekcija odgovarajućih pokazatelja performansi je od naročite važnosti u interdisciplinarnim oblastima poput merđžera i akvizicija, gde je različito poreklo vodilo do prihvatanja šireg opsega pokazatelja performansi.

LITERATURA

- [1] Nenad Povović, Ondrej Jaško, Sloboda Prokić, *Menadžment interorganizacionih odnosa: outsourcing, strateške alijanse, merđžeri i akvizicije*, Fond „Srpski ekonomski centar“, Beograd, 2010.
- [2] David B. Jemison, Sim B Sitkin, *Corporate Acquisitions: A Process Perspective*, Academy of Management Review, Vol. 11, 145-163, 1986.
- [3] Richard Schoenberg, *Measuring the Performance of Corporate Acquisitions: An Empirical Comparison of Alternative Metrics*, British Journal of Management, Vol. 17, 361–370, 2006.
- [4] Ramon Baltazar, E. Kevin Kelloway, John Chamard, *Managerial configuration-making preferences, perceptions, and outcomes in the Canadian banking industry*, Journal of Finance and Accountancy, 2006.
- [5] Robert L. Conn, Andy Cosh, Paul M. Guest, Alan Hughes, *The Impact on UK Acquirers of Domestic, Cross-border, Public and Private Acquisitions*, Journal of Business Finance & Accounting, 32(5) & (6), June/July 2005.
- [6] Ernst & Young, *Divesting in the downstream oil and gas industry - A current market view and a guide for sell-side activities*, Published by Ernst & Young company, United Kingdom, 2010.

ORGANIZATIONAL LEARNING – A DEVELOPMENT CHALLENGE

Daniela Velkova, M.A.
Business Academy Smilevski– BAS
Skopje

Abstract: *The development of the organization in a dynamic environment which is constantly exposed to changes depends on many factors. Although, organizational development is mainly based on generated profit and competition advantage on the market, yet this modern manner of functioning in these times of change should head all organizations towards recognizing the importance of acquiring knowledge and professional development of employees. Establishing the organization as a learning system, i.e. a learning organization, organizational development will be based mainly on human resources, which are the basic intellectual capital of the organization, then, interdisciplinary approaches and modern technology. The basic step an organization should take to influence its development is to instantly transform into a learning organization, due to the simple reason that today „knowledge is power”(Francisco Bacon).*

Key words: *Learning organization, organizational development, knowledge, knowledge management.*

1. INTRODUCTION

There is an interesting old saying as follows: “*The gazelle must run fast in order to avoid being eaten by the lion. The lion must even run faster in order to avoid dying of hunger. So, it doesn’t matter whether you are a lion or a gazelle. Every morning, as soon as you wake up, you have run. Not just run, run fast*”.

This very saying should apply to every modern organization. Each organization shall run fast in order to develop. The organization, which in these times of modern business, modern way of operation and global trading, in these times of permanent development, is still focused on traditional methods of work, will be an organization that “runs” slowly by which tempo it can not generate significant profit and can not reach the competition top.

Many analysts have come to the conclusion that the most important and essential resource in the race for success in the 21st century will be knowledge. The reason for such significance of knowledge lies on the fact that now, every organization is based on the “know-how” principle, therefore, the organization has to accept new knowledge and effectively implemented it in its daily operations, because the fundamental triggers in these modern times are information and ideas, rather than raw materials and cheap labor. The knowledge possessed by employees, their abilities and skills, their ideas, their

expertise, their rich and diverse experience, constitute the intellectual capital of the organization.

On basis of the aforementioned, each organization should tend to become a learning organization. The learning organization is a type of organizational culture in which by encouraging individual development of the employees, attempts are made as to maximize the contribution of each employee in achieving the organizational goals, thus contributing to the overall development of the organization.

2. LEARNING ORGANIZATION

A successful organization continually creating new knowledge, spreading it cross the whole organization and constantly introducing new ways of working, new technologies and new changes. This makes an organization a “learning organization”. Such set up of the organization implies that it is a flexible organization where people quickly and easily adjust to the new ideas and changes on basis of a commonly shared vision. The people working in a learning organization are ,”alert” people who are aware that their own development impacts the development of the organization.

Peter Senge, a Professor of management in Boston, in his book ,”The Fifth discipline” describes the concept of a modern learning organization. According to him, a learning organization is a set of interactions among human resources in a dynamic system exposed to constant adjustments and improvements. According to him, people develop on basis of learning, i.e. they acquire skills which will help them carry out the things they were previously unable to do. By learning, the individual perceives the environment which he works and exist in as well as one’s relation with the environment. Senge says the urge for learning and knowledge dwell in every one of us..

Having realized what kind of impact learning has on the development of the organization, you would certainly ask yourself whether the learning organization is a kind of trick of modern times or if it is quality which can be beneficial in the complex problem solving issue that each organization is faced with. There must be no dilemmas over this issue, since the learning organization has existed and will never cease to exist. It may only change in form and intensity of learning, but the learning shall never stop, because the human being is predisposed to constantly learn.

The “Learning organization” phenomenon is an interesting concept which is directly proportional to the efficiency and effectiveness of the organization on basic of which it is related to the profitability and market positioning in regard to competition. In our country there are only a few organizations which have really understood what kind of profitability they have at their disposal if they consider the human potential directed towards continuous learning and strengthening of the organization in compliance with the needs and challenges of the modern dynamic environment.

Peter Senge believes that the organization could meet the challenges of learning and develop into a learning organization if it is based on the following five disciplines:

1. Application of **systems thinking** – a comprehensive approach of perceiving and solving problems through collaboration and cooperative spirit;
2. Constant desire to learn, develop personal skills, knowledge and competences though **personal mastery**;
3. Adoption of new „**mental models**” where the orientation towards oneself is substitutes by orientation towards others;
4. Orientation towards the future, encouraging and creating „**shared vision**” on basis of which collective spirit and progress of the organization are built;
5. **Teamwork and team learning** in general, without imposing one’s opinion, leadership or hierarchical authority.

2.1. Systems thinking

Systems thinking is the basis for developing the learning organization. This discipline is based on the holistic approach of perceiving the whole rather than its parts, i.e. comprehending the inter-relations between these components, their expedience which brings about the functioning of the whole (the system). Systems thinking emphasizes the importance of cooperation rather than isolation, unhelpfulness, individualism.

Systems thinking is a new, nonlinear way of thinking – a manner of reviewing and amending the thinking and perceiving of oneself and the world, as wholes comprising interconnected parts which are in constant interaction.

2.2. Personal mastery

Personal mastery as one of the disciplines of organizational learning puts the accent on the individual as a holder of the organizational learning process. This discipline is based on the personal and professional development of the members of the organizations, their individual progress and learning. Only creative people who work on expanding of their capacities and perspectives can impact the development of the learning organization. This discipline tends to overcome the individual limits, the individual and inter-individual isolation and competitiveness, and instead of that general humanistic capabilities and values, mutual trust and respect, cooperation, the flow of knowledge and information.

2.3 Mental models

The learning organization permanently reviews the current manner of thinking and overcoming the rigid stands that prevent people from accepting new ways of behavior. Each individual creates his/her own image of the world, but each member of the

organization should act according to the right mental models, not the theories they believe in.

The mental models are psychological, inner hidden assumptions and ideas which individuals have or which are shared within groups and manage their behavior. In order to effectively learn, one should clearly perceive the world and reality, while criticism shall be accepted without defensive positions. The employees of an organization learn how to identify errors and correct them, since with no identification and definition of errors, no development is possible.

2.4 Shared vision

Shared vision is the driving force of team learning, since the basic unit of organizational learning are not individuals, but teams. Team learning is the process of adjusting the capacities the team needs to achieve the results that its members are trying to accomplish. What is specific about teams is the fact that the different capabilities and roles the team members have contribute to making up one for the other in a synergic whole whose potential is bigger than the simple sum of the potentials of all its parts.

3. ORGANIZATIONAL LEARNING AT OPERATIVE LEVEL

When we want to transform the organization into a learning organization, it does not mean that organizational learning has to take place only among the managers, it has to take place at all levels of the organizational hierarchy, including the operative management level. Organizational learning at operative management level has two roles. One of the roles is that all members of the organization at operative management level shall constantly develop and share their knowledge, and on the other hand the operative managers shall apart from developing and sharing their knowledge, they shall also manage it.

In this modern economic environment, the need emerges not only for new methods of classic resources management, but also for knowledge management. Having this in mind, operative managers, in order to develop organizational learning in the organization they work for, have to implement a system by which they shall regulate the flow of information and by means of which the employees shall have access to specific knowledge related to their scope of work, and on the other hand, they shall create processes enabling individuals at various positions to share knowledge and implement it into practice.

The influential American economist, Paul Romer, considers that the country, the capital and manual work are not longer a key economic and general development factor. He claims that “there are no more mechanisms, nor economic policies which could trigger growth based on raw materials, labour and capital, as traditional resources”. This means that changes shall be implemented within the processes for analysis of the organizational position. All resources that were important so far are becoming less important from the aspect of current operation. In all modern organizations, the key factors are knowledge

and information, so, consequently, one of the main task the operative managers, as well as the other hierarchical levels managers have is to import knowledge in the organizations they work for.

REFERENCES

- [1] Senge, M.P., *The Fifth Discipline – The Art & Practice of The Learning Organization*, Currency Doubleday, 1994.
- [2] Senge, M.P., Kleiner A., Roberts C., Ross R., Roth G. and Smith B., *The Dance of Change – The chalanges to Sustaining Momentum in Learning Organizations*, Currency Doubleday, 1999.
- [3] Senge, M.P., Cambron McCabe N., Lucas T., Smith B., Dutton J., Kleiner A., *Schools that Learn*, Currency Doubleday, 2000.
- [4] Smilevski C., *Predizvikot i majstorstvo na organizaciskite promeni*, Detra Centar, 2000.
- [5] Radosavljevic, Z., *Menadzment znanja i(li) znanje u menadzmentu (od predvodnistva do maestralnosti i dalje...)*, Centar za edukaciju rukovodecih kadrova i konsalting, 2008.
- [6] *HR Menadzment Prirucnik*, Link Group.
- [7] Zivkovic, M., *Ekonomika poslovanje*, Megatrend Univerzitet Primenjenih Nauka, 6to izdanje, 2006.
- [8] http://www.ee.ed.ac.uk/~gerard/MENG/MEAB/lo_index.html
- [9] http://www.solonline.org/organizational_overview/

SPIN'II

***MENADŽMENT
INOVACIJA,
TEHNOLOGIJE
I RAZVOJA***

REGULISANJE PITANJA NOVČANE NAKNADE ZA AUTORE INTELEKTUALNOG STVARALAŠTVA

REGULATING THE ISSUE OF FINANCIAL COMPENSATION FOR THE AUTHORS OF INTELLECTUAL PRODUCTION

Obrad Čabarkapa¹, Zijah Burzić², Dalibor Petrović¹

¹Ministarstvo odbrane RS, Uprava za strategijsko planiranje

²Ministarstvo odbrane RS, Uprava za odbrambene tehnologije, Vojnotehnički institut

Apstrakt: Cilj ovog rada je da ukaže na potrebu shvatanja važnosti institucionalnog regulisanja pitanja koja se odnose na određivanje iznosa novčane naknade za autore intelektualnog stvaralaštva. Predmetna problematika je posebno bitna za pojedine institucije koje se u svom delokrugu rada bave poslovima proizvodnje, istraživanja i razvoja, transfera tehnologije (preduzeća, univerziteti, istraživačko-razvojni centri, fakulteti, instituti, ...) i koje na bilo koji način imaju dodira sa stvaranjem, zaštitom i korišćenjem intelektualne svojine. Ne postoji univerzalni model propisa kojim bi se na jedinstven način regulisala pitanja iznosa novčane naknade za inventivne stvaraoce, ali je u nadležnosti svake od ovih institucija da u okviru definisanja sopstvene politike odnosno modela upravljanja intelektualnom svojinom, odgovarajućim internim propisima regulišu i pitanja novčane naknade, koja bi trebala biti usaglašena sa relevantnim nacionalnim zakonima, podzakonskim aktima, politikama i strategijama. Od posebnog je značaja da se ova pitanja regulišu prvenstveno za zaposlena lica iz svog sastava kao potencijalno moguće autore intelektualno stvaralaštva.

Ključne reči: novčana naknada, autori inovacija, intelektualno stvaralaštvo.

Abstract: The aim of this paper is to point out the need for understanding the importance of institutional regulation of matters relating to the determination of the amount of financial compensation for authors of intellectual production. Underlying issue is particularly important for institutions which deal with work involved in production, research and development, technology transfer (companies, universities, research and development centers, faculty, institutes) and which have contact with the creation, protection and use of intellectual property. There is no general model of regulations that would uniformly regulate the amount of financial compensation for inventors, but it is the responsibility of each of these institutions to define its own intellectual property management models, appropriate internal regulations governing the issue of financial compensation, which should be in accordance with relevant national laws, regulations, policies and strategies. It is particularly important to regulate these issues primarily for employees from their organization who are potential authors of intellectual production.

Key words: financial compensation, authors of innovation, intellectual production

1. UVOD

U vreme ubrzanog tehnološkog razvoja i rastuće konkurencije kao i globalizacije svetske ekonomije, zaštita rezultata intelektualnog stvaralaštva sve više dobija na značaju. Da bi danas, prvenstveno preduzeća kao i ostale institucije koje imaju dodira sa intelektualnim stvaralaštvom opstala na tržištu, u svom svakodnevnom poslovanju su prinuđena na neprekidan proces inoviranja. Samim tim su usmerena na unapređenje postojećih i stvaranje novih proizvoda ili usluga, novih postupaka i sve se više okreću ka ekonomskim vrednostima intelektualne svojine.

U tom smislu, kao osnovni cilj [1] postavlja stvaranje nacionalnog inovacionog sistema, sa težnjom što čvršćeg povezivanja privrede i naučno-istraživačkih organizacija radi komercijalizacije inovacija.

Postavlja se pitanje: Šta se sve smatra intelektualnom svojinom? S jedne strane, to su razni oblici industrijskog stvaralaštva (pronalsci koji se štite patentom i malim patentom, žigovi, dizajn, geografske oznake porekla, topografija integrisanih kola, biljne sorte) i s druge strane to je stvaralaštvo koje se odnosi na autorska i srodna dela (pisana, dramska, filmska, govorna, umetnička, likovna, baze podataka, fonogrami i videogrami, emisije itd.). Postupak priznavanja i zaštite ovih oblika intelektualne svojine je uređen odgovarajućim zakonskim¹ i podzakonskim aktima² i vrši se u nadležnom državnom organu za poslove zaštite intelektualne svojine³. Međutim, za određenu instituciju (preduzeće, univerzitet, istraživačko-razvojni institut, naučni instituti, naučnoistraživački centar), pored napred navedenih bitni su i drugi oblici intelektualnog stvaralaštva, od kojih posebno treba istaći: tehnička unapređenja, korisni predlozi, projektna dokumentacija, predlozi za organizaciona unapređenja, tzv. "meka" intelektualna svojina (know-how – "znati kako", poslovne tajne, poverljive informacije) i sl. Karakteristično je da zaštita ovih oblika intelektualnog stvaralaštva nije posebno regulisana odgovarajućim zakonskim propisima odnosno ne vrši se bilo kakvo vođenje postupka pred državnim organom radi njihove zaštite.

Intelektualna (nematerijalna) dobra su rezultat „umnog rada“ inventivnih stvaralaca. Kao bilo koja materijalna dobra, tako i intelektualna dobra imaju svoju cenu i sa njima se može trgovati na tržištu (pod određenim uslovima mogu se kupiti, prodati, ustupiti, licencirati, itd.). Da bi se obešteti autor intelektualnih dobara sa krajnjim ciljem ostvarivanja određene ekonomske dobiti i stimulanja daljeg intelektualnog stvaralaštva u celini, neophodno je da institucije regulišu, kako s jedne strane pitanja zaštite svog intelektualnog stvaralaštva tako s druge strane, pitanje novčane naknade za zaposlena lica – inventivne stvaraoce.

¹ Zakon o patentima, Zakon o žigovima, Zakon o pravu na dizajnu, Zakon o geografskim oznakama porekla; Zakon o zaštiti topografije integrisanih kola; Zakon o autorskom pravu, i dr.

² Odgovarajuće uredbe i pravilnici, kojima se bliže reguliše način postupanja kod zaštite konkretnog oblika intelektualnog stvaralaštva.

³ Zavod za intelektualnu svojinu RS (www.zis.gov.rs)

2. OSNOVNA PITANJA INTELEKTUALNOG STVARALAŠTVA

Za svaku od napred navedenih institucija je od posebne važnosti da se regulišu osnovna pitanja vezana za intelektualno stvaralaštvo. U vezi sa institucionalnim nastanakom, zaštitom i korišćenjem intelektualnih dobara, može se postaviti nekoliko osnovnih pitanja, kao na primer:

1. Ko su autori odnosno koji su “osnovni izvori“ intelektualnog stvaralaštva u sopstvenom sistemu (instituciji)?
2. Koji su oblici intelektualnog stvaralaštva od primarnog značaja za određenu instituciju?
3. Koje su procedure i kako zaštititi sopstveno intelektualno stvaralaštvo?
4. Kako je regulisano upravljanje intelektualnim stvaralaštvom?
5. Kakvi su efekti ekonomskog iskorišćavanja intelektualnog stvaralaštva i kakve koristi od toga ima institucija?
6. Na koji način je regulisano pitanje novčane naknade za zaposlena lica - autore intelektualne svojine koja je u vlasništvu institucije?

Ovo su samo neka od pomenutih pitanja koje treba razrešiti u okviru definisanja institucionalnog modela upravljanja intelektualnom svojinom. Cilj ovog rada nije davanje odgovora na sva napred navedena i slična pitanja, već da ukaže na važnost regulisanja pitanja koje se odnosi na novčanu naknadu za autore intelektualnih dobara a koja su u vlasništvu same institucije.

3. INTELEKTUALNA SVOJINA IZ RADNOG ODNOSA

Pošto je intelektualna svojina širok pojam i sadrži razne oblike industrijske svojine i autorskih i srodnih prava [2], na primeru pronalazaka (štite se patentom) iz radnog odnosa, će biti objašnjen jedan od oblika intelektualne svojine kao rezultat rada zaposlenog lica⁴.

Pronalazak se štiti patentom ili malim patentom ako kumulativno ispunjava zakonske uslove patentibilnosti (novost, inventivni nivo i industrijska primenljivost) [3,4].

Komentaram [3] objašnjena su neka od pitanja koja se odnose na pronalazke iz radnog odnosa, a posebno: šta se smatra pronalaskom iz radnog odnosa, pravo na zaštitu,

⁴ Zaposlenim licem se smatra lice koje je u radnom odnosu kod poslodavca kako na neodređeno tako i na određeno vreme. Takođe, zaposlenima se smatraju i: pripravnici, volonteri, lica na probnom radu, lica koja su zaključila ugovor o radu, lica koja uče zanat i sl. (sva ona lica koja imaju sa poslodavcem sklopljen ugovor o istraživačkom radu – istraživački ugovor). Treba napomenuti da ugovor o delu nije pravni osnov za zasnivanje radnog odnosa, tako da lica angažovana po ovom osnovu se ne smatraju zaposlenim licem.

naknada zaposlenom, obaveza čuvanja tajne i postupak obaveštavanja o nastanku i podnošenju prijave za zaštitu pronalaska.

U odnosu na nosioca prava i ovlašćenja koja uživaju, kada su u pitanju pronalasci iz radnog odnosa, razlikuju se tri vrste pronalazaka [3], i to: (1) "Službeni pronalazak", (2) "Poluslužbeni pronalazak" i (3) Pronalazak stvoren u roku od godine dana nakon prestanka radnog odnosa zaposlenog a koji bi, da je stvoren u toku radnog odnosa, bio ili "službeni" ili "poluslužbeni".

Službeni pronalazak je pronalazak koji zaposleni stvori na jedan od sledećih načina: izvršavajući svoje redovne radne obaveze; izvršavajući posebno naložene zadatke u vezi sa naučno-tehničkim istraživanjem i razvojem i izvršavanjem ugovora o istraživačkom radu zaključenog sa poslodavcem.

Pravo na zaštitu službenog pronalaska ima **poslodavac** izuzev ako ugovorom (koji treba da bude u pisanoj formi i po mogućnosti overen) između poslodavca i zaposlenog nije drugačije predviđeno. Pronalazač nema pravo da pronalazak prijavi za zaštitu na svoje ime. On ima moralna prava⁵ u vezi sa tim pronalaskom i pravo na naknadu u zavisnosti od efekta ekonomskog iskorišćavanja pronalaska. U slučaju da poslodavac prenosi pravo ili ustupa licencu za iskorišćavanje pronalaska trećem licu, pronalazač takođe ima pravo na naknadu.

Poluslužbeni pronalazak je vrsta pronalaska iz radnog odnosa, do kojeg zaposleni dođe u vezi sa aktivnostima poslodavca ili uz korišćenje materijalno-tehničkih sredstava, informacija i drugih uslova koje je obezbedio poslodavac a ne odnosi se na redovne radne ili naložene obaveze od strane poslodavca. Pravo na zaštitu poluslužbenog pronalaska ima **pronalazač**, s tim što pravo na ekonomsko iskorišćavanje tog pronalaska pripada poslodavcu. Pronalazač i zaposleni su u obavezi da zaključe ugovor povodom konkretnog pronalaska i predvide naknadu koju poslodavac mora da isplati pronalazaču. Za ovu vrstu pronalazaka Zakon [4] je predvideo izuzetak, ukoliko pronalazak obuhvata neku od proizvodnih tajni poslodavca kod koga je pronalazač zaposlen. U tom slučaju poslodavac ima pravo da spreči objavljivanje pronalaska, uz obavezu da pronalazaču isplati naknadu.

Kod nastanka službenog ili poluslužbenog pronalaska nije bitno kada je zaposleni radio (u toku redovnog radnog vremena, u dane odmora, prekovremeno, za vreme bolovanja, noću, za vreme štrajka, itd.), već je samo bitno da je zaposleni bio u radnom odnosu kod poslodavca. Sa ovim se izbegava izigravanje poslodavca, jer zaposleni može stvoriti pronalazak u radnom odnosu a ne prijaviti ga poslodavcu.

⁵ Pod moralnim pravom pronalazača se podrazumeva pravo da njegovo ime bude navedeno u prijavi za priznanje patenta, spisima, registrima, ispravama i publikacijama u vezi sa pronalaskom koji je on stvorio, kako u postupku sticanja zaštite tako i nakon isteka vremena trajanja zaštite. Radi se o ličnopravnom aspektu pronalazačkog prava pa se iz tog razloga ne može preneti na drugo lice.

Treća vrsta pronalaska iz radnog odnosa obuhvata pronalazak koji zaposleni stvori u roku od godinu dana od dana prestanka radnog odnosa, a koji bi, da je stvoren u toku radnog odnosa, pripadao kategoriji službenih ili polslužbenih pronalazaka.

Za sistem odbrane i bezbednosti RS od posebnog značaja su **poverljivi pronalasci**⁶ i tehnička unapređenja i zaštita ovih oblika intelektualnog stvaralaštva u sistemu odbrane je potpuno i na jedinstven način normativno-pravno regulisana.

Uredbom [5], regulisano je da su pronalasci (a među njima i poverljivi) stvoreni u Ministarstvu odbrane (MO) i Vojsci Srbije (VS), pronalasci iz radnog odnosa.

4. IZNOS NOVČANE NAKNADE PRONALAZAČU

U praksi se pokazalo da se jedno od najtežih praktičnih pitanja u realizaciji prava radnika, odnosi na pitanje novčane naknade koju poslodavac treba da plati zaposlenom – pronalazaču koji je stvorio pronalazak u radnom odnosu. Ovde se ne radi o pravu na nagradu⁷, već samo o pravu na naknadi, jer je priroda protivvrednosti koju poslodavac duguje zaposlenom uvek naknada odnosno cena za intelektualno pravo pronalazača koje ustupa poslodavcu.

Kada je u pitanju naknada za “*prodaju intelektualnog dobra*”, gotovo neizostavno se javljaju složena i vrlo kompleksna pitanja, kao naprimer: Koliki je iznos naknade koji pripada pronalazaču? i Ko treba pronalazaču da isplati naknadu?

Metodologija oko utvrđivanja i samo utvrđivanje visine iznosa naknade su često predmet sudskih rasprava. Sporovi se obično vode u vezi sa pravom zaposlenog koji je stvorio intelektualno dobro u vezi visine kao i načina i vremena plaćanja, pri čemu odlučuje sud na zahtev poslodavca ili pronalazača, uzimajući u obzir doprinos tog pronalaska povećanju dobiti odnosno stvaranju ušteda konkretnoj instituciji (npr. preduzeću).

Iznos naknade treba da bude utvrđen određenim ugovorom između poslodavca i pronalazača, koji može biti zaključen povodom izvršenja određenog posla odnosno nastanka intelektualnog dobra. Daleko je bolje da već postoje određeni ugovorni okviri kojim se regulišu ova pitanja na jedan univerzalan – opšti i principijelan način. Ti okviri mogu biti sadržani u određenom internom propisu kojim se reguliše način postupanja sa intelektualnim stvaralaštvom određene institucije ili mogu da budu doneseni kao poseban

⁶ Pojam poverljiv pronalazak ne treba posmatrati kao pronalazak koji treba biti “skriven i čuvan” zbog reči poverljiv u svom nazivu. Naprotiv, pored toga što je od posebnog interesa za odbranu zemlje i što MO ima isključivo pravo raspolaganja sa ovakvim pronalascima, cilj je da se pored primene u sistemu odbrane, ako je moguće, njegovim korišćenjem na širem ekonomskom tržištu ostvari određena korist (dobit).

⁷ Dodeljivanje novčane nagrade od strane poslodavca je posebno pitanje kojim se podstiče intelektualno stvaralaštvo. Bitno je razlikovati pojmove koji se odnose na novčanu nagradu i novčanu naknadu. Poslodavac treba da vodi računa o ovom aspektu stimulisane i da opštim aktom svoje institucije reguliše i pitanje nagrađivanja.

propis u vidu: opšteg akta, internog pravilnika ili uputstva, opšteg kolektivnog ugovora, posebnog granskog kolektivnog ugovora ili kao pojedinačni ugovor o radu.

Tako naprimer, Ministarstvo prosvete i nauke koje finansira naučnoistraživačke projekte iz programa istraživanja u oblasti tehnološkog razvoja i programa obezbeđivanja i održavanja naučnoistraživačke opreme i prostora za naučnoistraživački rad za ciklus istraživanja u periodu 2011-2014. godina, posebnim **Ugovorom o svojinskim pravima na rezultate istraživanja na naučnoistraživačkom projektu** reguliše pitanja prava na zaštitu pronalaska odnosno pravo na sticanje patenta i malog patenta kao i visinu naknade za pronalazača. Tako je npr. konkretnim ugovorom⁸, pored ostalog regulisano da: *...“ukoliko je patent ili mali patent ekonomski iskorišćavan, pronalazač ima pravo na naknadu u iznosu od najmanje 50% od dobiti koju Realizator istraživanja kod koga je on radno angažovan ostvario iskorišćavanjem patenta, odnosno malog patenta”*. Visina ove naknade, za projekte koji se finansiraju iz budžeta je regulisana i Zakonom [6].

5. MODEL OBRAČUNA JEDNOKRATNE NOVČANE NAKNADE ZA AUTORE ZAŠTIĆENIH POVERLJIVIH INOVACIJA

Kada su u pitanju poverljivi pronalasci, MO kao organ nadležan za poslove odbrane ima isključivo pravo da koristi poverljivi pronalazak i da raspolaže tim pronalaskom. Za zaštićeni poverljivi pronalazak pronalazač ima pravo [4] na jednokratnu naknadu, bez obzira na to da li se pronalazak primenjuje.

Zakonsko pravo na novčanu naknadu za poverljive patente bliže je razrađeno Pravilnikom [7]. Predviđeno je da se novčana naknada sastoji od: jednokratne naknade i prava na novčani deo koji se plaća autoru po osnovu proizvodnje i prometa pronalaska odnosno ekonomskog iskorišćavanja (autorsko pravo na ostvareni pronalazak - royalty).

Za priznati patent koji se odnosi na poverljivi pronalazak, odnosno prihvaćeno tehničko unapređenje iznos dela novčane naknade koji se odnosi na jednokratnu naknadu, proračunava i predlaže komisija za suštinsko ispitivanje⁹ pronalaska. Pri proračunu jednokratne naknade posebno se određuje deo kojim se nadoknađuju troškovi stvaranja inovacije – obeštećenje, a posebno deo koji se odnosi na kompezaciju.

Obeštećenje pronalazaču¹⁰ proračunava se tako da se njime nadoknade troškovi rada pronalazača u vanradnom vremenu, troškovi tehničke obrade dokumenata i realizacije,

⁸ Radi se o naučnoistraživačkom projektu: **“Istraživanje i razvoj sistema bespilotnih letelica u funkciji nadzora saobraćajne infrastrukture”**. Evidencioni broj ugovora 36050. Realizator istraživanja je Vojnotehnički institut a korisnici rezultata (participanti) su: BB COMPOSITE PRODUCTION d.o.o. i Vazduhoplovni zavod Moma Stanojlović.

⁹ Radi se o stručnoj komisiji koja se formira za realizaciju suštinskog ispitivanja prijave pronalaska. Članovi komisije trebaju biti “stručnjaci”, koji poznaju predmetnu oblast tehnike na koju se pronalazak odnosi i određuju se iz najmanje tri organizacione celine MO i VS, pri čemu se obavezno određuje i član iz organizacione jedinice nadležne za inventivnu delatnost (po mogućnosti „patentni zastupnik“ - stručno lice za ispitivanje patentibilnosti).

¹⁰ Ako se radi o pronalasku ili tehničkom unapređenju koji je nastao kao rezultat rada na planiranom projektu, troškovi obeštećenja se ne obračunavaju, jer se podrazumeva da su ti troškovi obuhvaćeni kroz sredstva obezbeđena za projekat.

kao i svi drugi stvarni ili procenjeni troškovi koje je pronalazač imao u toku stvaranja inovacije do dana priznavanja, odnosno prihvatanja.

Kompezacija kao deo jednokratne novčane naknade za priznati pronalazak, odnosno prihvaćeno tehničko unapređenje proračunava se korišćenjem formule:

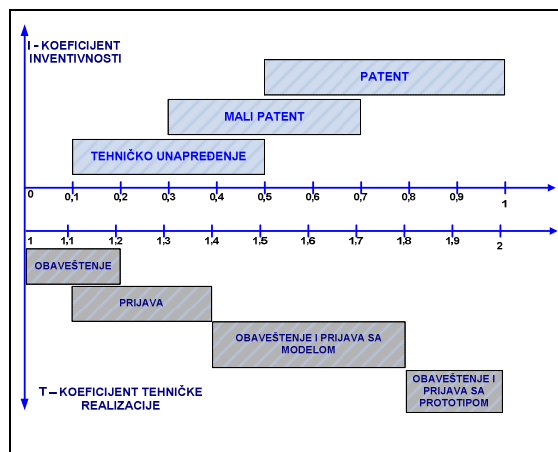
$$K = 5PIT$$

gde je: P – osnovica (utvrđen osnovni iznos vezan za osnovnu platu), koja važi na dan utvrđivanja iznosa jednokratne naknade;

I - koeficijent inventivnosti, zavisi od složenosti i inventivnosti rešenja prijavljenog pronalaska i iznosi: 0,1 do 0,5 za tehničko unapređenje; 0,3 do 0,7 za mali patent i 0,5 do 1 za patent.

T – koeficijent tehničke realizacije inovacije zavisi od obrađenosti delova prijave kao i od stepena praktične realizacije prijavljenog pronalaska i iznosi: 1,0 do 1,2 za obaveštenje; 1,1 do 1,4 za prijavu; 1,5 do 1,7 za obaveštenje i prijavu sa modelom i 1,8 do 2 za obaveštenje i prijavu sa prototipom.

Kod određivanja vrednosti koeficijenata inventivnosti vodilo se računa da se oni mogu preklapati. Drugim rečima postoji mogućnost da je za neko tehničko unapređenje stepen primenjene inventivnosti veći nego kod malog patenta i sl. Grafički prikaz vrednosti koeficijenta inventivnosti i tehničke realizacije [8] dat je na slici 1.



Sl. 1. Grafički prikaz vrednosti koeficijenta inventivnosti i materijalizacije

Za zaštićeni poverljivi pronalazak, pronalazač ima pravo na deo novčane naknade koji se plaća po osnovu ekonomskog iskorišćavanja pronalaska – autorsko pravo na ostvareni pronalazak (royalty).

6. ZAKLJUČAK

Za bilo koju instituciju (preduzeće, univerzitet, fakultet, naučni instituti, istraživačko-razvojni centri) koja ima bilo kakvog dodira sa zaštitom ili korišćenjem intelektualne svojine od posebne je važnosti da ima razrađen i primenljiv model upravljanja intelektualnom svojinom na svom nivou. U okviru tog modela je od izuzetne važnosti da se reguliše novčana naknada za autore intelektualnih dobara kao i razreši pitanje: *Kako će se „podeliti“ ostvareni prihod od komercijalizacije rezultata istraživanja?*. Pored zakonskih propisa koji delom regulišu ova pitanja, neophodno je da svaka od ovih institucija donese svoj interni propis, kojim bi uzela u obzir svoje specifične ciljeve, prioritete i interese. Podrazumeva se da taj propis treba da bude usaglašen sa nacionalnim zakonskim i podzakonskim aktima, politikama i strategijama.

U radu su pored isticanja osnovnih pitanja intelektualnog stvaralaštva, nešto detaljnije objašnjeni pronalasci iz radnog odnosa, kao jedan od oblika intelektualne svojine koji se štite patentom ili malim patentom. Pri tome je ukazano na pravo na zaštitu, korišćenje i pravo na novčanu naknadu autoru pronalaska. Data je primer moguće metodologije obračuna jednokratne novčane naknade za autore poverljivih pronalazaka, na koju autori imaju pravo, bez obzira da li se pronalazak primenjuje.

LITERATURA

- [1] „Strategija naučnog i tehnološkog razvoja RS za period 2010-2015. godine“, sajt MPN
- [2] Brkanović I., *Mala i srednja preduzeća i intelektualna svojina*, Studija, Centar za razvoj preduzetničkog društva u saradnji sa ZIS i WIPO, Beograd 2010.
- [3] Vuković S., *Komentar Zakona o patentima sa registrom pojmova*, prvo izdanje, Poslovni biro, Beograd 2004.
- [4] Zakon o patentima („Službeni list SCG“, br. 32/04).
- [5] Uredba o načinu, postupku i merama zaštite poverljivih pronalazaka značajnih za odbranu („Službeni glasnik RS“, broj 110/08).
- [6] Zakon o naučnoistraživačkoj delatnosti („Službeni glasnik RS“, br. 110/05, 50/06 ispravak i 18/10).
- [7] Pravilnik o postupku ispitivanja poverljive prijave patenta, malog patenta i tehničkih unapređenja značajnih za odbranu i ostvarivanju prava pronalazača („Službeni vojni list“, br. 35/09).
- [8] Čabarkapa O., *Zaštita poverljivih inovacija*, knjiga, VIZ - Redakcija „Vojna knjiga“, Beograd, 2010.
- [9] Sajtovi pojedinih institucija¹¹ iz oblasti patentne zaštite.

¹¹ www.zis.gov.rs – ZIS, Zavod za intelektualnu svojinu RS;
www.wipo.int – WIPO, Svetska organizacija za zaštitu intelektualne svojine.
www.epo.org – EPO, Evropska patentna organizacija.
www.eapo.org – EAPO, Evroazijska patentna organizacija.
www.cards-ipr.org – CARDS, Regionalni program za zaštitu intelektualne svojine.

ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ KAO INDIKATOR PERFORMANSI TEHNOLOŠKOG RAZVOJA

RESEARCH AND DEVELOPMENT AS AN INDICATOR OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

Jovana Kojić, Maja Levi Jakšić, Sanja Marinković, Jasna Petković
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: Usled brzog razvoja procesa globalizacije i nezadržive revolucije u oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija, naučni i tehnološki razvoj postaju ključni elementi rasta svake zemlje. U ovom radu predstavljen je tehnološki razvoj kao jedan od najvažnijih faktora savremenog razvoja. Da bi se na adekvatan način upravljalo performansama tehnološkog razvoja, potrebno je pratiti i analizirati odgovarajuće indikatore koji ukazuju na rast i razvoj. U ovom radu predstavljena je jedna komponenta tehnološkog razvoja – istraživačko-razvojna (IR) delatnost, kao i indikatori koji se mogu posmatrati. Ispostavlja se da je IR ulaz (ulaganje i osoblje) razuman pokazatelj inovativnih napora zemlje u cilju opšteg tehnološkog i privrednog rasta, a patenti su više nego prihvatljiv pokazatelj inovativne proizvodnje, odnosno produktivnosti IR aktivnosti. Pored ovoga, na kraju rada prikazano je trenutno stanje naučno-tehnološkog progressa Republike Srbije.

Ključne reči: Tehnološki razvoj, pokazatelji tehnološkog razvoja, istraživanje i razvoj, patenti.

Abstract: Due to the rapid globalization process and unstoppable revolution in information and communication technology, scientific and technological development have become key elements of each country's growth. This paper introduces the technological development as one of the most important factors of modern development. In order to adequately manage the performance of technological development, it is necessary to monitor and analyze the relevant indicators that point to the growth and development. This study presents research and development (R&D) activities as a component of technological development, and also indicators that can be analyzed. It turns out that the R&D input (investment and staff) is a reasonable indicator of the country's innovative efforts, and patents are more than acceptable indicator of innovative production and productivity of R&D activities. In addition, the end of the paper shows the current state of scientific and technological progress of the Republic of Serbia.

Key words: Technological development, technological development indicators, research and development, patents.

1. UVOD

Tehnologija, kao ključna sila konkurentnosti preduzeća, privreda i društava, nalazi se u žiži interesovanja posebno sa stanovišta mogućnosti efikasnog i efektivnog upravljanja

tehnologijom na svim nivoima. Razvijene su metode i tehnike za merenje stepena, obima i učinka tehnoloških promena, kao i za praćenje i analizu tehnološkog nivoa i napretka. Istraživanja i praktično iskustvo dalje proširuju mogućnosti za planiranje, usmeravanje, koordinaciju i kontrolu tehnološkog razvoja na različitim nivoima. [1]

Potreba za indikatorima koji ukazuju na naučni i tehnološki razvoj je intenzivirana u poslednjih nekoliko godina, posebno sa evolucijom novog ekonomskog sistema koji je okarakterisan brzim razvojem procesa globalizacije i revolucije u oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT). Naučni i tehnološki razvoj nije ključni element samo ekonomskog rasta i industrijske konkurentnosti, već je od suštinskog značaja za poboljšanje socijalnog razvoja, kvaliteta života i globalnog okruženja. Na primer, stanje ekonomskog i socijalnog razvoja industrijalizovanih zemalja je u velikoj meri plod napora intenzivnog ulaganja u naučni i tehnološki razvoj. Posmatrano iz perspektive indikatora koji ukazuju na naučni i tehnološki razvoj, resursi koji zemlje ulažu u oblast nauke i tehnologije utiče na ekonomske performanse i rast zemlje u globalnom kontekstu. [2]

Jedna od ključnih aktivnosti preduzeća, industrije, zemlje ili regiona, koja vodi naučnom i tehnološkom razvoju je IR delatnost. Iz tog razloga, potrebno je baviti se indikatorima tehnološkog napretka, gde se kao ulaz posmatra IR aktivnost (ulaganje u IR i IR osoblje), a potom kao izlaz posmatra rezultat IR aktivnosti (patenti i patentna aktivnost).

2. TEHNOLOŠKI RAZVOJ

Tehnološki razvoj je sastavni deo ekonomskog i društvenog razvoja i obuhvata daleko šire procese od onih koji se neposredno odnose na samu dinamiku i promene tehnologije, koja obuhvata proizvode i procese. Tehnološki napredak se najčešće tumači kao proces koji dovodi do stvaranja novih ili poboljšanja postojećih proizvoda, stvaranja novih ili poboljšanja starih proizvodnih postupaka, kao i stvaranje novih ili poboljšavanje postojećih sredstava za proizvodnju. Kompleksnost tehnološkog razvoja iziskuje njegovo što svestranije sagledavanje i merenje performansi istog. Tehnološki progres je, pored svega navedenog, i ekonomska kategorija i posmatra se sa aspekta promena u odnosima osnovnih faktora proizvodnje i proizvodnih fondova i ljudskog rada. Njegova mera je ona rezidualna veličina u rezultatu proizvodnog procesa, koja nije posledica povećanja proizvodnih fondova i radne snage.

Tehnološki razvoj se prati pomoću odgovarajućih pokazatelja na nivou cele privrede, grane privrede, zemlje, regiona, kako bi se odredio dostignuti stepen ostvarenog i sagledali osnovni pravci nacionalne politike i strategije delovanja u budućnosti.

3. POKAZATELJI TEHNOLOŠKOG RAZVOJA

Sa širenjem pravca, dimenzija i oblika dejstava savremenog tehnološkog razvoja u pojedinim zemljama, razvijali su se razni pokazatelji tehnološkog razvoja, kao i metode merenja nivoa i dinamike tog razvoja. Polazeći od različitih i teorijskih i praktičnih

potreba, moguće su različite podele pokazatelja i metoda merenja nivoa i dinamike tehnološkog razvoja. Klasifikacija pokazatelja je prikazana u Tabeli 1. [3]

U cilju što celovitijeg sagledavanja posignutog tehnološkog nivoa i progressa, neophodno je analizirati što veći broj pokazatelja tehnološkog napretka, kvalitativnih i kvantitativnih, uz sagledavanje njihovog međusobnog uticaja. Analize ostvarenog tehnološkog napretka u preduzećima treba da se obavljaju kontinuirano, u određenim vremenskim razdobljima i u skladu sa što uspešnijim ostvarivanjem tehnološke funkcije u preduzeću. Uspešno upravljanje tehnološkim razvojem zavisi od pravovremenih, preciznih, relevantnih tehnoloških informacija, odnosno informacija o tehnološkom nivou i napretku.

Klasifikacija pokazatelja tehnološkog napretka	
Prema prirodi	
Ekonomsko-finansijski	
Tehnološki	
Organizacioni	
Prema nivou posmatranja	
Na nivou preduzeća (mikro nivo)	
Na nivou privredne grane/industrije	
Na nivou privrede u celini (makro nivo)	
Prema složenosti	
Parcijalni (pojedinačni)	
Sintetički (kompleksni)	
Prema načinu merenja	
Kvantitativni	
Kvalitativni	

Tabela 1. Klasifikacija pokazatelja tehnološkog napretka

3. ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ KAO POKAZATELJ TEHNOLOŠKOG RAZVOJA

Istraživanje i razvoj (IR) ima neposredan zadatak da generiše tehnološke inovacije, što se nalazi u srži tehnološkog napretka. Postoji direktna povezanost između IR potencijala i ostvarenog tehnološkog nivoa i napretka. IR potencijal se meri različitim indikatorima (ulaznim i izlaznim): troškovima koji su nastali ulaganjem u IR delatnost, raspoloživim materijalnim, finansijskim i ljudskim resursima posvećenim IR aktivnostima, prihodom koji se ostvaruje na osnovu IR aktivnosti, prijavljenim i odobrenim patentima i sl. Jedna grupa mogućih pokazatelja predstavljena je u Tabeli 2. [4]

Jedna od ključnih aktivnosti preduzeća, industrije, zemlje ili regiona, koja vodi naučnom i tehnološkom razvoju je IR delatnost. Treba naglasiti da većina zemalja ne stvara većinu

znanja, ali izdvajanja za istraživanje i razvoj su usmerena i ka mogućnostima primene novih tehnologija u domaćoj ekonomiji, a ne nužno ka stvaranju nove tehnologije.

Istraživanje i razvoj (IR)	
Ekonomsko-finansijski pokazatelji	
Troškovi IR	
Efikasnost IR	
Ukupna vrednost prodaje tehnoloških inovacija	
Transfer sopstvenih tehnologija u druga preduzeća	
Tehnološki pokazatelji	
Tehnološke performanse inovacija	
Pravni oblici (zaštita)	
Patenti (broj; prijavljeni/objavljeni)	
Poreklo tehnologije (procenat sopstvene tehnologije u ukupnoj tehnologiji)	
Organizacioni pokazatelji	
Stepen inovativnosti preduzeća	
Brzina i stepen širenja tehnoloških inovacija	
Broj i vrste ugovora za realizovani transfer tehnologije	
Stepen integrisanosti IR	

Tabela 2. Pokazatelji za IR

Dosadašnji pristupi merenju inovacione aktivnosti i kvantifikovanju tehnoloških promena uglavnom su se odnosili na tri mogućnosti: merenje inputa (ulaza u inovativni proces – ulaganja i investicije u IR), posredno merenje autputa istraživanja i razvoja (preko patentne aktivnosti) i neposredno merenje autputa inovativnog procesa (osloncem na informacione tehnologije). [4]

3.1. Ulaganja u IR – ulazni pokazatelj

Jedan od osnovnih indikatora opredeljenosti zemlje za tehnološki napredak svakako su izdvajanja za istraživanje i razvoj kao osnova tehnološkog napretka.

Glavni nedostatak indikatora vezanih za ulaganja u IR jeste da se njihovim izražavanjem u novcu smanjuje mogućnost relevantnog poređenja među zemljama jer postoji razlika u nivou cena između zemalja u datom trenutku, a i u toku vremena. Da bi se prevazišao ovaj nedostatak, preporučuje se da se ulaganja u IR posmatraju kao udeo u bruto domaćem proizvodu (BDP). [5]

OECD predlaže da se indikator ulaganja u IR prati na nivou sektora i prema tome daje liste indikatora koji ukazuju na naučni i tehnološki napredak zemlje, gupisane u sledeće celine: [6] 1. Bruto domaća ulaganja u IR (Gross domestic expenditure on R&D –

GERD), 2. Ulaganja privatnog sektora u IR (Business Enterprise Expenditure on R&D - BERD), 3. Ulaganja u IR u oblasti visokog obrazovanja (Higher Education Expenditure on R&D - HERD), 4. Ulaganja vlade u IR (Government Expenditure on R&D), 5. Odlivi budžetskih sredstava vlade na IR (Government Budget Appropriations or Outlays for R&D – GBAORD)

3.2. IR osoblje – ulazni pokazatelj

Ljudski resursi angažovani u oblasti nauke i tehnologije nalaze se među najvažnijim faktorima koji određuju konkurentnost zemalja i regiona. U zavisnosti od konkretne industrije ili sektora tehnologije, IR troškovi često zavise od troškova radne snage. Indikatori vezani za istraživačko-razvojno osoblje i istraživače, na taj način dopunjavaju ključni indikator - ulaganja u IR. Ipak, većina najuspešnijih regiona u smislu ukupnih IR troškova, takođe su među vodećim regionima kada je reč o istraživačima. [7]

Preporučuje se da se na nivou jedne zemlje posmatraju dva pokazatelja: ukupan broj zaposlenih koji rade puno radno vreme na poslovima istraživanja i razvoja na nacionalnoj teritoriji za period od godinu dana (FTE - Full Time Equivalent) i ukupan broj zaposlenih u IR delatnosti.

3.3. Patenti – izlazni pokazatelj

Značajan indikator tehnološkog progressa vezan za IR komponentu obuhvata pokazatelje pravne zaštite rezultata inovacionog procesa u tehnologiji (pogotovo generisanja ideja, odnosno invencija), a to su prvenstveno broj i struktura prijavljenih i registrovanih (odobrenih) patenata. Pokazatelji o patentima se najčešće svrstavaju u grupu tehnoloških pokazatelja.

Patenti se smatraju indikatorom autputa (rezultata) istraživanja i razvoja. Oni kao pokazatelji daju informacije o izlazima IR i inventivnih aktivnosti. Dostupne statistike o patentima omogućavaju da se izmeri inventivnost zemalja, regiona, preduzeća ili pojedinačnih pronalazača, pod pretpostavkom da su patenti odraz inventivnih napora i da više patenata znači više pronalazaka. Oni su takođe koriste za sagledavanje određenih aspekata dinamike inovacionog procesa (npr. saradnja u istraživanju, difuzija tehnologije različitih privrednih grana, ili zemalja, itd), kao i za praćenje samog patentnog sistema. Patenti se takođe mogu smatrati međukorakom između istraživanja i razvoja i inovacija.

Najčešće korišćeni pokazatelji vezani za patente su: broj prijavljenih patenata, broj priznatih patenata i domaće PCT prijave. Međutim, nedostatak ovih pokazatelja je u tome što se na ovaj način patentna aktivnost meri samo sa kvantitativnog aspekta (broja patenata), a ne i kvalitativnog (kvaliteta patenata). Zbog toga OECD razvija indikatore – broj patentnih porodica i citiranje patenata, koji prevazilaze probleme i nedostatke tradicionalnih pokazatelja.

4. MENADŽMENT PERFORMANSI TEHNOLOŠKOG RAZVOJA REPUBLIKE SRBIJE

U prethodnim delovima rada jasno je prikazana važnost istraživačko-razvojnog procesa i zaštite istog kroz patentni sistem, a u smislu naučnog i tehnološkog razvoja zemlje. U ovom delu rada prikazana je komparativna analiza dostupnih indikatora tehnologije u smislu izdvajanja za istraživanja i pojedine indikatore rezultata istraživačkog procesa dostupnih za našu zemlju, a sve u cilju stvaranja ukupne slike o performansama tehnološkog progressa i davanju preporuka za dalje korake razvoja naše zemlje.

Budžetska *izdvajanja za nauku* u Republici Srbiji su značajno porasla u bruto iznosu, sa skromnih 28 miliona evra 2001. godine, na oko 100 miliona evra u 2008. godini. U ovih sedam godina, plate istraživača porasle su nekoliko puta i skoro 30 miliona evra uloženo je u kapitalnu opremu za naučna istraživanja.[8] Ipak, kada se gleda učešće nauke u BDP-u, ono je 2003. godine dostiglo 0,3% BDP-a i stagniralo na tom nivou do sada. U 2007. godini značajno smo zaostajali jer su izdvajanja za nauku u SAD bila 2,6% BDP-a, u Japanu 3,3%, u Kini 1,3%, u Ruskoj Federaciji 1,1% a prosek evropskih zemalja bio je 1,84%. Ono što zabrinjava je činjenica da u ovom pogledu značajno zaostajemo u odnosu na zemlje u okruženju koje sve, osim Albanije, izdvajaju preko 0,5% BDP-a, a Slovenija, Češka i Hrvatska već izdvajaju preko 1% BDP-a.

Kada je *broj naučnoistraživačkih radova* u pitanju, uočava se trend rasta broja od 2005. godine (kada je iznosio 2920) do 2009. (kada je iznosio 7034 rada). [8] Međutim, broj radova u okviru fundamentalnih istraživanja zauzima najveći procenat, 2009. je iznosio čak 48,28%. U razvijenim zemljama može se uočiti mnogo veći procenat u oblasti primenjenih istraživanja, što nam donekle ukazuje na nedovoljnu razvijenost naše zemlje. Procenat radova u okviru primenjenih istraživanja iznosi 27,27% u 2009. godini. Interesantno je naglasiti da ako se broj objavljenih radova u Republici Srbiji dovede u vezu sa količinom uloženog novca u istraživanje i razvoj, Republika Srbija zauzima jedno od prvih mesta na svetu. Međutim, taj indikator se ne koristi kao merilo uspešnosti jedne nacije.

Ukoliko se osvrnemo na *broj naučnoistraživačkih organizacija* u našoj zemlji, takođe se može videti jasan trend rasta u periodu od 2007. (149 organizacija) do 2009. godine (271 organizacija), naročito u privatnom sektoru. [9]

Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku u Republici Srbiji ima ukupno 12.006 *istraživača*, od kojih su 47,44% žene, što polnu strukturu naučnika čini pozitivnom i mnogo boljom u odnosu na većinu zemalja u Evropi. Prosečan broj FTE istraživača (Full Time Equivalent, ili „ekvivalent zaposlenih sa punim radnim vremenom“) na 10.000 stanovnika u EU jeste 24,8. Republika Srbija ima manje od polovine tog proseka (11,55), što je nešto bolje od Makedonije (7,05), ali znatno lošije od Hrvatske (16,07) i Slovenije (19,19).

Procena je da ukupna ulaganja u nauku u Republici Srbiji ne prelaze 0,5% BDP-a što Republiku Srbiju još uvek svrstava među države sa najmanjim ulaganjima u nauku, kako

u razvijenom svetu, tako i u regionu. U 2009. godini u Srbiji je izdvojeno 0,35% budžeta za ulaganje u IR, dok je u EU taj procenat iznosio 1,85. Prema ovim podacima vidi se da Srbija ozbiljno zaostaje za EU kada se govori o intenzitetu ulaganja u IR, što je pretpostavka ukupnog tehnološkog i ekonomskog progressa jedne zemlje. Ovim rezultatima Republika Srbija nalazi se skoro na poslednjem mestu u Evropi.

Prema osnovnoj definiciji i nameni, projekti tehnološkog razvoja za rezultat treba da imaju primenjena tehnička rešenja, patente, pilot postrojenja, nove vrste inovacije, tehnološka unapređenja i rezultate koji imaju neposrednu primenu. U proteklom periodu (2003-2007.) u oblasti tehnološkog razvoja realizovano je preko 3.400 tehničkih rešenja, dok je broj prijavljenih patenata od strane naučnoistraživačkih organizacija u periodu od 2003-2009. godine iznosio zanemarljivih 54 prijavljenih patenata. Ova cifra još je niža kada su u pitanju registrovani patenti naučnoistraživačkih organizacija kojih ima ukupno 18 za period 2003- 2008. godine.

Činjenica koja svakako zabrinjava je ta da se u Republici Srbiji ne proizvodi, odnosno ne štiti intelektualna svojina. Iako smo u prethodnim delovima studije uočili porast broja naučnoistraživačkih organizacija, broja naučnoistraživačkih radova, broja zaposlenog osoblja u IR (kako zaposlenih koji rade puno radno vreme - FTE, tako i istraživača), porast broja patenata (koji bi bio logičan sled događaja) ne može se uočiti. Ovo je činjenica koju nikako ne smemo zanemariti i na kojoj Srbija mora raditi jer IR delatnost nije fertilna u smislu da daje output u vidu zaštićene intelektualne svojine, a iz analize evropskih i svetskih trendova može se sasvim jasno uočiti da je jedini način za uspostavljanje održive privrede i društva ulaganjem u nauku i tehnologiju. Pitanje kojim se treba baviti jeste kako na adekvatan način upravljati performansama tehnološkog razvoja zemlje u cilju njenog vođena ka stalnom naučno-tehnološkom napretku. Pitanje menadžmenta performansi tehnološkim razvojem je, dakle, jedno od ključnih pitanja kojima bi Republika Srbija trebalo da se bavi u predstojećem periodu.

5. ZAKLJUČAK

Konstantni tehnološki razvoj u svetu nameće potrebu da svaka zemlja ulaže u nauku i tehnologiju i teži inovativnosti koja će voditi ukupnom naučnom, tehnološkom i privrednom rastu zemlje. Tehnološki razvoj jeste, i u budućnosti biće, jedan od najvažnijih faktora savremenog razvoja. Sa ciljem da ostvari optimalni društveno-ekonomski razvoj neophodno je da jedna zemlja istraži puteve, forme i sredstva kojima naučno-tehnička revolucija i tehnološki progres utiču na regionalni razvoj i regionalnu ekonomiku i sagleda na koji način bi mogla da prati i upravlja performansama svog naučno-tehnološkog progressa. Stoga, potreba za korišćenjem indikatora koji ukazuju na rast i razvoj zemlje više se ne dovodi u pitanje. U tom kontekstu ispostavlja se da je IR ulaz (ulaganje i osoblje) razuman pokazatelj inovativnih napora zemlje u cilju opšteg tehnološkog i privrednog rasta, a patenti su više nego prihvatljiv pokazatelj inovativne proizvodnje, odnosno produktivnosti IR aktivnosti. Međutim, s obzirom da se uticaj ulaza na izlaze ne može meriti trenutno, pitanje kojim se svakako treba baviti je i proces od stvaranja inovacija do patentiranja koji ne mora uvek dovesti do privrednog rasta i razvoja zemlje. Ipak, izlazni indikatori tehnološkog i naučnog razvoja su od suštinskog

značaja za procenu sadašnje i buduće konkurentnosti zemlje ili regiona, kao i njegove sposobnosti da transformiše IR rezultate u inovativne proizvode, procese ili usluge. Najznačajnijom inovacijom dvadesetog veka smatra se doprinos upravljanju tehnologijama i inovacijama i razvoj menadžmenta tehnologije i inovacija. Kako planirati, usmeravati, organizovati i kontrolisati razvoj novih tehnologija je pitanje koje zaokuplja pažnju podjednako najbogatijih i najrazvijenijih zemalja – lidera, kao i onih manje razvijenih i siromašnijih zemalja – sledbenika. Da bi se na adekvatan način bavilo pitanjem menadžmenta performansi tehnološkog razvoja, potrebno je pratiti veliki broj indikatora koji ukazuju na tehnološki, naučni i ekonomski rast i razvoj jedne zemlje.

LITERATURA

- [1] Levi-Jakšić, M., Marinković, S., Petković, J., *Menadžment inovacija i tehnološkog razvoja*, FON, Beograd, 2011.
- [2] Satti, S., *Science and Technology Development Indicators in the Arab Region: A Comparative Study of Arab Gulf and Mediterranean Countries, Science Technology Society 2005*
- [3] Kojić, J., *Menadžment performansi tehnološkog napretka*, diplomski rad, Beograd, FON, 2011.
- [4] Levi-Jakšić, M., *Menadžment tehnologije i razvoja*, Čigoja štampa, Beograd, 2006.
- [5] OECD, *Frascati Manual, Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*, OECD Publications, Paris, 2002.
- [6] OECD, *Main Science and Technology Indicators*, OECD Publications, Paris, 2010.
- [7] Kroll, H. and Stahlecker, T., *Europe's regional research systems: current trends and structures*, 2009.
- [8] *Strategija naučnog i tehnološkog razvoja Republike Srbije za period od 2010. do 2015. godine*, Republika Srbija, Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj, 2010.
- [9] *Statistički godišnjak Srbije*, Republički Zavod za Statistiku, Beograd, 2010.

RAZVOJ OBLASTI I KURIKULUMA MENADŽMENTA TEHNOLOGIJE

DEVELOPMENT OF THE FIELD AND CURRICULUM OF TECHNOLOGY MANAGEMENT

Maja Levi Jakšić, Sanja Marinković, Jasna Petković
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: U ovom radu predstavljena je dinamika promena osnovnih koncepata, sadržaja i znanja naučne oblasti Menadžment tehnologije, kao i dinamika programa nastavnih predmeta koji se vezuju za ovu oblast na Fakultetu organizacionih nauka. Posebno se razmatraju ključni momenti u razvoju nastavne discipline Menadžment tehnologije i razvoja na FON-u sa promenama u samom programu, strukturi i odnosu odgovarajućih konceptualnih sadržaja u okviru predmeta tokom četiri decenije. Analiza sadržaja određenih tematskih celina i njihove zastupljenosti posmatraju se u odnosu na aktuelne rezultate u razvoju oblasti (teorijske i empirijske) sadržane u literaturi.

Ključne reči: Menadžment, tehnologija, razvoj, kurikulum.

Abstract: This study presents the dynamics of change in basic concepts, content and knowledge in scientific field of technology management, as well as the dynamics of the subjects that are related to this field at Faculty of Organizational Sciences. Paper especially considers the milestones in the development of teaching discipline Management of technology and development at the Faculty. We analyze changes in the program, structure and relationship of conceptual content within the subject during the four decades. Content analysis of certain thematic units and their representation are viewed in relation to the actual results in the field development (theoretical and empirical) contained in the literature.

Key words: Management, technology, development, curriculum

1. UVOD

Tehnologija je vitalni i dinamični faktor razvoja ekonomije i društva, a igra odlučujuću ulogu u ostvarivanju konkurentnosti zemalja i kompanija u okvirima globalnog svetskog prostora i globalne ekonomije. Dinamika i promene tehnologije odigravaju se po akcelerirajućoj stopi [1] a njen uticaj na sve sfere života, rada i poslovanja učinile su rešavanje pitanja menadžmenta tehnologije posebno aktuelnim i izazovnim. Ubrzavanje stope i frekventnosti promena kao i sve intenzivnija difuzija novih tehnologija dalje ubrzavaju pojavu novih generacija tehnologije što se posebno odražava na intenzivne promene tehnologije proizvoda, usluga i samih procesa, uz razvoj radikalno novih tehnoloških područja. Intenzivne promene i zadivljujući rezultati postignuti su u razvoju različitih tehnoloških oblasti kao što su informacione tehnologije, novi materijali, biotehnologije, telekomunikacije, elektronika, kompjuteri. Pored izuzetnih rezultata u

razvoju tehnoloških inovacija, teškoće i problemi vezani za efektivni dalji razvoj i primenu tehnologija se ne smanjuju. Komisija MIT za produktivnost upozorava na „slabu praksu menadžmenta tehnologije“, kao osnovni uzrok opadanja konkurentnosti velikog broja ključnih grana i delatnosti u SAD. [2] Postalo je sasvim jasno da ekonomski i društveni razvoj uz jačanje konkurentnosti na svim nivoima ne zavise samo od tehnologije već i od sposobnosti da se njome upravlja, od razvoja i primene menadžmenta tehnologije u praksi. U poslovnim okruženjima kojima danas dominiraju tehnologije, menadžeri su u situaciji da donose odluke vezane za dinamiku, promene i primenu novih tehnologija, oni se sve više bave predviđanjem i planiranjem, organizovanjem, kontrolom svih aktivnosti u vezi sa tehnologijama kao vitalnim pitanjima opstanka, rasta i razvoja njihovih firmi. Menadžment tehnologije i razvoja, stoga, postaje sastavni deo neophodnog obrazovanja na različitim nivoima studija, od osnovnih, master, specijalističkih, do najvišeg stupnja u obrazovanju na nivou doktorskih studija menadžmenta, organizacije i biznisa.

Menadžment tehnologije predstavlja interdisciplinarnu oblast i povezuje znanja različitih izvora, pre svega društvenih, tehničkih, matematičkih, statističkih, prirodnih nauka i disciplina. Menadžment tehnologije je još 80-ih godina prošlog veka definisan kao strateška oblast u rezultatima koje je objavio Nacionalni savet za istraživanja SAD: „Upravljanje (novim) tehnologijama povezuje inženjerstvo, tehničke nauke i discipline u okviru menadžmenta, usmerene ka problemima upravljanja, razvoja i primene tehnoloških potencijala da bi se oblikovali i ostvarili strateški i operativni ciljevi organizacije.“ [3] Menadžment tehnologije u organizaciji podrazumeva: predviđanje, planiranje, vođenje, usmeravanje, organizovanje, koordinaciju i kontrolu svih tehnoloških aktivnosti (operacija) sa ciljem da se kontinuirano obezbedi poslovni uspeh (profitabilnost, tržišno učešće, očuvanje životne sredine, zadovoljstvo zaposlenih, i dr). Obuhvata sve tehnološke aktivnosti, i to strateške koje se odnose na menadžment tehnološkog razvoja kroz menadžment inovacija, transfera tehnologije, IR aktivnosti, i operativne koje obuhvataju upravljanje konkretnim tehnološkim sistemima, procesima i operacijama kao izrazom implementirane tehnologije. Menadžment tehnologije i razvoja je naučna disciplina i predmet na Fakultetu organizacionih nauka, kao i funkcija menadžmenta, teorijski i praktično specijalizovana za pitanja menadžmenta razvoja organizacije, posebno pitanja tehnološkog razvoja kao uporišta strateške konkurentnosti savremenih kompanija. Fokus je na razvoju konkurentnosti i poslovanja na osnovama novih tehnologija, proizvoda/usluga i procesa, integrišući savremene tehnologije u moderno poslovanje.[1]

2. PREGLED KLJUČNIH DOPRINOSA RAZVOJU OBLASTI MENADŽMENTA TEHNOLOGE I INOVACIJA

Istraživanja literature u oblasti menadžmenta nedvosmisleno pokazuju sve veću zainteresovanost autora za pitanja menadžmenta tehnologije i inovacija. Sistematizacija na osnovu pregleda anglosaksonske literature ukazuje na promene u istraživačkim pravcima i ističe najznačajnije autore i doprinose.[4] Period prve polovine prošlog veka obeležila su saznanja i teorije koje su razvijali Kondratiev (Ciklusi ekonomskog razvoja) i Shumpeter (Tehnološki razvoj, inovacioni modeli). Tehnološki napredak i

produktivnost, paradoks produktivnosti su predmet izučavanja autora sredinom prošlog veka (Sollow, Hicks, Harrod, Denison, Abernathy). Razvijaju se metode tehnološkog predviđanja, ocene i vrednovanja tehnologije (Makridakis, Martino). Osamdesetih godina značajna istraživanja vezuju se za probleme transfera tehnologije (Clark, Lorenz, Allen), inovacije proizvoda i inovacije procesa (Neil, Baily), a tehnologija se ističe kao ključni resurs (Hakansson).

Devedesetih godina Menadžment tehnologije i inovacija se u praksi preduzeća sve češće javlja kao posebna funkcionalna oblast. Pravci istraživanja autora se pomeraju ka strateškom menadžmentu i dugoročnom razvoju organizacija, dok se operativni menadžment tehnologije posmatra kao kompetentnost koja će biti prisutna u svakoj organizaciji. Početkom devedesetih neka od najznačajnijih istraživanja vezuju se za upravljanje usvajanjem novih tehnologija i inovacija (Clark, Staunton), modele *technology push* i *market pull* (Noory), modele ključnih kompetentnosti (Prahalad, Hamel, Teece), fleksibilnost tehnologije (Tidd), inovacije i tehnološke promene (Little, Loveridge). U drugoj polovini devedesetih dolaze do značaja pitanja povezivanja, tehnoloških, tržišnih i organizacionih promena (Tidd, Bessant, Pavitt). Primena konceptata strateškog menadžmenta u upravljanju tehnologijom i inovacijama dobija na značaju (Flaherty, Mintzberg, Quinn, Browne), kao i povezivanje sa konceptima menadžmenta promena (Antonelli, De Riso, Coombs, Green, Teece, Beije). Razvija se integralna teorija menadžmenta inovacija (Sundbo, Cook, Fransman). [4]

Početkom novog milenijuma tehnologija postaje ključni faktor strateške analize (Grant, Burgelman, Narayanaan, Heizer, Slack). Menadžment tehnologije i inovacija se vezuje za globalnu konkurentnost firme (Cantwell, Gambardella). Posebno se razvija oblast proučavanja značaja tehnologije i inovacija u razvoju malih i srednjih preduzeća (Ward, Mills, Beaver). Jedna od najaktuelnijih oblasti istraživanja danas jesu tehnološki sistemi, inovacione mreže, partnerstva i alijanse (Leoncini, Montresor, Gilsing). Pregled značajnijih doprinosa u periodu od 2003 do danas prikazan je u Tabeli 1.

<i>God.</i>	<i>Autori</i>	<i>Osnovni doprinos</i>	<i>Publikacija</i>
2003 2004 2006	H. W. Chesbrough; O. Granstrand	Koncept otvorene inovacije (OI) i ostvarivanja profita od tehnologije	Harvard Business School Press; MIT Sloan Management Review; R&D Management; International Journal of Technology Management
2006	M. Dodgson; T. J. Fetterhof; A. Fosfuri; D. L. Rainey	Menadžment tehnologije i OI; Održivi razvoj poslovanja i održivi menadžment i razvoj tehnologija	R&D Management; Research-Technology Management; Strategic Management Journal; Sustainable Business development, Cambridge University Press

Operacioni menadžment u funkciji održivog ekonomskog rasta i razvoja Srbije 2011-2020.

2007	S. Chakravarty, E. Haruvy, F. Wu, F. Malerba, S. Brusoni, R. Nelson, J. Fagerberg, T. Bresnahan, B. Lundvall, G. Dosi, S. Metcalfe	Razvoj novog proizvoda i performanse proizvoda u svetlu otvorenih izvora inovacija; Menadžment znanja i ekonomija zasnovana na znanju, javna politika i nove uloge tehnologije i inovacija u ekonomskom rastu i razvoju	Global Business and Economics Review; Perspectives on Innovation, Cambridge University press
2008	B. Laperche, D. Uzundis, N. V. Tunzelmann, M. Isabelle, A. Ilardi, C. Serfati J. C. Westland	Odnos zaštite intelektualne svojine i otvorenog pristupa znanjima; integrisani patentni sistemi; spin-off i licence u novim poduhvatima; inovacije tehnologije i novi biznis modeli	The Genesis of Innovation-Systemic Linkages Between Knowledge and the Market, Edward Elgar; Global Innovation Management, Palgrave MacMillan
2009	D. C. Mowery; Bjorn Lomborg; S. Shane; Z. Acs, D. Audretsch, R. Strom	IR modeli treće industrijske revolucije; tehnološki <i>spill-over</i> ; održivi razvoj tehnologija i globalne krize; preduzetništvo u strateškom menadžmentu tehnologije; preduzetništvo kroz sve faze životnog ciklusa tehnologija; preduzetništvo u kontekstu tehnološke i ekonomske politike	Industrial and Corporate Change; Global crises, global solutions, Cambridge University Press; Technology Strategy for Managers and Entrepreneurs, Pearson; Entrepreneurship, Growth, and Public Policy, Cambridge University Press
2010	K. R. E. Huizingh; D. Chiaroni; U. Lichtenthaler; S. Lee; G. Park; B. Yoon, J. Park ; D. Easley; J. Kleinberg; P. K. Ahmed; C. D. Shepherd; V. A. Gilsing	Unapređenje performansi inovacije putem OI; OI i eksploatacija tehnologije; tehnološko preduzetništvo; OI u MSP i mrežni modeli; nove tehnologije i društvene mreže; Merenje uticaja tehnoloških inovacija putem indikatora konkurentnosti; nove tehnologije i menadžment znanja	Technovation; IEEE Transactions on Engineering Management; Research Policy; ISPIM Međunarodna konferencija; Knjiga Networks, Crowds and Markets Cambridge University Press; Innovation Management, Prentice Hall
2011	E. Huizingh; S. Conn; M. Torkelli; A. Spithoven	Razvoj apsorpcionih kapaciteta za prihvatanje OI; OI u sektoru usluga	Technovation, The Journal of Technological innovation, Entrepreneurship and Technology Management;

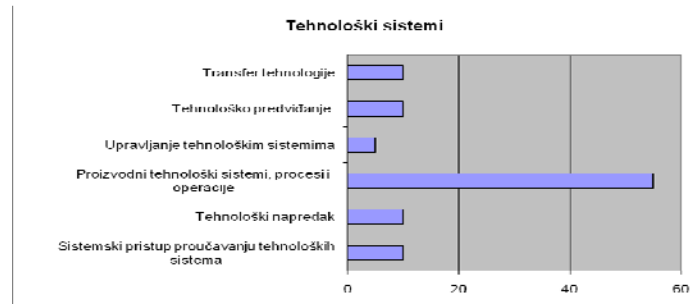
Tabela 1. Značajni doprinosi razvoju teorije menadžmenta tehnologije i inovacija u periodu 2003-2011.

3. RAZVOJ KURIKULUMA MENADŽMENT TEHNOLOGIJE I RAZVOJA

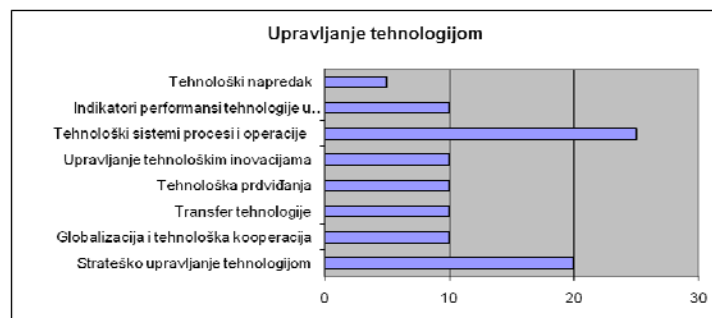
Potreba na Fakultetu organizacionih nauka za predmetom *Tehnološki sistemi* je postojala još od prve generacije upisanih studenata. Specifičnost programa ovog predmeta ogledala se u potrebi da se problematika tehnoloških sistema obradi sa aspekta njihovog povezivanja i uklapanja u organizacione nauke, a da se pri tom ne zapostavi njihovo tehnološko-tehničko obeležje. Nastava na predmetu *Tehnološki sistemi* se na FON-u izvodila od 1971. do 1986. godine i obuhvatala je sledeće tematske celine [5,6,7]: Sistemski pristup proučavanju tehnoloških sistema (10%), Tehnološki napredak (10%), Proizvodni tehnološki sistemi, procesi i operacije (55%), Upravljanje tehnološkim sistemima (10%), Tehnološka predviđanja (5%) i Transfer tehnologije (10%).

Na Fakultetu se se od 1987. pa sve do 2005. godine izučavala disciplina *Upravljanje tehnologijom*, koja sveobuhvatno utemeljuje organizacioni i upravljački, menadžment pristup tehnologiji u preduzeću. Podjednako su zastupljeni strateški i operativni pristup, a *Upravljanje tehnološkim inovacijama* čini okosnicu problematike strateškog nivoa upravljanja tehnologijom u preduzeću. Na nivou preduzeća pitanja uspešnog upravljanja tehnologijom vremenom dobijaju sve veći značaj. U složenim uslovima izražene tržišne konkurencije, uspešno upravljanje tehnologijom u preduzeću jedan je od fundamentalnih zadataka. U okviru predmeta *Upravljanje tehnologijom* izučavala su se sledeće tematske celine [8,9]: Strateško upravljanje tehnologijom (20%), Globalizacija i tehnološka kooperacija (10%), Transfer tehnologije (10%), Tehnološka predviđanja (10%), Upravljanje tehnološkim inovacijama (10%), Tehnološki sistemi, procesi i operacije (25%), Indikatori performansi tehnologije u preduzeću (10%), Tehnološki napredak (5%) .

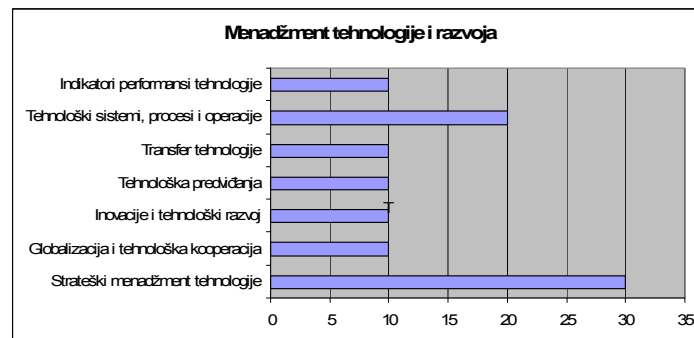
Može se videti da se na Fakultetu, tokom više decenija, od trenutka njegovog osnivanja, problemi i aktuelna pitanja tehnologije u organizaciji izučavaju sa organizaciono-upravljačkog nivoa u jedinstvenoj disciplini. Tokom decenija ova se disciplina naglo razvijala i obogaćivala novim saznanjima primereno intenzivnom tehnološkom razvoju i promenama koje karakterišu poslednje decenije dvadesetog i početak dvadesetprvog veka. Ta saznanja će kasnije biti obuhvaćena novim predmetom *Menadžment tehnologije i razvoja*, koji se na Fakultetu izučava od 2006. godine. Program ima osnovni cilj da studenti steknu saznanja iz funkcionalne oblasti menadžmenta tehnologije i razvoja u preduzeću. Tehnologija, eksterna sila i interna snaga preduzeća, u menadžment pristupu se sagledava kao strateški faktor konkurentnosti preduzeća, grana i privrede u celini. Programom su obuhvaćene i metode, tehnike i modeli za podršku strateškom i operativnom upravljanju tehnologijom u preduzeću. U okviru predmeta se izučavaju sledeće tematske celine [1,10]: Strateški menadžment tehnologije (30%), Globalizacija i tehnološka kooperacija (10%), Inovacije i tehnološki razvoj (10%), Tehnološka predviđanja (10%), Transfer tehnologije (10%), Tehnološki sistemi, procesi i operacije (20%), Indikatori performansi tehnologije u preduzeću (10%). Grafički prikaz zastupljenosti određenih tematskih celina u procentima u tri posmatrana perioda prikazan je na slikama 1, 2 i 3.



Slika 1. Tematske celine u okviru predmeta Tehnološki sistemi 1971-1986.



Slika 2. Tematske celine u okviru predmeta Upravljanje tehnologijom 1987-2005.



Sl. 3. Tematske celine u okviru predmeta Menadžment tehnologije i razvoja 2005-2011.

Uporednom analizom mogu se uočiti promene do kojih je došlo u kurikulumu tokom 40 godina razvoja. Koncepti strateškog menadžmenta koji su početkom sedamdesetih bili zastupljeni sa oko 15% u okviru predmeta Tehnološki sistemi, sa godinama sve više dobijaju na značaju. Pored tehnoloških predviđanja i transfera tehnologije, pojavljuju se novi, značajni i danas nezaobilazni koncepti koji se odnose na pitanja strateškog menadžmenta, formulisanja i implementacije tehnološke strategije, pitanja globalizacije i

tehnološke kooperacije, kao i uloge inovacija u tehnološkom razvoju. U kurikulumu predmeta u poslednjoj deceniji prošlog veka odnos tematskih celina strateškog menadžmenta tehnologije i operativnog menadžmenta bio je 60 prema 40, dok je u poslednjih deset godina taj odnos 70 prema 30. Ovakav pravac razvoja kurikuluma u skladu je sa razvojem oblasti i istraživanja u okruženju koja su sve više usmerena na problematiku strateškog upravljanja tehnologijom. Perspektiva za dvadesetprvi vek je dalja eskalacija turbulencija. Predviđanja u vezi sa pravcima razvoja u budućnosti ukazuju na to da je realno očekivati da će se sadašnja eskalacija promena u okruženju nastaviti, a samim tim obogatiti programe i sadržaje kurikuluma Menadžmenta tehnologije razvoja.

4. ZAKLJUČAK

Uporednim pregledom promena u oblasti i promena u kurikulumu predmeta Menadžment tehnologije i razvoja sagledava se kašnjenje u odnosu na pojavu određenih koncepata. Istraživanjem je zaključeno da se ova naučna oblast ubrzano menja i obogaćuje novim sadržajima, a da je potrebno i brzo prilagođavanje kurikuluma predmeta imajući u vidu izuzetnu dinamičnost oblasti. Takođe, ukazuje se na potrebu uspostavljanja pravih dimenzija promene, s obzirom na činjenicu da se u oblasti Menadžmenta tehnologije i razvoja određeni sadržaji već mogu smatrati nužnim, neodvojivim konceptualnim sadržajem koji ne bi trebalo izostavljati, što uz dodavanje novih koncepata i sadržaja može da predstavlja opterećenje za studenta. Stoga se otvara trajna dilema balansa u uvođenju novog i zadržavanju neophodnih sadržaja već razvijenog programa, kao i potreba stalnog preispitivanja, kako sadržajno, tako i strukturno, fleksibilno prilagođavajući i dimenzionišući određene delove i njihovu zastupljenost u odnosu na aktuelne rezultate u razvoju oblasti (teorijske i empirijske) sadržane u literaturi. Pored toga, ukazuje se na dalji pravac istraživanja koji bi obuhvatio empirijsko istraživanje vezano za razvoj obrazovanja u oblasti Menadžmenta tehnologije u Srbiji i svetu, kao i potreba za određenim znanjima koja nastaju u praksi.

LITERATURA

- [1] Levi Jakšić, M.: *Menadžment tehnologije i razvoja*, Čigoja štampa, Beograd, 2006.
- [2] Mallick, D. N., Chaudhury, A.: Technology Management education & MBA programs, *Journal of Engineering and Technology Management*, 17 2000. pp 153-173.
- [3] Management of Technology: *The Hidden Competitive Advantage*, National Research Council, WA, DC, SAD, 1987.
- [4] Levi Jaksic, M.: *Nova paradigma menadžmenta tehnologije i inovacija*, SPIN 06 IV skup privrednika i naučnika, "Menadžment tehnologije i inovacija – ključni faktor superiornih operacija i konkurentnosti", Zbornik radova, FON, Beograd, 2006. Str. 8-21.
- [5] Bodrožić, D., Mitrović, Ž.: *Tehnologija i tehnološki sistem*, Savremena administracija, Beograd, 1975.

- [6] Bodrožić, D.: *Tehnološki sistemi*, IŠP Privredno finansijski vodič, Beograd, 1976.
- [7] Levi-Jakšić, M., Bodrožić, D.: *Tehnološki sistemi*, IRO Svetozar Marković, Beograd, 1984.
- [8] Levi Jakšić, M.: *Upravljanje tehnologijom i operacijama*, Čigoja štampa, Beograd, 1998
- [9] Levi Jakšić, M.: *Upravljanje tehnološkim inovacijama*, Čigoja štampa, Beograd, 1999
- [10] Levi Jakšić, M., Marinković, S., Obradović, J., *Menadžment inovacija i tehnološkog razvoja*, FON, Beograd, 2005
- [11] *Harvard Business School Press*, odabrani radovi.
- [12] *MIT Sloan Management Review*, odabrani radovi.
- [13] *International Journal of Technology Management*, odabrani radovi.
- [14] *Strategic Management Journal*, odabrani radovi.
- [15] Cambridge University Press, odabrani radovi.
- [16] *Global Business and Economics Review*, odabrani radovi.
- [17] *Technovation*, odabrani radovi.
- [18] *The Journal of Technological innovation*, odabrani radovi.

MODELOVANJE TEHNOLOŠKIH PROCESA U CILJU USPEŠNOG OPERATIVNOG UPRAVLJANJA

TECHNOLOGICAL PROCESS MODELLING AIMING TO IMPROVE OPERATIONS MANAGEMENT

Ivan Mihajlović¹, Nada Štrbac¹, Aleksandra Ivanović²

¹Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, Odsek za inženjerski menadžment

²Institut za rudarstvo i metalurgiju, Bor

Apstrakt: U ovom radu je prikazana procedura modelovanja jednog realnog tehnološkog sistema. Prikazan je proces ortogonalnog faktorskog dizajna eksperimenata u cilju dobijanja dovoljne baze podataka kojom se može definisati model procesa primenom metoda statističke analize. Cilj definisanja ovakvog modela je dobijanje optimalnog stanja sistema kako bi se njime lakše operativno upravljalo. Kao ključne veličine razmatranog procesa uzeti su kako tehnološki i ekonomski, tako i ekološki parametri.

Ključne reči: Modelovanje procesa, statistička analiza, dizajn eksperimenata

Abstract: This paper presents the modeling procedure of one real technological system. The process of orthogonal factorial design of the experiments, aiming to obtain sufficient data base for statistical modeling, was described. The purpose of such a model is obtaining optimal states of the system that enable efficient operations management. Besides technological and economical, ecological parameters of the process were considered as crucial input variables.

Key words: Process modeling, statistical analysis, experimental design.

1. UVOD

Cilj svakog istraživanja, odnosno naučne spoznaje stvarnosti, nosi u osnovi želju da se utvrde zakonitosti i činjenice koje karakterišu razmatrani objekat, proces ili pojavu. Potpuno je jasno da prvu etapu u takvim naporima čine rezultati posmatranja i merenja, koji predstavljaju polaznu tačku ka određivanju modela koji u osnovi mora da „kondenzovano“ iskaže informaciju o objektu sadržanu u rezultatima posmatranja (opservacija). Ovo se objašnjava činjenicom da svaki posebni rezultat posmatranja istoga sistema ima manje – više sličan karakter (ali ne i identičan), tako da se projektovanje verodostojnog modela realnog objekta može ostvariti višestrukim i veoma često uzastopnim posmatranjima.

Dobijanje pouzdanog modela tehnološkog procesa od suštinskog je značaja jer se time mnogo lakše dolazi do željenih parametara procesa značajnih za operativno upravljanje. Kompleksnost operativnog upravljanja savremenim tehnološkim procesima, u 21 veku, značajno dobija na složenosti. Razlog za to leži u činjenici da se savremeni tehnološki

procesi zasnivaju na optimumu kako tehničko-tehnoloških i ekonomskih, tako i ekoloških parametara samog procesa. Uspešno operativno upravljanje bilo kojim procesom u savremenom menadžmentu, podrazumeva prethodno definisanje modela procesa sa uzetom u obzir svim tehničkim, ekonomskim i ekološkim parametrima [1]. Cilj modelovanja sistema (procesa) svodi na:

- Upotrebu modela umesto realnog sistema radi određenog saznanja;
- Izbegavanje opasnosti eksperimenta nad realnim sistemima;
- Dobijanje rezultata čija analiza treba da obezbedi efikasnije operativno upravljanje realnim sistemom.
- Ušteda usled optimizacije modela a ne realnog sistema.

2. KLASE MODELA

Bez obzira na intenzivan razvoj metoda za projektovanje modela u različitim oblastima nauke i tehnike a posebno za potrebe operativnog upravljanja, može se reći da još uvek ne postoji njihova jedinstvena klasifikacija. U tom pogledu, modeli se u savremenom razmatranju po opštoj klasifikaciji svrstavaju u dve kategorije: klasu simboličkih i klasu realnih (fizičkih, materijalnih) modela.

Simbolički modeli opisuju objekat, proces ili pojavu na nakom od jezika (simbolima) karakterističnim za prirodu objekta. Da bi pojam simboličkog jezika bio jasniji treba poći od činjenice da je svaka naučna disciplina sa svojim istorijskim razvojem razvijala i sopstveni jezik znakova i simbola koji je karakterišu. Prvi jezik za opisivanje bilo koje naučne discipline je naravno bio govorni jezik, potom se javlja matematički jezik izražen prvenstveno simboličkim oznakama, relacijama i logičkim zavisnostima, potom svaka disciplina nauke i tehnike razvija sopstveni jezik simbola. Ipak, intenzivnim razvojem računarske tehnike, mogućnosti modeliranja najrazličitijih pojava znatno rastu. To dovodi i do izvesne standardizacije simboličkih modela i njihovoj širokoj primenjivosti koja vodi do visoke opštosti primene računarske simulacije i modeliranja. To dovodi do toga da se kao osnovni simbolički prikaz ponovo javlja matematički jezik, kojem se prilagođavaju zasebni simboli bilo koje naučne discipline [1].

Relani modeli (materijalni ili fizički modeli) čine drugu klasu modela. Primeri ovih modela su različita laboratorijska postrojenja napravljena na bazi teorije sličnosti, makete procesa, makete objekata i proizvodnih postrojenja, itd. Ranije se razvoj bilo kojeg poslovnog ili tehnološkog procesa nije mogao zamisliti bez upotrebe ovakvih modela. U savremenoj inženjerskoj praksi njihova primena je sve manja i manja. Naime, primena realnih modela je sve više potisnuta savremenim simulacionim tehnikama zasnovanim na CAD računarskim sistemima. Pri tome, simulacija ne mora obavezno da sadrži i simbolički model objekta već može samo biti računarska imitacija klasičnog fizičkog modela procesa [1].

3. NAČINI MODELOVANJA SISTEMA

Svesni činjenice da matematički model treba što bolje da odražava realni proces a i saznanje do kojih granica seže savremeni matematički aparat, postavlja se pitanje u kojoj meri treba idealizovati realni proces tako da ne budu zapostavljene njegove primarne osobine a da sa druge strane matematički model ne bude suviše kompleksan u smislu dalje matematičke analize.

Prvi način (M1) se zasniva na pretpostavci da je matematički model objekta predstavljen u vidu sistema diferencijalnih jednačina. Kod predstavljanja modela sistemom diferencijalnih jednačina (M1) struktura modela proizilazi direktno na bazi poznatih teorijskih saznanja i naučnih zakonitosti koje važe za dati sistem. Samim time je neophodno poznavati strukturu samoga sistema. Rešenja tog sistema jednačina se mogu dobiti njihovom simulacijom na računaru, uvođenjem standardnih ulaznih signala. Potom se sada realni sistem (objekat upravljanja) pobuđuje istim ulaznim veličinama i meri se izlaz sistema (odziv). Poređenjem odziva sistema diferencijalnih jednačina koje predstavljaju model objekta i stvarnog odziva objekta, donose se zaključci o validnosti formiranog modela. Međutim, kako je poznato, u prirodi ne postoje linearni sistemi. Uspešnost modelovanja ovim postupkom se zasniva na linearizaciji diferencijalnih jednačina u okolini nekog od ravnotežnih stanja. Ovo dovodi do poteškoća kod modelovanja kompleksnijih sistema koji mogu imati više od jednog ravnotežnog stanja [2-4]. Dinamičnost realnih sistema dodatno otežava ovaj vid modelovanja.

U drugom prilazu (M2), polazeći od eksperimentalno snimljenih funkcionalnih zavisnosti ponašanja realnog objekta u nestacionarnom režimu moguće je korišćenjem različitih vidova identifikacije odrediti matematički model objekta. U ovom slučaju nije neophodno poznavati strukturu sistema (veze između elemenata, njihov broj i vrstu) već samo za polazne ulazne veličine vršiti merenje veličina na izlazu (odziva sistema) i tako formirati bazu podataka za razvoj modela sistema. Iz tog razloga se kod M2 uglavnom dobija model tipa "Crne kutije" [1, 5, 6]. Ovaj pristup modelovanju realnih procesa sve više nalazi svoju primenu u operativnom menadžmentu, iz praktičnih razloga i jednostavne primenjivosti.

3.1. Modelovanje tehnoloških procesa

Imajući u vidu kompleksnost savremenih tehnoloških procesa, u najvećem broju slučajeva je suviše složena procedura modelovanja primenom metodologije M1. U te svrhe se u savremenoj praksi operativnog upravljanja tehnološkim procesima, sve češće koristi metodologija M2 za dobijanje polaznog modela. Kod ovog načina modelovanja, moguće je primeniti analitičke i statističke metode modelovanja. Kod analitičkih metoda se koriste već postojeće jednačine modela i ispituje njihova primenjivost, dok se kod statističkog modelovanja primenjuju linearne (tip MLRA) i nelinearne (tip ANN) statističke metode [1].

Savremeni operativni menadžment se za definisanje modela procesa sve više zasniva na primeni statističkih metoda modelovanja kompleksnih tehnoloških procesa.

4. DIZAJN EKSPERIMENTA

Kako bi se dobila dovoljna baza podataka za dobijanje adekvatnog modela procesa, po metodologiji M2, neophodno je pažljivo izvršiti selekciju uticajnih parametara procesa a potom meriti odziv sistema uz kontrolu opsega ulaznih veličina. U te svrhe sve češće se koriste metode ortogonalnog (faktorskog) dizajna eksperimenata.

Kao primer jednog tehnološkog procesa kod kojeg je cilj bio izvršiti optimizaciju tehnoloških i ekoloških parametara, uzet je proces izdvajanja bakra iz flotacijske jalovine u Boru. Identifikovano je da ovaj proces ima 8 najvažnijih ulaznih veličina koje treba kontrolisati. Broj potrebnih eksperimenata kako bi se dobio neophodan broj odziva sistema za definisanje modela i uspešno operativno upravljanje procesom je u ovom slučaju $2^n = 2^8 = 256$. Ipak nije neophodno uraditi svih 256 eksperimenata, već samo određeni broj dok se ne dobije adekvatna vrednost zakrivljenosti modela. Zakrivljenost modela se računa preko:

$$LOF_{\text{curv}} = \frac{m_o \cdot F \cdot (\bar{y}_1 - \bar{y}_0)^2}{m_o \cdot F} \quad (1)$$

Gde je m_o - broj centralnih replikanata (ponovljeni eksperimenti sa srednjom vrednošću); F - broj slučajno odabranih eksperimenata od ukupnog broja; \bar{y}_1 - srednja vrednost odziva svih urađenih eksperimenata; \bar{y}_0 - srednja vrednost odziva svih centralnih replikanata.

U razmatranom slučaju za 8 ulaznih parametara SPSS software [7] je definisao plan koji sadrži 33 eksperimenta, uključujući 6 centralnih replikanata (koji procenjuju čisto eksperimentalnu grešku). Za ovaj broj eksperimenata, da bi se uzela u obzir mogućnost da neki od usvojenih interakcionih efekata nisu od značaja, uzima se half replicant celog dizajna $(33-6)/2 = 27/2$ to je približno 14 eksperimenata + 6 replikanata – koji se slučajno odaberu sa liste koju pravi SPSS.

Nakon izvršenih ovako definisanih 20 eksperimenata, sa dobijenim vrednostima y (izlazne veličine) izračunata je LOF. Dobijena vrednost je 13.34. Vrednost je LOF dovoljno niska, te je primenjen model prvog reda, oblika:

$$y = b_o + \sum_{i=1}^8 b_i x_i + \sum_{i=1}^8 \sum_{j>1}^8 b_{ij} x_i x_j \quad (2)$$

Gde je y – stepen izdvajanja bakra a koeficijenti x_1-x_8 , su karakteristične ulazne veličine procesa.

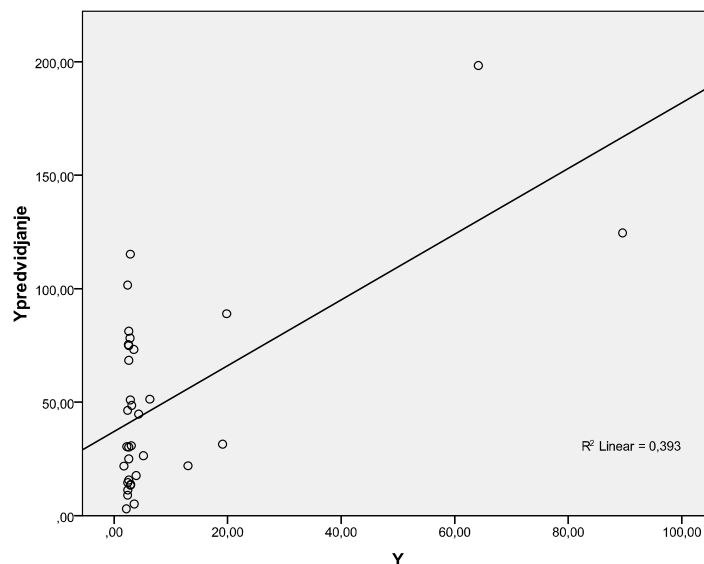
Za tako dobijen model prvog reda, na skupu definisanih ulaznih i izračunatih izlaznih veličina je urađen ANOVA test i zadržani su samo oni koeficijenti modela koji imaju statističku značajnost ($p < 0.01$).

Za testiranje statističke značajnosti koeficijenta jednačine modela (1) moguće je primeniti sledeće metode: *enter*, *stepwise*, *remove*, *backward* i *forward*. U konkretnom slučaju, najbolje rezultate je dala *backward* metoda, po kojoj je dobijen matematički model procesa dat u tabeli 1.

Tabela 1. Model procesa izdvajanja bakra iz flotacijske jalovine

Model	B unstand	St. eror	Beta standardized	t	Sig.
constant	-60.268	18.319		-3.29	0.004
X1	1.649	0.4	3.2	4.119	0.001
X5	-1.877	0.456	-2.226	-4.114	0.001
X6	1.561	0.304	1.409	5.14	0.000
X1X2	-0.003	0.001	-1.509	-3.097	0.007
X1X5	-0.009	0.004	-1.125	-2.394	0.028
X2X4	-0.442	0.089	-1.772	-4.954	0.000
X2X5	0.008	0.002	2.718	5.457	0.000
X2X8	0.102	0.052	0.642	1.972	0.065
X3X4	11.068	2.209	2.075	5.01	0.000
X3X6	-0.236	0.062	-3.123	-4.264	0.001
X3X7	0.009	0.003	1.888	3.000	0.008
X3X8	-2.956	1.162	-0.928	-2.544	0.021
X5X7	0.001	0.000	1.105	3.255	0.005
X5X8	0.931	0.229	1.714	4.067	0.001

Polazna zavisnost predviđanja modela i eksperimentalno dobijenih vrednosti je data na slici 1.

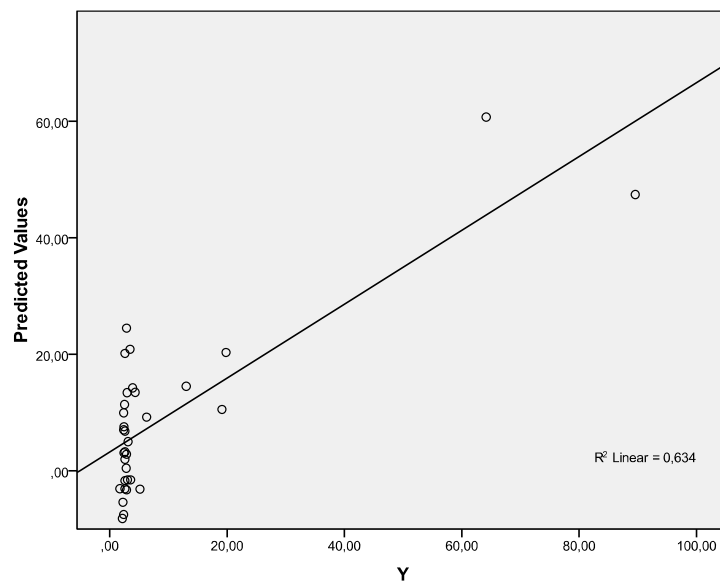


Slika 1. korelacija između eksperimentalno određenih i polaznim modelom predviđenih izlaza eksperimenta

Obzirom da je stepen korelacije nizak ($R^2 = 0.393$), izvršeno je dalje prilagođavanje modela primenom MLRA - nelinearne regresije jednačine modela. Konačno dobijena jednačina modela je:

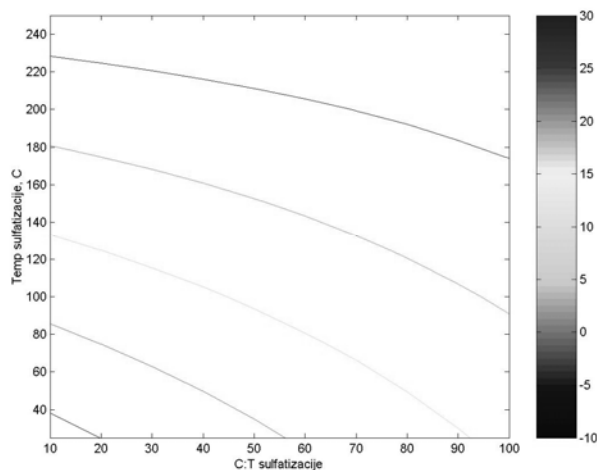
$$Y = -30.513 + 0.401 * X_1 - 0.743 * X_5 + 0.819 * X_6 - 0.001 * X_1 X_2 - 0.002 * X_1 X_5 - 0.219 * X_2 X_4 + 0.004 * X_2 X_5 + 0.075 * X_2 X_8 + 5.215 * X_3 X_4 - 0.108 * X_3 X_6 + 0.002 * X_3 X_7 - 0.793 * X_3 X_8 + 0.000 * X_5 X_7 + 0.314 * X_5 X_8 \quad (3)$$

Stepen korelacije konačnog modela je dat na slici 2.



Slika 2. korelacija između eksperimentalno određenih i konačnim modelom predviđenih izlaza eksperimenta

Sa ovako dobijenom jednačinom modela koji dovoljno dobro simulira realno ponašanje razmatranog sistema ($R^2 = 0.634$), moćuće je tražiti optimalne uslove za operativno upravljanje procesom. U te svrhe je najpogodnije koristiti MatLab software [8]. Određivanje, npr. maksimalnog izdvajanja bakra pri promeni ulaznih parametara procesa X_1 i X_2 , je dat na slici 3.



Slika 3. Određivanje optimuma razmatranog procesa na osnovu definisanog matematičkog modela

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu je prikazan primer razvoja modela relanog tehnološkog sistema u cilju optimizacije procesa operativnog upravljanja. Primarni cilj modelovanja bio je dobijanje primenjivog modela za definisanje optimalnih uslova tehničko-tehnološkog, ekonomski isplativog i ekološki prihvatljivog vođenja procesa izdvajanja bakra iz flotacijske jalovine.

Napomena: Istrazivanja predstavljena u ovom radu finansirana su od strane Ministarstva prosvete i nauke Republike Srbije, preko projekta TR 34023.

LITERATURA

- [1] Mihajlović, I., Nikolić, Đ. and Jovanović, A., *Teorija sistema*, Tehnički fakultet u Boru, Bor, 2009.
- [2] Weir, G. *Differential Equations – A Modeling Approach*, Addison-Wesley, Hardcover, 1991.
- [3] Brown, C. *Differential Equations - A Modeling Approach*, Sage Publications, 2007.
- [4] Đorđević, P., Mihajlović, I. and Živković, Ž., Comparison of linear and nonlinear statistics methods applied in industrial process modeling procedure, *Serbian Journal of Management* 5 (2) (2010) 189 – 198.
- [5] Taylor, C.F., Paton, N.W., Garwood, K.L., A systematic approach to modeling, capturing, and disseminating proteomics experimental data, *Nature Biotechnology* 21(2003) 247 - 254.

Operacioni menadžment u funkciji održivog ekonomskog rasta i razvoja Srbije 2011-2020.

- [6] Giraldo-Zuniga, A.D., Arevalo-Pinedo, A., Rodrigues, R.M., Lima, C.S., Feitosa, A.C., Kinetic drying experimental data and mathematical model for jackfruit slices, *Cienc. Technol. Aliment.*, 5(2) (2006) 89-92.
- [7] SPSS inc. PASW Statistics 18, Predictive Analysis Software Portfolio, www.spss.com
- [8] <http://www.mathworks.com/products/matlab/index.html>

MODEL UPRAVLJANJA INOVACIONIM PROJEKTIMA U OBLASTI DIGITALIZACIJE

INNOVATION PROJECTS MANAGEMENT MODEL IN DIGITIZATION FIELD

Radul Milutinović, Biljana Stošić
Fakultet organizacionih nauka

Apstrakt: Pokazuje se da su inovacije postale neophodnost, za uspješno poslovanje od nivoa organizacije do nacionalne ekonomije ili, bar, opstanak u uslovima brzog rasta i razvoja savremenog poslovanja. Sa druge strane, suočeni sa nečim što jasno predstavlja rizičan i neizvestan proces, mnoge organizacije se ipak odlučuju da ne inoviraju. Međutim, ovaj pristup ne predstavlja realnu opciju, naročito u sektorima turbulentnih i brzih promena. U slučaju da organizacije nisu spremne da unapređuju svoje proizvode i procese, šanse za opstanak su veoma male.

Ključne reči: Inovacija, upravljanje inovacionim projektima, inovacija usluga, model razvoja nove usluge.

Abstract: Innovation has been proved to be a necessity for every organization and national economy, aiming at successful business or at least existence in unstable surroundings and in terms of increasing growth. On the other hand, although confronted with big risk and uncertain processes, many companies decide not to innovate. But the choice of not doing anything is not a real option, especially when doing business in sectors that are affected by big and fast changes. If the organization for some reason is not ready to renovate its products and processes, their chances for survival are very small.

Key words: Innovation, innovation project management, service innovation, new service development model.

1. UVOD

Savremene organizacije moraju biti spremne da se adaptiraju i razvijaju ako žele da opstanu. Današnje poslovanje podrazumeva svest tome da će konkurenti neminovno doći na tržište sa proizvodom koji menja osnovu konkurencije. Zbog toga sposobnost uvođenja promena i adaptacije, predstavlja osnovu za opstanak. Inovativnost je, danas, uslov konkurentnosti, jedan od ključnih elemenata savremenog menadžmenta, ali i svakodnevne kulture. Zbog toga, kompanije koje se identifikuju kao inovacioni i tržišni lideri pokazuju sposobnost za razvoj uspešnih novih proizvoda i usluga. U skoro svakoj industriji, od avio, farmaceutske, automobilske i kompjuterske industrije, dominantne kompanije su demonstrirale sposobnost da inoviraju.

2. OSNOVNI ELEMENTI UPRAVLJANJA INOVACIONIM PROJEKTIMA

Može se konstatovati da se u literaturi retko sreće sveobuhvatna definicija inovacionog projekta. Svi projekti podrazumevaju neki oblik promene, no, inovacioni projekti se odnose na prvu promenu u nekoj oblasti - dakle, radi se o prvoj realizaciji projekta u datim uslovima i prvoj transformaciji ideje u praktičnu primenu [4]. U svojim istraživanjima inovacionih projekata, Filipov i Mooi (2010) naglašavaju značaj proučavanja relacije između inovativnosti i projektnog menadžmenta. U tom smislu, veoma često se inovacioni projekat izjednačuje sa razvojem novog proizvoda [3].

Prema Zakonu o inovacionoj delatnosti Republike Srbije (2010), inovacioni projekat se definiše kao “dokument kojim se predlaže način realizacije programa inovacione delatnosti, a koji za rezultat ima stvaranje novih proizvoda, tehnologija, procesa i usluga ili značajnu izmenu postojećih u skladu sa potrebama tržišta” [6]. Generalno, projektni menadžment se može smatrati neophodnim za implementaciju novih ideja, s obzirom da sve kategorije projekata mogu uključivati određeni stepen inovativnosti i kreativnog napora.

Sveobuhvatna definicija inovacije predstavlja kompleksan zadatak. Mogu se navesti neke od specifičnosti inovacionih projekata:

- Za cilj imaju razvoj određenog inovativnog, novog proizvoda ili usluge;
- Primena inovativnih metoda pristupa;
- Vode ka povećanju inovativnosti i nivoa znanja projektnog egzekutora;
- Postoji uska povezanost i saradnja sa vlasnikom projekta.

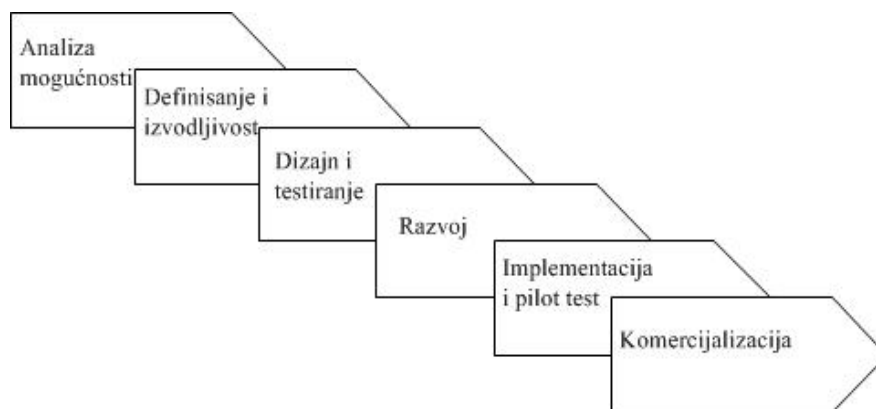
Prilikom poređenja inovacionih i konvencionalnih projekata mogu se uzeti nekoliko karakteristika u obzir. Pre svega, razlikuju se prema ciljevima. Konvencionalni projekti teže da imaju jasno definisane ciljeve i zadatke. S druge strane, inovacioni projekti nisu nužno detaljizovani. Inovacija je često neuhvatljiva i ne može biti opisana pre nego što se postigne. Mnogo inovacionih projekata se odnosi na nematerijalna ulaganja i zato komercijalni uspeh inovacija može biti veoma neizvestan. Preuzeti rizik je znatno niži u konvencionalnim projektima jer su ciljevi jasno definisani i uspostavljene procedure. Kod inovacionih projekata ciljevi su okvirni i dvosmisleni, procesi su više eksperimentalni i istraživački, pa je samim tim i rizik viši. Troškovi inovativnih aktivnosti su okarakterisani kao dugorčni, sa visokom nesigurnošću s obzirom na zaradu koja će biti povraćena. Zapravo, inovacije često i jesu rezultat niza pokušaja i promišljanja. Upravljanje konvencionalnim projektima karakteriše preciznost, tačnost i optimalno korišćenje resursa za razliku od upravljanja inovacionim projektima. Inovacije su, po svojoj definiciji, kreativan proces povezan sa neizvesnošću i nedostatkom resursa.

3. INOVACIJE USLUGA

Mnoge studije pokazuju da inovacije u uslugama ne predstavljaju novu oblast, te da su inovacije usluga tip inovacija koji je teorijski i praktično aktuelan duže vreme. Usluge se, najčešće, definišu kao nematerijalni ekvivalent dobara. Inovacija usluga predstavlja jasan i održivi način za razvoj poslovanja. I dalje se postavljaju pitanja o tome da li inovacije usluga mogu biti analizirane korišćenjem koncepta i alata koji se primenjuju za inovacije proizvoda. Interesantan je pristup po kome se razlikuju tri različita pristupa za definisanje i proučavanje inovacija usluga: (1) *pristup asimilacije*, koji tretira usluge kao i proizvode; (2) *pristup demarkacije*, koji tvrdi da inovaciju usluga treba odvojiti od inovacije proizvoda; (3) *pristup sinteze*, koji predlaže da inovacije usluga dovodi u prvi plan dosad zapostavljene elemente inovacija koji su od značaja kako za proizvode tako i za usluge. Dve su osnovne razlike između procesa inovacija usluga i inovacija proizvoda: (1) usluge se često razvijaju u bliskoj interakciji sa korisnicima; (2) usluge se obično inoviraju u okviru mreže pre nego u laboratoriji [1].

3.1. Fazni model razvoja nove usluge

S obzirom na studiju slučaja iz oblasti digitalizacije kojom se bavi ovaj rad, može se navesti jedan od poznatijih modela inovacionih projekata u uslugama koji sadrži šest faza, te, u osnovi, bazira na linearno-sekvencijalnom pristupu. Sa druge strane, model uključuje i svojstva interaktivnosti i iterativnosti procesa, u smislu preklapanja faza, što se može prikazati pomoću *Sashimi* modela (slika 1.). *Sashimi* je japanska reč za sirove kriške ribe poslužene na tanjiru [2].



Slika 1. Faze modela razvoja nove usluge

Analiza mogućnosti. U prvoj fazi, kompanija ocenjuje koncept proizvoda/usluge kako bi utvrdila da li postoji dovoljno razloga za verovanje da će proizvod/usluga biti profitabilan. Koncepti za koje se utvrdi da su održivi i potencijalno profitabilni prelaze u sledeću fazu. Organizacije ocenjuju da li poseduju sposobnosti i podršku za takav

proizvod/uslugu. Da bi se donela odluka, preduzeće mora da sprovede preliminarne procene u nekoliko područja, uključujući mrežnu infrastrukturu, sisteme za operativnu podršku i celokupne sposobnosti za razvoj usluge u organizaciji.

Definisanje i izvodljivost. Druga faza počinje definisanjem proizvoda/usluge i završava se kada su primljeni inputi iz svih grupa i opis proizvoda/usluge dostigne svoju finalnu formu. Izlaz iz ove faze bi trebao da bude finalni nacrt proizvoda/usluge. Kompanija bi trebala da definiše sve što proizvod treba da uključi - sve mogućnosti, funkcije i sposobnosti – što detaljnije je moguće.

Dizajn i testiranje. U trećoj fazi, projekat prelazi u fazu detaljnog dizajniranja. Ova faza postoji kako bi okupila infrastrukturne mreže, sisteme za operativnu podršku i poslovne procese. Navodno, to je najsloženija faza, jer zahteva od svake od ovih oblasti da rade zajedno kao celina.

Razvoj. Ovo je faza rada u modelu, gde se infrastruktura organizacije i infrastruktura usluge posatavljaju i sjedinjuju. Kada se završi sa planiranjem, kompanije počinju sa radom na nivou sistema proizvodnje, nabavkom infrastrukturne opreme i određivanjem vremena potrebnog za dobijanje rezultata. Organizacija nabavlja opremu za sisteme komunikacije i instalira ih na predviđeno mesto.

Impelementacija i pilot test. Ova faza ima dve svrhe. Prva služi da obezbedi da organizacija radi sve što je potrebno da podrži uslugu, a druga je da testira uslugu kako bi se obezbedilo da ona funkcioniše na pravi način. Peta faza je takođe faza realizacije ali za razliku od prethodne, u koju su uključene jedinice koje su tesno povezane sa razvojem, dok je u ovoj fazi uključena cela organizacija.

Komercijalizacija. Cilj svih prethodnih faza jeste da dostignu fazu komercijalizacije. U ovoj fazi je pristno najviše taktike od svih faza. Ona ima za cilj da obezbedi da su sve oblasti poslovanja kolektivno spremne. Kao i u svim ostalim obalstima faze razvoja, spremnost je definisana kroz ispunjavanje određenih kriterijuma, koji određuju kada je projekta spreman da pređe u narednu fazu. Dakle, ovi kriterijumi predstavljaju poslednju kapiju, pritom određujući tačno definisanu uslugu koja će biti isporučena krajnjem korisniku.

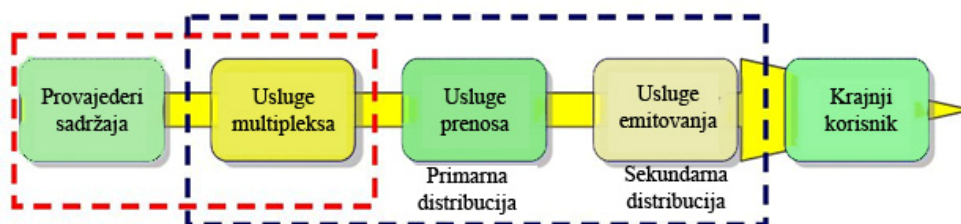
4. STUDIJA SLUČAJA

Digitalizaciju televizije neophodno je izvršiti na osnovu činjenice da je Republika Srbija 2006. godine u Ženevi potpisala sporazum GE06 i time se obavezala da najkasnije do 17. juna 2015. godine pređe na digitalno emitovanje televizijskog signala, što su dužne da urade i sve evropske zemlje. Preporuka Evropske komisije članicama EU jeste da potpuni prelazak na digitalno emitovanje bude do početka 2012. godine. Prestanak emitovanja analogne televizije i početak emitovanja isključivo digitalnog televizijskog signala u Srbiji predviđen je za 4. april 2012. godine. Srbija je izabrala MPEG-4 i DVB-T2 standard. Digitalizacija televizije podrazumeva potpunu digitalizaciju televizijskog

signala, od trenutka kada se slika i zvuk snime u studiju, do trenutka kada signal stigne do televizijskih prijemnika [5].

Analiza mogućnosti. Zbog specifičnosti samog projekta i faza analize je specifična. Osnovna ideja digitalizacije televizije je da građanima omogući bolji kvalitet zvuka i slike, raznovrsniji sadržaj, više radio i televizijskih programa, unapređene dodatne usluge, portabl i mobilni prijem programa, kao i konvergenciju usluga. Državi će digitalizacija omogućiti efikasnije korišćenje radio-frekvencijskog spektra, upotrebu oslobođenog dela spektra za nove usluge, promociju razvoja tehnologije i nova radna mesta, unapređenu konkurenciju i više mogućnosti za unapređenje stvaralaštva i očuvanje kulturnog identiteta.

Definisanje. Ključne komponente digitalne radiodifuzije mogu se svrstati u tri osnovne ravni: proizvođači sadržaja, operatori mreža i korisnici. Digitalni radiodifuzni sistemi, pored sadržaja vezanih za sam program, omogućavaju i niz novih usluga, bilo da su one već uključene u osnovni program ili se nude posebno. U ravni krajnjeg korisnika su digitalni prijemnici, odnosno prijemnici sa Set Top Box- ovima (STB) za različite tipove emitovanja programa. Lanac učesnika u digitalnom emitovanju radiodifuznog programa prikazan je na slici 2. Sredstva za troškove procesa uvođenja digitalnog emitovanja radio i televizijskog programa biće finansirana iz budžeta i iz IPA fondova.



Slika 2. Lanac učesnika u digitalnoj radiodifuziji

Dizajn, razvoj, implemntacija i pilot test. Prema Strategiji za prelazak sa analognog na digitalno emitovanje radio i televizijskog programa, Srbija bi trebalo da pređe na digitalno zemaljsko emitovanje televizijskih sadržaja od 4. aprila 2012. Prema ovom dokumentu, nije predviđeno da neko vreme postoji dvojni sistem. Razvoj projekta digitalizacije je planiran na osnovu nacrtu akcionog plana - procesa digitalizacije radiodifuzije. Ove jeseni biće postavljen pilot projekat. Oprema je spremna i za pilot projekat je kupljena odgovarajuća tehnologija. Predstoji da se odabere jedno ograničeno područje za implementaciju. Međutim, još postoji niz nedefinisanih pitanja. Projekat digitalizacije televizije je izuzetno kompleksan, odnosno, sastoji se iz velikog broja poduhvata koji sami za sebe se mogu smatrati projektima.

Komercijalizacija. Faza komercijalizacije u ovom slučaju je karakteristična zbog specifičnosti projekta. Kada se jednom pređe sa analognog na digitalno emitovanje signala nema povratka, i do tada krajnji korisnici moraju biti na sve načine upoznati sa procesom digitalizacije. Ono što je bitno, a što bi trebalo da prethodi ovoj fazi, jeste informisanje javnosti.

5. ZAKLJUČAK

Dodatni naponi da se proces od ideje do komercijalizacije nekog inovativnog proizvoda, usluge, procesa, organizacionog ili marketing metoda, doveli su do konceptualnog uobličavanja onoga što danas zovemo upravljanje inovacionim projektima. Postoje različiti modeli razvoja novog proizvoda/usluge, koji se koriste zavisno od toga da li se radi o razvoju novog proizvoda ili usluge.

Za potrebe ovog rada, korišćen je model razvoja telekomunikacionih usluga koji se sastoji iz šest faza, pri čemu se faze razvoja nove usluge mogu preklapati, odnosno, može ih biti više ili manje u odnosu na prikazani model. Takođe, broj faza modela može zavistiti od kompleksnosti same usluge koja se razvija. Projekat digitalizacije televizije je izuzetno kompleksan i sastoji se iz većeg broja manjih projekata za koje su zadužena različita preduzeća i konsultanti iz zemlje i inostranstva. Najsloženiji deo projekta se odnosi na razvoj i implementaciju projekta, kao i koordinaciju velikog broja učesnika u celokupnom postupku. Ove faze zahtevaju znatna podešavanja postojeće infrastrukture, zatim nabavku i instaliranje nove tehnologije, za šta je potrebno angažovanje velikog broja stručnjaka. U celu priču se mora uključiti i kontekst politike, s obzirom da su izbori sledeće godine i da već postoje nagoveštaji da će digitalizacija televizije biti odložena do nakon izbora.

S obzirom na navedeno, može se zaključiti da se prilikom razvoja nove usluge mora uzeti u obzir sveobuhvatno okruženje u kojem se projekat sprovodi, kako bi se na pravi način obavile aktivnosti planiranja faza i aktivnosti u okviru faza, a sve u cilju uspešne i efikasne realizacije projekta inovacije usluge.

LITERATURA

- [1] Bendik Bygstad, Gjermund Lanestedt, (2007). *ICT based service innovation – A challenge for project management*, Oslo.
- [2] Elen Ward, (1998). *World-Class Telecommunications Service evelopment*, Artech House, London.
- [3] Mooi, H., & Filippov, S. (2010). *Innovation project management: A research agenda*. Netherlands.
- [4] Stošić, B. (2007). *Menadžment inovacija - ekspertni sistemi, modeli i metode*. Beograd.
- [5] *Strategija prelaska sa analognog na digitalno emitovanje radio i televizijskog programa u Republici Srbiji*. (2007). Službeni glasnik RS.
- [6] *Zakon o inovacionoj delatnosti*. (2010). Službeni glasnik RS.

PRIMENA MENADŽMENTA ZNANJA NA PROJEKTIMA RAZVOJA NOVIH PROIZVODA

THE APPLICATION OF KNOWLEDGE MANAGEMENT IN NPD PROJECTS

Stevo Pavićević, Ema Nešković
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: Područje istraživanja ovog rada je mogućnost primene koncepta - discipline menadžmenta znanja na projektima razvoja novih proizvoda, pri čemu je akcenat stavljen na početne faze ovakvih projekata koje se odnose na generisanje i selekciju ideja i inicijalizaciju projekata. Kao glavni rezultat ovog rada prikazan je jedan praktični okvir koji omogućava menadžerima da, u preduzećima različitih veličina i raznim industrijskim granama, brzo dođu do znanja koje će im olakšati donošenje odluke o pokretanju projekata razvoja novih proizvoda.

Ključne reči: znanje, projekti razvoja novih proizvoda, upravljanje znanjem, upravljanje znanjem kupaca, strateško upravljanje znanjem, data mining

Abstract: The research area of this paper is the possibility of applying the concept of Knowledge Management in New Product Development projects, with the emphasis on the initial phases of such projects related to the generation and selection of ideas and initialization. As a main result of this research a practical framework is proposed. This framework enables managers, in companies of various sizes and industries, to quickly achieve the knowledge that will facilitate the decision about launching New Product Development project.

Key words: Knowledge, New Product Development, Knowledge Management, Customer Knowledge Management, Strategic Knowledge Management, Data Mining

1. UVOD

U svakoj fazi društveno-ekonomskog razvoja postojao je faktor koji je imao dominantan uticaj na dati razvoj. Tako je na primer, u periodu prve i druge industrijske revolucije najveći značaj za ostvarenje privrednog razvoja imao finansijski kapital u sinergiji sa radnom snagom. Međutim, u dvadeset prvom veku, intelektualni kapital postaje resurs broj jedan i od njegove raspoloživosti i umešnosti upravljanja datim kapitalom zavisi i stopa rasta koja će biti postignuta. U savremenim uslovima poslovanja znanje je postalo faktor sa dominantnim uticajem na ubrzanje i realizaciju privrednog i ukupnog društvenog razvoja, a to potvrđuje i sve veće interesovanje teorije i prakse za ovu oblast. Sve ovo je dovelo i do pojave nove menadžment discipline koja se upravo bavi ovom problematikom, a to je Upravljanje znanjem (engl. *KM - Knowledge Management*).

Od nastanka sveta ljudi su pokušavali da naprave nove, inovativne predmete kako bi od njih imali određene koristi. Tako su se vremenom razvijali novi predmeti - od izuma točka do izuma automobila, a istovremenom su evoluirale i koristi koje su ljudi imali od

novih predmeta - od opstanka do opstanka uz ugodnost, sreću, osećaj pripadanja, osećaj bezbednosti itd. Kompanije koje prate prirodu čoveka i koje razmišljaju o novim, inovativnim proizvodima, ali i o zadovoljenu novih potreba čoveka, postižu kompetitivne prednosti u odnosu na druge kompanije na tržištu. Međutim, projekti razvoja novih proizvoda po svojoj prirodi zahtevaju velika ulaganja, a praćeni su i velikim stepenom rizika. Teoretirači, ali i menadžeri se slažu da je jedan od glavnih razloga neuspeha novih proizvoda njihovo neprihvatanje od strane kupaca i potrošača. Zbog toga postoje stalna nastojanja da se unaprede procesi razvoja novih proizvoda (engl. *NPD - New Product Development*) kako bi oni bili bolje prihvaćeni na tržištu. Alat koji se uspešno primenjuje za rešavanje ovog problema je menadžment znanja.

Iako se značaj upravljanja znanjem za projekte razvoja inovativnih proizvoda apsolutno prihvata, potencijal koji ono ima nije u velikoj meri istražen.

Projekti razvoja novih proizvoda omogućavaju kompanijama da se bore sa novim izazovima koje pred njih stavljaju promenljivo okruženje, zahtevno tržište i oštra konkurencija. Nепrekidnim inoviranjem proizvoda kompanije nastoje da obezbede održive komparativne prednosti. Oni naporu su veoma kritični za jednu kompaniju, jer uvođenje novog proizvoda na tržište predstavlja kompleksan i skup poduhvat zbog neophodnosti sticanja i primene novih znanja, novih tehnologija i novih procesa. Sa druge strane, mnoge kompanije su pokušale da unaprede svoje sposobnosti održavanja odnosa sa kupcima uz pomoć alata menadžmenta znanja. Međutim, samo mali broj njih je u potpunosti i uspeo u tome.

Prema novim shvatanjima menadžmenta znanja, kreativni radnik znanja može doprineti rešavanju problema koji zahtevaju nov način razmišljanja i dolaska do rešenja, u situacijama koje zahtevaju inovativne pristupe, i relacijama koje biti veoma kompleksne [1]. Pored ovoga, za uspeh projekata razvoja novih proizvoda neophodne su i efektivne strategije za redukciju rizika. Upravo upravljanje znanjem može biti ključno u prevazilaženju ovog problema. Istovremeno, menadžment znanja može poslužiti i kao mehanizam koordinacije. Empirijski podaci koji se mogu pronaći u [2] podržavaju stanovište da kompanije sa znanjem u oblasti menadžmenta znanja, efikasnije koriste resurse i da su uz to inovativnije i efikasnije u celini.

2. OPIS PROBLEMA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Iz uvodnog dela se može uočiti da se menadžment znanja mnogo više fokusira na znanje zaposlenih u kompaniji nego što se pažnja posvećuje kupcima kao izvoru znanja. Kako bi se prevazišla ova ograničenja, razvijen je i pristup poznat kao *Customer Knowledge Management* (CKM) ili upravljanje znanjem kupaca. CKM zapravo predstavlja kombinaciju menadžment znanja i *Customer Relationship Management*-a (CRM) koji predstavlja upravljanje odnosima s kupcima. U poslednje vreme se sve više obraća pažnja na model CKM-a zbog toga što kombinuje CRM na tehnologiji zasnovan pristup koji je orjentisan prema podacima, sa pristupom KM koji je u suštini fokusiran na ljude [3]. On zapravo omogućava stvaranje efekta sinergija između ova dva pristupa. Uz pomoć CKM-a prikuplja se znanje koje stvara osnovu za kreiranje proizvoda koji će brzo

i uspešno naći svoj put do potrošača na tržištu. Zato je ovaj rad fokusiran na mogućnosti primene koncepta KM-a na smanjivanje rizika od neuspeha novih proizvoda na tržištu, jer upravo kupci predstavljaju jedan od glavnih izvora rizika za NPD projekte.

Istraživanje koje je sprovedeno imalo je za cilj definisanje konceptualnog okvira za primenu menadžmenta znanja u početnim fazama projekata razvoja novih proizvoda. Taj model bi trebalo da pomogne menadžerima prilikom odlučivanja o pokretanju projekata novih proizvoda, jer omogućava da se takva odluka donese na osnovu generisanog znanja dobijenog od potrošača na osnovu primene više različitih metoda i tehnika kao što su web-anketa, customer knowledge management i data mining - klaster analiza. Primenom ovog modela povećavaju se šanse uspeha novog proizvoda na tržištu.

3. UPRAVLJANJE ZNANJEM KUPACA

Današnji kupci imaju mnogo veći izbor proizvoda i usluga, ali i pored toga pokazuju određeni nivo nezadovoljstva. Kompanije investiraju u različite proizvode, međutim ne koriste te proizvode da se diferenciraju u odnosu na konkurenciju. Menadžeri su pod stalnim pritiskom, jer moraju pronaći način da kreiraju nove vrednosti, rast i razvoj. Jedan od indikatora kompetitivnosti kompanije jeste i sposobnost uspešne realizacije projekata razvoja novih proizvoda [2]. Za uspeh NPD projekata neophodno je razviti efikasnu strategiju za postizanje dobrih performansi koje podrazumevaju skraćivanje vremena do pojave proizvoda na tržištu, obezbeđivanje povratnih informacija i brze reakcije na potrebe kupaca. Cooper u dodaje da je značajna komponenta u NPD procesu sposobnost apsorbovanja znanja sa tržišta [1] (od kupaca).

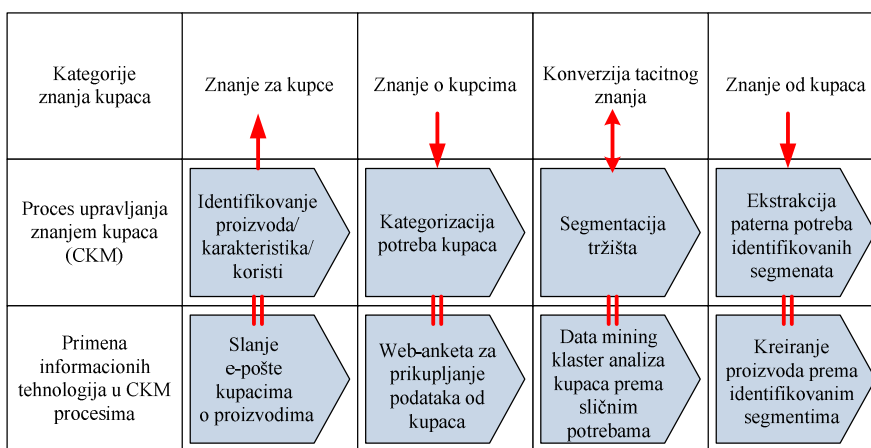
Sprovedene su mnoge studije u cilju razvijanja modela za primena menadžmenta znanja na projektima razvoja novih proizvoda. Tako je Kolbacher u [4] definisao model kreiranja znanja u NPD-u koji za cilj ima unapređenje performansi NPD procesa. Schulze i Hoegl su u [5] prikazali model kreiranja znanja koji povezuje SECI model sa konceptom i fazama razvoja novog proizvoda. Soo et al. su u [3] ispitivali vezu između znanja kupaca i početnih faza projekata razvoja novih proizvoda koje se odnose na generisanje i selekciju ideja. Postoje i brojne druge studije koje svedoče o tome da primena KM-a unapređuje performanse NPD-a. Uspeh razvoja novog proizvoda zavisi od sposobnosti kombinovanja i preplitanja tehničkog i tržišnog znanja sa postojećim proizvodima i oblikovanja ovog znanja za podršku NPD procesu [3].

Radovi koji su citirani ističu još jedan bitan zaključak, a to je da upravljanjem znanjem kupaca, kompanije bolje koriste tržišne šanse, da brže kreiraju ekonomsku vrednost i za kompaniju, i za stejkholdere i u krajnjoj, ali najvažnijoj liniji, za kupce. CKM je strateški proces putem kojeg kompanije menjaju poziciju kupaca od pasivnih korisnika proizvoda ka aktivnim partnerima u generisanju znanja [3]. Suština CKM-a je prikupljanje, razmena i ekspanzija znanja kupaca u cilju stvaranja koristi za obe strane, i za kompaniju i za kupce.

4. E-CKM MODEL

CRM je pristup koji se, zajedno sa IT podrškom prepoznaje kao savremeni menadžment alat za upravljanje odnosima s kupcima. On omogućava korišćenje prednosti koje daju sistemi za upravljanje bazama podataka kod donošenja poslovnih odluka. Pritom je, u cilju održavanja dobrih odnosa sa kupcima, najvažnija interakcija na toj relaciji uz ponudu koja neprekidno zadovoljava potrebe potrošača. Postizanje svega navedenog zahteva usmereno upravljanje koje obuhvata: (1) znanje za kupce - zadovoljavanje zahteva kupaca u pogledu pružanja svih relevantnih informacija o proizvodima i tržištu, (2) znanje o kupcima - karakteristike kupaca, motivacija, očekivanja i preference u pogledu proizvoda i (3) znanje od kupaca - razumevanje potreba kupaca i iskustvo o potrošnji proizvoda. Zato je znanje kupaca prikupljeno putem CRM sistema vredan intelektualni kapital svake kompanije, posebno u domenu NPD projekata.

U cilju prikazivanja značaja i mogućnosti praktične primene koncepta upravljanja znanjem kupaca na projektima razvoja novih proizvoda, kineski naučnici Soo, Chen i Sha su definisali E-CKM model. Ovaj model naglašava značaj primene IT prilikom upravljanja znanjem kupaca u cilju postizanja boljih performansi razvoja novih proizvoda [5]. Definisani model je prikazan na slici 1. U ovom modelu, proces upravljanja znanjem kupaca je podržan primenom informacionih tehnologija, posebno e-mail servisa, socijalnih mreža, web stranica i drugih portala kompanija i web-anketama.



Slika 1. E-CKM model [3]

Plan praktične primene ovog modela sastoji se iz nekoliko koraka:

1. Identifikovanje karakteristika proizvoda i koristi. Korist ili benefit se može definisati kao skup potreba koje kupac želi da zadovolji kupovinom i korišćenjem nekog proizvoda. Nakon što je ideja o novom proizvodu zamišljena, kompanija identifikuje potencijalne koristi u smislu vrednosti koje kupci percipiraju, sve to u formi karakteristika, funkcija i drugih atributa proizvoda koji se plasiraju kupcima. Ovo zapravo znači da kompanija isporučuje znanje o proizvodu namenjeno kupcima. Svaki

kupac na ovo odgovara u skladu sa svojim stavovima, putem dvosmernih komunikacionih kanala kao što su lični i telefonski intervjui, razne vrste upitnika i sl. Među tim metodama, kao posebno pogodan se preporučuje upitnik koji kupac sam popunjava, a koji mu se prosleđuje putem elektronske pošte [5], web sajta ili socijalnih mreža. Svi odgovori kupaca se skladište u bazi podataka. Na osnovu ovoga se analiziraju znanje, stavovi i potrebe potrošača u odnosu na već postojeće proizvode na tržištu.

2. Kategorizacija potreba kupaca. Odgovori sadrže stavove kupaca, njihove preference, potrebe i percipirane vrednosti proizvoda koji postoje na tržištu. Ukoliko kompanija želi da lansira novi proizvod za određene ciljne grupe, potrebno je da razvije poseban metod putem kojeg će segmentirati kupce prema njihovim potrebama, kako bi došla do zaključka kako da poveže karakteristike novog proizvoda sa zadovoljenjem određenih potreba kupaca. Kako bi se dobilo ovo znanje u upitnik se uključuje određeni set pitanja na osnovu kojeg se prikupljaju demografski podaci o kupcima, i određuje stepen u kojem oni žele da novi proizvod poseduje neku od predloženih karakteristika. Na osnovu dobijenih odgovora se potrebe kategorizuju u homogene grupe, što je zapravo proces segmentacije kupaca na osnovu paternu o potrebama [5].

3. Konvertovanje tacitnog znanja kupaca u kodifikovano znanje. Studije pokazuju da je segmentacija bazirana na koristima ili potrebama bolja od ostalih uzimajući u obzir celokupne performanse. Demografska segmentacija samo opisuje ponašanje kupaca, ali ne otkriva razloge za takvo ponašanje - što može biti problematično jer koristi koje proizvod pruža ili potrebe koje zadovoljava mogu u mnogome uticati na promene u stavovima kupaca prema novim proizvodima [5]. Kada se putem data mining-a formiraju segmenti, za svaki od njih se definiše odgovarajući obrazac potreba u odnosu na koji se biraju karakteristike novog proizvoda. Paralelno se mogu analizirati karakteristike svakog od segmenata. Ono što se dobija kao rezultat ove faze jeste konvertovano tacitno u eksplicitno znanje o kupcima koje kompanija može da eksploatiše [5].

4. Ekstrakcija obrazaca potreba identifikovanih segmenata. Nakon završetka segmentacije u okviru svakog segmenta se uočavaju određeni obrasci potreba kupaca. Na taj način, znanje od kupaca omogućava kompanijama da targetiraju prave tržišne segmente određenim proizvodima. Znanje od kupaca pomaže kompaniji da izbrusi originalnu definiciju novog proizvoda, da definiše prioritete po pitanju atributa koje treba da poseduje i da oblikuje proizvod koji će postići komercijalni uspeh na tržištu.

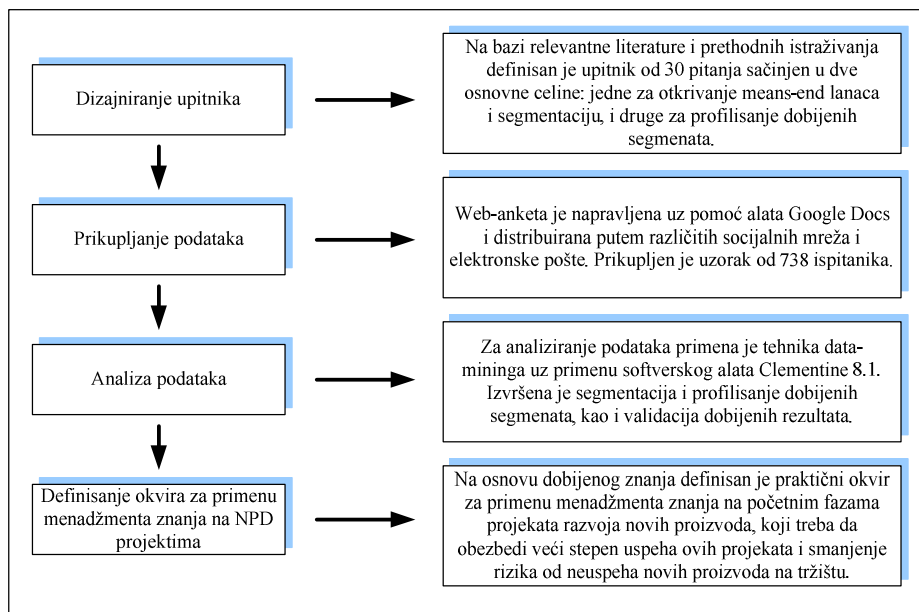
5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

U cilju prikupljanja znanja kupaca prema definisanom konceptualnom okviru, E-CKM modelu, potrebno je zabeležiti tri, već pomenute vrste znanja. Za prikupljanje znanja za kupce i znanja o kupcima primeniće se Teorija povezanosti sredstava i cilja (engl. *Means-End Chain Theory*). Ovi lanci predstavljaju sredstvo za opisivanje načina na koji potrošači percipiraju proizvode. Pokazuju istovremeno dve vrste znanja - znanje koje kupac ima o nekom proizvodu (npr. ovo meso ima nizak stepen masnoće što je dobro za moje zdravlje) i znanje koje kupci imaju o sebi i svojim navikama (npr. zdrava ishrana utiče na povećanje nivoa zaštite mene i moje porodice). Ukratko, kombinovanjem

različitih vrsta znanja, kreira se jednostavna asocijativna mreža - *means-end* lanac. Dobijena struktura povezuje znanje kupaca o atributima proizvoda sa znanjem o posledicama (koristima) i vrednostima [3].

U prvom koraku potrebno je definisati odgovarajuće attribute i benefite koje kupci imaju od novog proizvoda, kao i relevantne vrednosti, što su sve elementi *means-end* lanaca. U složenim istraživanjima ovog tipa koje sporovode velike kompanije primenjuju se niz tehnika za otkrivanje benefita i vrednosti primene konkretnog proizvoda koji se razvija. Uglavnom se sprovodi veliki broj direktnih intervju sa ekspertima koji su uključeni u razvoj novog proizvoda, ali i sa kupcima koji treba da daju eksterni pogled na novi proizvod koji se razvija. Zbog resursnih ograničenja prilikom sprovođenja ovog istraživanja, nužno je bilo preskočiti ovaj korak, ali smo uz pomoć nekoliko radova iz ove oblasti i jednog sličnog istraživanja (Boer, McCarthy, 2005; Soo et al. 2006; Rezvani, 2009), došli do okvirnog predloga atributa, koristi i vrednosti, koji su nakon toga prilagođeni za primenu ove metodologije u industriji bezalkoholnih pića.

Koraci drugog dela istraživanja prikazani su na slici 2.



Slika 2. Koraci istraživanja

Kao što je već pomenuto cilj ovog istraživanja je dobijanje okvira za primenu menadžmenta znanja na projektima razvoja novih proizvoda. Potrebno je dobiti segmente konzumenata bezalkoholnih pića zasnovane na njihovim *means-end* lancima u odnosu na postojeće proizvode, čime se određuju atributi proizvoda koje kupci žele i koji ih motivišu na kupovinu. Pored toga potrebno je identifikovati i biheviorističke podatke kako bi se bolje profilisali segmenti, pa je deo upitnika posvećen i kupovnim navikama.

6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DOBIJENO NPD ZNANJE

Dobijeni rezultati istraživanja predstavljeni su u vidu tabele koja sledi:

Tabela 1. Rezultati klaster analize

	Klaster 1	Klaster 2	Klaster 3
Percepcija preferenci bezalkoholnih pića zasnovana na <i>means-end</i> lancima	HEDONISTI. Percepiraju jak ukus voća i sladak ukus kao glavne attribute bezalkoholnog pića i na taj način zadovoljavaju potrebe uživanja u ukusu i osvežavanja. Za njih su najvažnije vrednosti zabava i uživanje. Dodatno, važno je da ambalaža sadrži sve relevantne informacije o hranljivosti i kalorijama, jer im je važno da je proizvod dobar za zdravlje zbog zdravog načina života kojem teže.	KOMFORT-ISTI. Limenka je tip ambalaže koji najviše vole jer je percipiraju kao ugodnu i laku za konzumiranje bezalkoholnog pića. Jak ukus voća je ono u čemu uživaju. Pored osvežavanja, u skladu sa njihovim profilom, potreba koju vide kao važnu je jednostavno zadovoljavanje žedi. Osnovne vrednosti koje povezuju za ovim atributima su ugodan i lak život uz uživanje u konzumaciji bezalkoholnog pića.	HIPOHONDRI. Od ambalaže koja sadrži sve informacije o sastavu i energetske vrednosti pića očekuju da im pruži dokaz da je bezalkoholno piće koje konzumiraju zdravo, jer je zdrava ishrana važan deo njihovog života. Takođe, vole bezalkoholna pića sa jakim ukusom voća (povezuju ga sa uživanjem), ali da istovremeno piće bude "bez šećera" zbog zdravog načina života.
Profilsanje segmenata (klastera)	Generalno više vole bistre sokove ukusa pomorandže ili borovnice/maline/kupine. U duplo većem procentu vole negazirana pića u odnosu na gazirana. Značajno više preferiraju sokove od jednog voća nego voćne kombinacije. Kada je u pitanju ambalaža najveći broj bira flašu, a najmanji limenku. Obraćaju pažnju na nalepnice sa informacijama i proizvodu. Uglavnom konzumiraju bezalkoholna pića popodne.	Svakodnevno konzumiraju bezalkoholna pića, uglavnom bistre sokove sa ukusom južnog ili tropskog voća ili guste sokove sa ukusom breske ili kajsije. Preko 60% se izjašnjava kao neloyalni brendu pa često menjaju bezalkoholna pića koja konzumiraju. Vole da isprobavaju nove proizvode i to uglavnom rade iz znatiželje. Najveći broj njih nabavlja bezalkoholna pića u supermarketima.	Preferiraju guste sokove sa ukusom breskve/kajsije. Konzumacija je uglavnom vezana za kuću, a nabavka bezalkoholnih pića se obavlja u supermarketima. Najveći broj bira bezalkoholna pića pakovana u flašama. Više vole brendove domaće proizvodnje, a pored toga ističu da cena ne utiče presudno na izbor bezalkoholnog pića koje će konzumirati u datoj situaciji.
Predlog novog proizvoda za odgovarajući klaster	PROIZVOD A: Vrsta: bistri, negazirani voćni sok Tip pakovanja: flaša (akcent na porodičnom pakovanju) Ukus: jak, sladak do slatko kiselkast ukus pomorandže ili bobičavog voća - borovnica, malina ili kupina Ostalo: jedan voćni ukus, bez kombinovanja; jasno istaknuti sastojci, energetska vrednost i sve ostale relevantne informacije o proizvodu na pakovanju.	PROIZVOD B: Vrsta: bistri, negazirani voćni sok Tip pakovanja: limenka ili tetrapak Ukus: ananas ili neko drugo tropsko voće Ostalo: ambalaža koja se lako otvara; proizvod može biti i nešto ekskluzivniji jer cena nije presudan faktor prilikom odabira; sok od jednog voća, bez kombinovanja voćnih ukusa.	PROIZVOD C: Vrsta: gusti, negazirani voćni sok Tip pakovanja: flaša ili tetrapak Ukus: jak, sladak ukus breskve ili kajsije Ostalo: mogućnost kombinovanja ukusa breskve i kajsije; obavezno "bez šećera" i sa što manje veštačkih aditiva; jasno istaknute sve relevantne informacije o sastavu, hranljivosti i energetske vrednosti na pakovanju.

7. PREDLOG OKVIRA ZA PRIMENU KM-A NA NPD PROJEKTIMA

Sumiranjem zaključaka iz relevantne literature uz akcenat na primenu E-CKM modela i dobijene rezultate istraživanja predložen je metodološki okvir za primenu menadžmenta znanja na početnim fazama projekata razvoja novih proizvoda prikazan u tabeli 2.

Tabela 2. Predlog okvira za primenu menadžmenta znanja na NPD projektima

Kategorija znanja	Znanje za kupce	Znanje o kupcima		Znanje od kupaca
Proces upravljanja znanjem kupaca (CKM-a)	„Izazivanje“ kupaca da iskažu svoje znanje putem atributa, benefita i vrednosti; zasnovano na teoriji o <i>means-end</i> lancima	Prikupljanje znanja o kupovnim navikama i demografskim karakteristikama potrošača	Prikupljanje znanja o atributima, benefitima i vrednostima putem <i>means-end</i> lanaca	Konverzija tacitnog znanja
Metode, tehnike i alati	Dostupne su različite tehnike za uočavanje <i>means-end</i> lanaca (u radu su korišćeni jednostavni web dijagrami u programu Clementine)	Definisanje upitnika za prikupljanje podataka na reprezentativnom uzorku potrošača; koristiti prednosti Interneta i socijalnih mreža	U okviru istog upitnika definisati set pitanja na osnovu kojih se uz primenu određenih tehnika i metoda razvijaju <i>means-end</i> lanci	Transformisanje dobijenih podataka iz upitnika u znanje putem klaster algoritama data mining analize (jedan od najčešće primenjivanih je K-means)

8. ZAKLJUČAK

Istraživanje koje je sprovedeno imalo je za cilj da pokaže kako se menadžment znanja može primeniti u kompanijama koje realizuju projekte razvoja novih proizvoda u oblasti industrije bezalkoholnih pića. Kao rezultat istraživanja predstavljen je jedan praktičan okvir za primenu KM-a na početnim fazama projekata razvoja novih proizvoda koji može da pomogne menadžerima prilikom odlučivanja o pokretanju novih NPD projekata, jer omogućava da se takva odluka donese na osnovu generisanog znanja dobijenog od kupaca na osnovu primene i kombinovanja više različitih metoda i tehnika.

LITERATURA

- [1] Cooper, P. (2003) *A research agenda to reduce risk in NPD through knowledge management*, Journal of Engineering Technology Management, Elsevier
- [2] Trott, P. (2005) *Innovation Management and New Product Development*, 3rd Edition, Prentice Hall, England
- [3] Su, C. T. Chen Y. H., Shab D.Y. (2006) *Linking innovative product development wicustomer knowledge: a data-mining approach*, Technovation
- [4] Kohlbacher, F. (2008) *Knowledge-based New Product Development*, International Journal of Technology Intelligence and Planning Volume: 4, Issue: 3
- [5] Sofianti, T.D. Surayadi, K. Govindaraju, R. Prihartono, B. (2010) *Customer Knowledge Co-creation Process in NPD*, World Congress on Engineering, London, UK

SPIN'II

***MARKETING
MENADŽMENT I
POSLOVNA
KOMUNIKACIJA***

MARKETING ISTRAŽIVANJE TRŽIŠTA ZA KONKRETNIM MODNIM PROIZVODOM

MARKETING RESEARCH ON THE MARKET OF THE SPECIFICALLY FASHION PRODUCT

Dr Julija Avakumović¹, Dr Goran Savanović², Dr Ana Aksentijević Jelić³, mr Jelena Avakumović⁴,

^{1,2,3} Visoka strukovna škola za Dizajn, Tehnologiju i Menadžment, Beograd

⁴ Fakultet za poslovno industrijski menadžment, Univerzitet Union, Beograd

Abstrakt: Na tržištu modnog proizvoda, čiji je vek kratak treba uraditi kvalitetno istraživanje kako bi na vreme uskladili planiranu proizvodnju sa prodajom, cenu, promociju, distribuciju i adekvatan dizajn.

Ključne reči: marketing istraživanje, tržište, modni proizvod

Abstract: On the market of the fashion product, it is very important quality research of the market. It is necessary to make balance between production and supply, with the price, promotion, distribution and design.

Key words: marketing research, market, fashion product

1. UVOD

Marketing, a samim tim i istraživanje tržišta, u industriji tekstila i odeće vezan je za pojam mode. Moda kao deo kulture postavlja trendove i utiče na potražnju, oblik (dizajn) proizvoda i prodaju u industriji tekstila i odeće. U marketingu industrije tekstila i odeće najčešći su sukobi između dizajnera i marketinških stručnjaka, a samo njihova saradnja i međusobno razumevanje mogu osigurati uspeh na tržištu.

Moda se istražuje u okviru područja kulture jer je i sama njen deo. Istorijski gledajući, nosiocima i stvarateljima mode smatraju se razne društvene grupe (slojevi, profesije, klasa itd.). U industrijskom društvu ističe se uloga masa u kontekstu mode. Dakle, mase su nosioci mode koju dele i slede razne društvene grupe. Featherstone navodi kako su produkti masovnog društva izmanipulisani životni stil i potrošnja, te da je u potrošačkoj kulturi moderni pojedinac svestan da se izražava i odećom i domom, nameštajem i automobilom, a javnost potrošačkog društva sugerise da nezavisno o dobnoj starosti i klasnoj pripadnosti uvek postoji prostor za poboljšanje i samoizražavanje. U tabeli 1. prikazani su neki ključni momenti u razvoju mode.

pre XIX veka	Moda je samo za bogate i moćne
od 1918. i dalje	Početak masovne mode
oko 1930-te	Ličnosti sa filma utiču na oblačenje masa
1939. – 1945.	Drugi svetski rat – skraćivanje suknje
1950. – 1960.	Slobodniji trendovi, manje kontrolisana odeća
1970. – 1990.	Rast uticaja mas-medija i multinacionalnih trendova

Tabela 1. Neki ključni momenti u razvoju mode

Promene u pravcu zdravijeg života, koje su zagovarali lekari, kao i produžavane vremena dokolice naveli su ljude da se više bave sportovima, naročito džogingom i aerobikom, pa je tako odeća za ove aktivnosti posala garderoba za svakodnevno nošenje. Budućnost je modnoj industriji isplanirana, možda više nego u bilo koje drugo istorijsko vreme. Uticaji demografske strukture, briga za čovekovu sredinu i dalje prihvatanje novih tehnologija su neizbežni. Ovi faktori bi mogli ugušiti kreatore ukoliko ne budu oprezni ili bi im mogli nametnuti i kompleksnije izazove od onih sa kojima su se morali do sada suočavati.



Slika 1. Moda nekad i sad

2. MODNI ODEVNI PROIZVOD

Za razliku od pojma odeće, koji izražava funkcionalnost, moda se odnosi na sociološki, psihološki i ekonomski aspekt. Pored svoje utilitarne funkcije – da štiti telo od hladnoće i toplote modni odevni predmet ima i estetsku funkciju.

Moda je za odevanje vezana od samog početka. Odevanje je oduvek imalo i svoju dekorativnu ili simboličku komponentu. Na primer, u kulturama u kojima se odeća skoro uopšte nije koristila (neka afrička plemena), izražena je dekoracija ljudskog tela bojama ili nakitom, što je za njih svakako bila moda.

Životni ciklus modnih proizvoda sastoji se od sledećih faza:

- uvođenja novih proizvoda na tržište,
- rasta,

- zrelosti i
- pada.

Novim proizvodima treba vremena da postanu prihvaćeni na tržištu. U fazi uvođenja novih proizvoda na tržište naglašava se spremnost određenog broja potrošača da plate inovacije na tržištu po višoj ceni. Promocija je usmerena na informiranje što većeg broja potencijalnih kupaca u što kraćem vremenskom periodu. Veličina tržišta je ograničena, a distribucija teži da postane ekskluzivna. Budući da je moda sve izloženija, u fazi rasta raste konkurencija, a nastaju modificirani proizvodi koji se nude po nižim cenama. Prodaja naglo raste. Distribucija je selektivna, a promocija nastoji oblikovati pozitivan imidž na masovnom tržištu. Najduža faza u životnom ciklusu modnih proizvoda jeste faza zrelosti u kojoj moda ima masovni odaziv. Konkurencija je vrlo jaka, a cene počinju padati. Distribucija se širi, a promocija nastoji podsetiti na to što je već utvrđena moda. Poslednja faza, faza pada, nastaje kada promatrani stil ubrzano izlazi iz mode, a prodaja i profit padaju. Oni koji ostaju na tržištu nastoje produžiti životni ciklus proizvoda intenzivnim oglašavanjem ili potragom za novim segmentima na tržištu.

3. STRUKTURA MODNOG TRŽIŠTA

Nezavisno od tehnologije, postoji nekoliko nivoa na kojima modno odevanje funkcioniše, kako je prikazano u tabeli 2.



Slika 2. Nivoi mode

Tržište visoke mode čine glavne modne kuće u svetu kojima rukovode priznati, međunarodno poznati kreatori. Oni pokazuju svoje kolekcije bar dva puta godišnje i prodaju pojedinačne odevne predmete u iznosima i od nekoliko hiljada dolara. Za mnoge kreatore, modne revije su u osnovi manifestacija publiciteta i izložba za mnoge proizvode koji se prodaju pod njihovim imenom, kao što su parfemi i prateći detalji.

Tržište kreirane odeće ili prateće kolekcije, poznato i kao „pret a porter”. Korak dizajnera ka konfekcijskom odevanju značio je da su oni mogli da ponude svoje stilske kreacije i visok kvalitet široj javnosti. I ova odeća ima visoku cenu, mada se ona izražava u stotinama a ne u hiljadama dolara. Ona se može naći u prodavnicama koje nose ime kreatora, nezavisnim prodavnicama i nekim ekskluzivnim odeljenjima robnih kuća. Kreacije nisu jedinstvene, izrađuju se u ograničenom broju primeraka. Iako se neki delovi odeće proizvode u inostranstvu održava se veoma stroga kontrola kvaliteta.

Masovno tržište ili masovna moda je oblast tržišta u kojoj najveći broj ljudi kupuje odeću. Novi modni trendovi mogu se pojaviti u prodavnicama izuzetno brzo, a ono što kupci izgube u ekskluzivnosti mogu nadoknaditi vrednošću novca.

4. ISTRAŽIVANJE TRŽIŠTA

Istraživanje tržišta je marketinška aktivnost koja predstavlja središte poslovnog upravljanja u savremenim ekonomijama gde vladaju tržišne informacije. Uspešni modni marketinški menadžeri svesni su da su ključni elementi marketinga mode prepoznavanje potrošačkih trendova, izgradnja jakih marki i stvaranje pozitivnog imidža proizvoda.

Istraživanje tržišta je najvažniji korak koji treba sprovesti pre početka poslovnog poduhvata, jer treba saznati da li je ta poslovna ideja dobra tj. kolika tražnja za tim proizvodom, u ovom slučaju modnim proizvodom, postoji.

Istraživanju tržišta treba detaljno pristupiti i treba ga prvo isplanirati. Planom se utvrđuje:

- cilj istraživanja,
- metod prikupljanja podataka,
- troškovi i
- vreme potrebno za istraživanje tržišta.

Cilj je povezan sa poslovnom odlukom koju treba sprovesti, konkretno kakvi su podaci potrebni.

4.1. Metodi prikupljanja podataka

Što se tiče metoda predlaže se da se uvek počne sa sekundarnim podacima, a to su oni podaci koji se već negde nalaze, samo ih treba pronaći – na primer u statističkim publikacijama, na internetu, u stručnoj literaturi ili u stručnim časopisima, novinama itd.

Ako sekundarni podaci nisu dovoljni ili nisu aktuelni, onda se pristupa prikupljanju primarnih podataka. Primarni podaci su bolji, aktuelniji ali i skuplji. Takvo istraživanje tržišta najčešće se vrši jednom od ovih metoda:

- metodom posmatranja ili
- metodom ispitivanja.

Posmatranjem se može saznati koji modeli garderobe se trenutno traže, koja boja je moderna, koja marka proizvoda se više kupuje, ali se ne može saznati motiv kupovine tj. zašto potrošaci više vole određenu robu, ili određenu marku, šta je to što ih privlači ili odbija kod određene kupovine.

Metodom ispitivanja se saznaju prethodno navedeni razlozi, koji se ne mogu saznati posmatranjem, i upravo zbog toga se ovaj metod najčešće koristi. Mogu se ispitivati trgovački predstavnici, sami trgovci, distributeri ali se najviše ispituju sami potrošači. I to oni koji su već potrošači i oni potencijalni, koji to mogu postati. Istražuje se ono tržište gde će se roba plasirati, jer se tržišta veoma razlikuju po svojim osobinama.

4.2. Načini komuniciranja s ispitanicima

Kada se primenjuje metod ispitivanja potrebno je odabrati način na koji će se stupiti u kontakt sa potrebnim brojem ispitanika. Kao uzorak za ispitivanje uzima se deo populacije, uvek manji od ukupne populacije. Postoje dve vrste uzoraka:

- namerni (prigodni, uzorak stručnjaka, kvotno uzorkovanje) i
- slučajni (jednostavni, slučajni, sistemski i stratificirani uzorak).

4.3. Konkurencija

Važan deo svakog tržišta je konkurencija na tržištu. Konkurencija predstavlja određeni oblik uspostavljanja odnosa ponude (prodavca) i potražnje (kupca) na tržištu, dakle možemo zaključiti da konkurencija ustvari predstavlja određene odnose, najčešće u smislu nadmetanja između više proizvođača i/ili više potrošača na tržištu.

Kako bi olakšali sebi potrebno je saznati sve o konkurenciji:

- koliko ima konkurenata,
- koliko oni proizvode,
- koliko prodaju,
- po kojim cenama prodaju svoje proizvode,
- koje su njihove prednosti,
- koje su im slabosti itd.

4.4. Segmentacija tržišta

Nakon istraživanja tržišta formira se ciljni marketing. On obuhvata tri glavne faze:

1. segmentaciju tržišta,
2. izbor ciljnog tržišta i
3. pozicioniranje proizvoda ili usluge.

Segmentacija je isto što i podela tržišta u skupine kupaca koji imaju potrebe za *različitim* proizvodima, a na koje je moguće delovati *zasebnim* maketinskim aktivnostima – prilagođavanje marketing miksa očekivanjima potrošača u pojedinom segmentu s ciljem zauzimanja povoljne pozicije prema konkuretskom proizvodu ili preduzeću.

Proces segmentacije:

1. Segmentacija tržišta:
 - a) određivanje kriterijuma odabira segmenata
 - b) analiza dobijenih segmenata
2. Određivanje ciljnog segmenta:
 - a) analiza pokazatelja za određivanje atraktivnosti segmenta
 - b) odabir segmenata na koji će se usredsrediti
3. Pozicioniranje:
 - a) odabir ciljeva pozicioniranja u svakom segmentu
 - b) odabir marketing miksa za pojedini segment

5. PRIMER ISTRAŽIVANJA TRŽIŠTA

Kao primer istraživanja tržišta za modni proizvod navodimo istraživanje o potražnji za trenerkama. Kada se ispituje tražnja najbolje je sastaviti upitnik sa svim pitanjima koja Vas interesuju. Upravo takav upitnik je korišćen i u ovom istraživanju.

Pre sastavljanja upitnika treba definisati čime želite da se bavite, kome želite da prodajete Vaše proizvode i po kojoj ceni. Ispitivanje je izvršeno na slučajnom uzorku od 100 osoba starosti od 18 do 40 godina.

PRIMER ANKETE:

Pol: M Ž

Koliko imate godina _____

1. Da li nosite trenerke?

Da Ne

2. Da li vaši ukućani nose trenerke?

Da Ne

3. Koliko često kupujete trenerke?

- jednom mesečno
- jednom u tri meseca
- jednom u šest meseci
- ređe

4. Da li uvek kupujete kompletnu trenerku (gornji i donji deo)?

Da Ne

5. Da li češće kupujete samo donji deo trenerke?

Da Ne

6. Da li ste više zainteresovani za dečije trenerke?

Da Ne

7. Najprijatnije su vam trenerke od:

- pamučnih materijala
- sintetičkih materijala
- kombinacije pamučnih i sintetičkih materijala
- šušlave trenerke
- svejedno mi je

8. Kupujete li trenerke u centru grada ili vam odgovara lokacija i van centra grada?

U centru grada Svejedno mi je

9. Da li kupujete trenerke samo određene marke?

Da Ne

10. Ako je odgovor Da koja marka je u pitanju? _____

11. Da li Vam odgovara cena od 3000,00 dinara za komplet trenerku za odrasle?

Da Ne

REZULTATI ISTRAŽIVANJA:

→ Na osnovu analiziranja rezultata upitnika, došli smo do zaključka da je tržište veoma pogodno za prodaju trenerki jer se 92% ispitanika izjasnilo da često nosi trenerke.

→ 40% ispitanika kupuje trenerke jednom u tri meseca, 28% ispitanika kupuje trenerke jednom u šest meseci, 24% ispitanika kupuje trenerke u razmaku većem od šest meseci i 8% ispitanika kupuje trenerke jednom mesečno.

→ Interesantno je da 76% anketiranih češće kupuje samo donji deo trenerke, a ne komplet trenerku. Donji deo je najčešće opredeljenje ženskog dela populacije, jer njih 94% kupuju samo donji deo trenerke. Dok je kod muškaraca taj procenat manji jer 40% ispitanika kupuje trenerku u kompletu a 60% kupuje samo donji deo.

Iz navedenog možemo zaključiti da bi bolje išla prodaja samo donjih delova trenerki i da treba razmotriti tu mogućnost.

→ Što se tiče materijala od kojih su izrađene trenerke, najbolje bi se prodavale pamučne trenerke jer 48% ispitanika bi se odlučilo za njih, dok bi se samo 8% odlučilo za sintetičke, 28% kupuje kombinacije pamučnih i sintetičkih materijala, a samo 4% kupuje trenerke od šušlavih materijala, ostalih 12% se izjasnilo da im je svejedno od kog je materijala trenerka.

Interesantno je to što čak 90% muškaraca kupuje isključivo pamučne trenerke (slika 5.), što je svakako dobra smernica za nekog ko želi da se bavi proizvodnjom muških trenerki.

→ Većini ispitanih (84%) je svejedno gde se nalazi prodajno mesto, dok se 16% njih izjasnilo da bi im odgovaralo da se prodajno mesto nalazi u centru grada.

→ 84% anketiranih odgovara cena od 3000,00 RSD za komplet trenerku za odrasle. Navedeni podatak svakako pomaže pri formiranju cene za ovaj proizvod.

6. ZAKLJUČAK

Istraživanje tržišta je najvažniji korak koji treba sprovesti pre početka poslovnog poduhvata, jer treba saznati da li je ta poslovna ideja dobra tj. kolika tražnja za tim proizvodom, u ovom slučaju modnim proizvodom, postoji.

Moda više ne može biti skupa jer sve kraće traje. Što više određeni predmet podleže brzom promeni mode, to je veća potreba za jeftinijim supstitutom. Tu nastaje karakterističan krug u modi: „Što se brže menja moda, to stvari mogu postati jeftinije, a što one postaju jeftinije, događaju se brže promene mode koje podstiču potrošače i prisiljavaju proizvođače.“

LITERATURA

[1] Avakumović J., Punović D., *Modni marketing*, DTM, Beograd, 2011.

[2] Avakumović J., Vujačić N., Avakumović J., *Ekonomika biznisa*, DTM, Beograd, 2011.

UPRAVLJANJE MALOPRODAJOM ZASNOVANO NA MODELU POLJA DELOVANJA

RETAIL SALES MANAGEMENT BASED ON FIELD OF ACTION MODEL

Vinka Filipović¹, Milica Kostić-Stanković¹, Iva Joksimović²

¹Fakultet organizacionih nauka, Jove Ilića 154, Beograd

²Delta Sport, Beograd

Apstrakt: Maloprodajne mreže neprekidno napreduju, razvijaju svoje sposobnosti, uspešno se prilagođavaju svom okruženju i što je najvažnije, kontinuirano prate želje i potrebe svojih potrošača i zadovoljavaju ih pomoću sve kvalitetnijih ponuda. Maloprodajne mreže predstavljaju relativno novu poslovnu strukturu, koja poseduje veliki potencijal za konkurentnu prednost. Maloprodaja je izuzetno kompleksna struktura, pa samim tim i definisanje strategija maloprodaje, u realnom sistemu, zahteva mnogo vremena i promena. Cilj istraživanja sprovedenog u radu je razvoj održivog modela upravljanja maloprodajom sa definisanjem maloprodajnog mesta, konkurencije, potrošača, proizvoda, uticajnih faktora, komunikacije i organizacije, kao bazičnim poljima delovanja.

Ključne reči: Maloprodaja, Maloprodajno okruženje, Polje delovanja

Abstract: The retail network is continuously progressing, developing its abilities, successfully adjusting to its environment, and which is the most important it is persistently following wishes and needs of its consumers, and is satisfying them by more and more high-quality offers. The retail network is relatively a new business structure, which has great potential for competitive advantage. Retail sales has a very complex structure and, therefore, defining the retail strategies, in real system, requires a lot of time and lot of changes. The aim of the research, performed in this paper, is development of sustainable retail sales management model by determining retail sales place, competition, consumers, products, influencing factors, communication and organization, as the basic fields of action.

Key words: Retail sales, retail environment, field of action.

1. UVOD

Formiranje i pozicioniranje maloprodajnih kanala, kao i njihova efikasnost, u najvećoj meri zavisi od načina na koji se njima upravlja. Upravljanje maloprodajom predstavlja jedan od delotvornih načina kontrole nad razvojem njenih kanala, sa fokusiranjem na ostvarivanje planova i maksimiziranje potencijala maloprodaje. Prema [1] upravljanje maloprodajom obezbeđuje ostvarivanje punog potencijala same organizacije: maksimalnu realizaciju ponude proizvoda, optimizaciju njenog značaja i privlačnosti u očima potrošača i uspostavljanje kontrole u okviru konkretnog područja delovanja.

Podrazumeva osmišljavanje i restrukturiranje poslovanja, u cilju unapređenja prodaje, na način povezivanja brendova sa potrošačima, u skladu sa pravilima uspešne maloprodaje. Upravljanje maloprodajom predstavlja značajan segment savremenog marketinga, koji je u značajnoj meri zasnovan na metodama i tehnikama marketinške komunikacije.

2. RAZVOJ MODELA UPRAVLJANJA MALOPRODAJOM

Upravljanje maloprodajom predstavlja pragmatičnu marketinšku filozofiju, u skladu sa tržišnim pravilima i postavljenim korporativnim ciljevima. Isto tako, upravljanje maloprodajom predstavlja holistički pristup realizaciji maloprodajnog potencijala organizacije i njenih proizvoda/usluga.

Efikasan model upravljanja maloprodajom mogao bi se predstaviti kao model zasnovan na sedam polja delovanja [2]:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. Maloprodajno mesto | Gde će biti ostvarena prodaja; |
| 2. Konkurencija | Sa kim se deli prodaja; |
| 3. Potrošač | Ko pokreće prodaju; |
| 4. Proizvod | Šta će dovesti do prodaje; |
| 5. Uticajni faktori | Kako se ostvaruje prodaja; |
| 6. Komunikacija | Kako komunikaciju staviti u službu prodaje; |
| 7. Organizacija | Kako strukturirati organizaciju
u skladu sa principima maloprodaje. |

Navedena polja delovanja mogla bi biti grupisana po sledećim fazama delovanja:

I faza - Analiza (maloprodajni prostor, konkurencija, potrošač)

Prva faza uključuje: početni uvid, istraživanje i iznalaženje različitih mogućnosti, u cilju potpunog razumevanja maloprodajnog mesta, konteksta konkurencije u okviru kojeg se posluje i interakcije potrošača i ponude. Proces počinje tako što se analizira gde će biti ostvarena prodaja, zatim ko još ostvaruje prodaju na tom mestu i šta tačno definiše kupovinu u posmatranoj kategoriji i na koji način potrošači donose odluku o kupovini.

II faza - Planiranje (proizvod, uticajni faktori)

U drugoj fazi potrebno je osmisliti ono što se prodaje, kao i način na koji se prodaje. Pri koncipiranju proizvoda, treba razumeti samu prirodu onoga što se želi prodati, kao i ustanoviti šta bi to ostvarilo optimalnu prodaju. Na osnovu prethodne faze, moguće je ustanoviti kako oblikovati optimalnu ponudu. S obzirom na to da proizvod ne može biti posmatran nezavisno od okruženja, može se posmatrati samo u određenom kontekstu maloprodaje. Uticaj maloprodaje usmerava se, od stvaranja ideje o proizvodu, ka realizaciji čina kupovine, odnosno načinu na koji se želi izvršiti prodaja.

III faza - Realizacija (komunikacija, organizacija)

Nakon što je analizirano stanje i doneta odluka o tome šta i kako se namerava prodati, potrebno je da se osmisli način na koji treba pristupiti komunikaciji i kako sve to organizovati. Nijedno od navedenih polja delovanja neće imati efekta, ukoliko se ne izvrši adekvatno strukturisanje organizacije i zaposlenih, tako da čitav sistem daje efekte u maloprodaji. Često, to podrazumeva i promenu stavova i prioriteta organizacije, da bi težište marketinške orijentacije bilo na maloprodaji.

2.1. Maloprodajno mesto kao polje delovanja

Međunarodna studija o maloprodaji (*International Retailization Study*) iz 2005. godine [1] ukazala je na to da većina potrošača ne bi neizbežno promenila svoj izbor prodavnice i dodatno se potrudila da dođe do svoje omiljene marke. Kako maloprodavci sve više diktiraju cene, brendovi su izgubili kontakt, ne samo sa svojim potrošačima, već i sa svojim prihodima. Nema nedefinisanih situacija na polju maloprodaje. Upravo zato proces maloprodaje i počinje sa poprištem delovanja, odnosno maloprodajnim mestom i to je tačka u kojoj se zadobija kontrola nad brendom. Postoje tri načina da se to ostvari: vlasnička distribucija, reinvecija i koopeticija [2].

Vlasnička distribucija

Najefikasniji način za preuzimanje maloprodajnog uticaja i obezbeđivanja direktnog kontakta sa potrošačima je stvaranje sopstvenog maloprodajnog mesta i kontrolisanje trgovine na malo. Stvaranje sopstvene distribucije može biti efikasan način da se izbegnu moćni prodavci na malo i da se povrati vlasništvo nad kontaktom sa svojim potrošačima.

Reinvecija

Još jedan način na koji se može preuzeti kontrola nad maloprodajnim mestom, kao poljem delovanja, je taj da se redefiniše ili da se ponovo osmisli, kako bi izazvao pažnju potrošača. Pokretni maloprodajni objekti, na primer, predstavljaju popularan način da se inovira strategija maloprodajnog mesta kao polja delovanja.

Koopeticija

Termin koopeticija izveden je iz spoja termina kooperacije i konkurencije (eng. *cooperation* i *competition*). Koopeticija se, u ovom kontekstu, odnosi na kooperativni odnos između brendova i prodavnica koje se bave maloprodajom, koji su u konkurentnom odnosu. U stvari, ta dva entiteta su međusobno zavisna. Maloprodaja bi bila siromašnija mesto bez snažnih proizvodnih brendova, ali, isto tako, oni moraju doprineti identitetu i suštini tih prodavnica. Proizvođači koji to razumeju imaju mogućnost da rade sa prodavcima na malo, u njihovu obostranu korist.

2.2. Konkurencija kao polje delovanja

U većini savremenih teorija poslovanja, na konkurenciju se gleda kao na jedan od ključnih faktora koji organizaciju čine opreznom, pokreće inovacije i osigurava da potrošači budu srećni. Sa druge strane, potrošači ne vole kada im je uskraćen izbor i takve situacije upućuju na monopol i na kontrolu. Organizacije koja nekako stvore mogućnost realnog izbora tamo gde je mogućnost izbora zaboravljena, postaju veoma važni potrošačima. Takve organizacije takođe počinju da predstavljaju pretnju renomiranoj i često pasivnoj konkurenciji. Ponekad konkurenti pomisle da se napredak postiže tako što će se eliminisati izbor i to je velika greška. Kada izbor ne postoji, treba ga pružiti potrošačima i time steći sigurnu konkurentnu prednost.

Realnost je svet preterane i beskrajne mogućnosti izbora i uslovi za uspešnu realizaciju prodaje i za povezivanje sa određenim kupcem, teži su nego ikada do sada. Konkurencija

ne predstavlja nešto o čemu samo treba da biti obavešten, već nešto što je nerazdvojiv deo strategijskog poslovanja, nešto što se treba koristiti kao kreativna snaga. Suštinsko razumevanje konteksta konkurencije obezbeđuje sredstva i odgovore koji su potrebni da bi se ostvarila dobra prodaja.

Ključne aktivnosti u okviru ovog polja delovanja su:

- Napraviti mapu konteksta konkurencije;
- Utvrditi koje su jače, a koje slabije strane konkurenata;
- Usvojiti ideologiju prisvajanja mogućnosti izbora;
- Utvrditi načine na koje će se izvršiti prisvajanje mogućnosti izbora;
- Obezbediti odlučivanje za sopstvene proizvode;
- Otkriti probleme konkurencije i njihove slabe tačke;
- Započeti izgradnju realne ideje i koncepte zasnovane na neuspesima konkurenata;
- Odrediti dugoročne ciljeve i program za stalnu inovaciju u kontekstu konkurencije;
- Istražiti mogućnost stvaranja realnog izbora u onim kategorijama gde je izbor zaboravljen ili zanemaren.

2.3. Potrošač kao polje delovanja

Potrošači su „centar poslovanja” i više nego ikad oni koriste svoju moć da odlučuju o opstanku brendova i kompanija na tržištu. Na primer, prema novijim istraživanjima [2], više od 80% potrošača Fordovih automobila u Americi se raspita putem Interneta o onome što žele da kupe, pre nego što dođu na prodajno mesto, sa pripremljenom specifikacionom listom, koja prikazuje koji tačno automobil žele, kao i cenom koji su za njega voljni da plate. Isto kao i automobili, i putovanja, osiguranja, muzika, namirnice, električni aparati i lekovi, takođe prolaze kroz restrukturiranje obrazaca kupovine. Internet je, više od bilo čega drugog, doveo do ove preraspodele moći i kao pokretač promena on neprekidno ojačava sposobnost potrošača da utiče na maloprodajno okruženje, redefinišući, ne samo način na koji kupuje, već i samu funkcionalnost prodavnice. Kada potrošačima nešto treba, oni to jednostavno uzmu kada to požele, odakle to požele i često po ceni koju žele, ostavljajući dobavljačima i maloprodavcima zadatak samo da isporuče svoju robu i usluge i da očekuju da će moći da izađu u susret očekivanjima i ceni.

Ipak, brendovima je ostao još jedan faktor moći - kreiranje želja. Dosadna obaveza kupovanja potrebnih stvari pretvorena je u nešto zabavno i uzbudljivo. Zbog sve manje slobodnog vremena, obaveza je prerasla u vid „izlaska”. Potrošači očekuju od kupovine da bude zabavna i ugodna, kao i da ih inspiriše i ispuni, čak i kada se radi o kupovini svakodnevnih namirnica. Osnovna želja potrošača postaje efikasno ispunjenje slobodnog vremena, koje će imati neki smisao. Postoji čitav jedan svet zabave, kulture, zabavnih parkova, putovanja, restorana itd, koji su alternativni način da potrošači potroše svoj novac i stoga treba biti realan u sagledavanju prirode konkurencije, odnosno neophodnosti borbe za potrošača.

2.4. Proizvod kao polje delovanja

Značajne odluke maloprodavaca odnose se na to kako da se obezbedi optimalna tražnja i kako da se postigne konkurentnost kreativnošću i inovativacijama, Principi, kojima se treba rukovoditi u odlučivanju o proizvodu koji se nudi, su [2]:

- Učiniti proizvod jasnim;
- Napraviti jedinstvenu prodajnu ponudu;
- Učiniti da se proizvod izdvoji iz gomile;
- Eliminirati mogućnost zastarevanja proizvoda;
- Učiniti da ponuda ima smisla;
- Učiniti proizvod željenim;
- Učiniti da proizvod ispunjava želje;
- Motivirati potrošače da tragaju za njim.

U savremenom poslovanju zanemaren je trud oko proizvoda. Trebalo bi stvoriti proizvode koji će biti dovoljno jasni da bi se sami po sebi prodavali. Jasnoća proizvoda predstavlja suštinu onoga što potrošači očekuju i značajan faktor maloprodajnog mesta i zaštite vrednosti brenda u maloprodajnom okruženju, sa efektom uspešne realizacije prodaje. Jasan i jednostavan proizvod jednostavno donosi jasnu korist. Na primer, pelene „Pampers“ poseduju i jasnoću i jednostavnost u poruci šta obećava, koja je njegova funkcionalnost i korist, ali koji je stvarni kvalitet prilikom potrošnje.

Proizvodi moraju da se izdvoje iz gomile. Da bi se to postiglo, moraju se ponovo dizajnirati i redizajnirati. Moraju privlačiti potrošače i nastaviti da ih privlače, nasuprot maloprodajnim okruženjima sa istim, zastarelim proizvodima. Ponovno stvaranje proizvodne ponude osiguravaće, ne samo kvalitet proizvodnih performansi u odnosu na konkurenciju, već i celokupni kvalitet prodajne ponude. Stalna potreba za inovacijom proizvoda, stavlja pod veliki pritisak kreativnu i inovativnu sposobnost čitave organizacije, kao i potrebu za usklađivanjem strategija proizvoda i nastupa na konkretnom tržištu.

2.5. Uticajni faktori kao polje delovanja

Uticajni faktori, predstavljeni u ovom kontekstu, odnose se na: tehnologiju, promene u razmeni, standardizaciju i cenu.

Na maloprodaju, kao i na svaku drugu vrstu delatnosti, utiču promene u tehnologiji. Nova tehnologija može dovesti do jeftinijih i boljih proizvoda ili usluga (na primer, cene oglašavanja u domaćih televizijskim programima neprestano se smanjuju) ili može učiniti nove proizvode (kao što je digitalna televizija) dostupnim. Nove tehnologije su takođe poboljšale lanac snabdevanja potrošača putem smanjivanja troškova distribucije i veće dostupnosti proizvoda potrošačima. Na primer, trgovac na malo sad koristi kompjutersku tehnologiju za razmenu informacija sa proizvođačima i distributerima u cilju postizanja veće dostupnosti proizvoda potrošaču.

Skoro svakodnevne promene u razmeni su evidentne. Trgovci na malo suočeni su sa ekonomskim pritiscima: da smanje broj radne snage i povećaju korišćenje moderne opreme. Niska plata se dovodi u vezu sa niskom efikasnošću i velikim obrtom. Međutim, minimalna cena rada dovodi do toga da je za firme manje ekonomično da tolerišu neefikasno korišćenje njihove radne snage. Isto tako, veće plate u naprednijim delatnostima vrše pritisak na maloprodavce, jer se oni moraju truditi da zadrže svoje bolje radnike. Maloprodavci će takođe pokušati da promene način rada, ne bi li povećali radnu fleksibilnost, kao i pronašli alternativne načine pružanja usluga, koje će zahtevati manje radne snage. Isto tako, potrošači veći deo svoje kupovine obavljaju vikendom, što stvara karakteristične maksimume i minimume u potrošnji. Većina maloprodavaca je zauzeta i njihovi maloprodajni objekti puni su vikendom. Ali, zato radnim danima imaju manje posla i njihova prodajna mesta su nedovoljno iskorišćena. Maloprodavci su morali da istraže načine na koje će povećati utilizaciju svojih objekata i to putem produžavanja radnog vremena i efikasnijeg korišćenja prostora za skladištenje i izlaganje. Takođe su morali da izbalansiraju potražnju svojih usluga putem raznih vansezonskih sniženja i drugih ponuda.

Osavremenjivanjem poslovanja, postignuta je i standardizacija, posebno u uslovima za razvoj maloprodaje. Dostupnost prostora na periferijama i na vangradskim lokacijama sa dobrom saobraćajnom povezanošću, omogućila je povećanje veličine prodavnica i niže zakupnine. Takođe je omogućeno da se smanji broj potrebnog osoblja, kao i da se ostvari ušteda koja je smanjila troškove po jedinici mere proizvoda u prodaji. Maloprodajni lanci su takođe povećali kvalitet poslovanja, tako što su prešli na centralizovanu kupovinu i distribuciju. Time se povećava standardizaciju proizvodnog asortimana i dopušta bolju kontrolu kvaliteta proizvoda.

Dizajn proizvoda i materijal utrošen u proizvodnji utiće na to da li potrošač nešto smatra skupim ili jeftinim. Ova činjenica se često primenjuje u maloprodaji da bi se uticalo na to koju cenu maloprodavac može da odredi, na imidž organizacije (imidž prodavnice), kao i na proizvode ili usluge koje nudi. U ovom smislu, cena je veoma bitna varijabla i ona dozvoljava trgovcu na malo da se neprestano pozicionira ili repozicionira. Za cenu se vezuju i određeni zaključci, na samom mestu prodaje, kao što su, na primer: visoke cene obično označavaju visoki kvalitet - brendirani proizvodi u supermarketima su uglavnom skuplji od nebrendiranih ili onih iz samostalne produkcije; visoke cene označavaju ekskluzivnost - u prodavnicama koje prodaju najnovije modele itd.

2.6. Komunikacija kao polje delovanja

Olakšano porastom različitih oblika elektronske trgovine, između ostalog, komunikacija se pretvara od jednosmerne u dvosmernu, a potrošači postaju sve više voljni i sposobni da izraze svoje potrebe i gledišta maloprodavcima. Internet sajtovi maloprodajnih lanaca prikazuju koliko brzo i koliko daleko se ravnoteža moći pomerila u korist potrošača [3].

Današnji potrošači su isuviše dobro informisani i isuviše iskusni da bi ih privukle poruke koje ne oslikavaju precizno kulturu nekog maloprodajnog brenda, učinka ponude i potražnje. Proizvođači i maloprodavci su kanalisali veći deo svojih budžeta za

komunikaciju u promociju „ispod crte“, kao način pojedinačnog razgovora sa potrošačima. To je podrazumevalo, između ostalog, uvođenje kartica lojalnosti, različitih vrsta (za dobijanje popusta, sakupljanje kupona i dr) i potrebne posvećenosti. Rane šeme su uglavnom bile zasnovane na kreditnim računima, a neke su uspešno opstale i posle njihovih osnivača (na primer ponuda maloprodajnih kartica koje omogućavaju potrošačima da steknu pravo na personalizovane promocije i popuste preko svojih nagradnih kartica, u odnosu na objekte unutar maloprodajnog mesta i sl). Početna logika za te kartice je bila ta da je jeftinije i efikasnije zadržati onoliko postojećih potrošača koliko je moguće, pre nego da se oni stalno zamenjuju, naročito uz identifikovani profil demografske starosne grupe [4]. Međutim, postaje evidentno da dodeljivanje kartica lojalnosti malo menja suštinske navike potrošača. Potrošači „prevrtljivci“ se ponašaju kao što su i ranije – samo što sakupljaju bonuse za lojalnost u svakoj radnji koju koriste. Lojalni potrošači jednostavno traže popust.

Istraživanje je otkrilo da je jedan od tri najznačajnija faktora koji utiču na ponovljene kupovine u nekoj novoj radnji „ljubaznost osoblja“ [5]. Pozitivan stav prodajnog osoblja neizostavan je u tome da se kupcu pruži efikasno, pozitivno i prijatno iskustvo kupovine. Isto tako i neverbalna komunikacija prodajnog osoblja - privlačan izgled i prijatno ponašanje, može umnogome da poveća iskustvo usluge.

2.7. Organizacija kao polje delovanja

Da bi brže i preciznije odgovorile na promenu zahteva potrošača, maloprodajne organizacije su promenile način na koji posluju. Kritični katalizatori za tu promenu su bili: razvoj i primena novih tehnologija; nov način razmišljanja, tehnike i veštine menadžmenta i promenljive cene za ljude, prostor i tehnologije [3].

Najpre su uvedene tehnike: brzog odgovora i pravovremenosti, elektronske razmene podataka, efikasnog odgovora potrošaču i upravljanja kategorijama [6]. Stepem primene tih međupovezanih tehnika varirao je od sektora do sektora, a u cilju dostizanja optimalnog nivoa zaliha za neprekidno snabdevanje potrošača, što je sagledano kao jedan od ključnih faktora uspeha maloprodaje. Međutim, ovakve promene uglavnom su inicirane od strane finansijskih i stručnjaka za logistiku, obično sa malo upućivanja na potrošača ili odeljenje marketinga, tako da su se pojavile kao „predviđeno efikasne“, pre nego kao „odgovor potrošaču“. Težilo se naglašavanju profitabilnosti proizvoda ili kategorije, obično na uštrb holističke privlačnosti maloprodajnog mesta ili ponude. Iako je to bio prvi korak ka organizovanju maloprodaje oko potreba potrošača i pokretanja ponudom, takođe se doprinelo tzv. „banalizaciji“ maloprodaje - približavanju ka najnižem zajedničkom imenitelju, usled čega su se potrošači žalili na nedostatak inspirisanih, ekscentričnih i ličnih proizvoda u najvećem broju sektora - naročito u maloprodajnim mestima za hranu i odeću [5].

Struktura maloprodajne organizacije se dramatično promenila. Mnogi slojevi srednjeg menadžmenta su istrgnuti, kako je tehnologija na maloprodajnom mestu pojednostavila dopremanje, operacije u radnji i logistiku. Funkcije i veštine su postale specifičnije, a mnoge koje su se odvijale unutar organizacije, počele su da se „autorsuju“. To uključuje

mного marketinških aktivnosti, od istraživanja lokacije do upravljanja bazom podataka. Kupovina, koja je bila organizovana za grupe proizvoda za povezivanje sa strukturama dobavljača, postaje organizovana po kategorijama (brza hrana, proizvodi za bebe, mobilne komunikacije itd.) ili po životnom stilu (moda, nameštaj itd.). Velike maloprodajne organizacije počinju da koriste svoje ogromne baze podataka da bi upravljale poslovanjem u skladu sa zahtevima precizno određenih grupa potrošača.

3. ZAKLJUČAK

Jednom kada su dobavljači shvatili da moraju da pozicioniraju, a ne samo da prodaju svoje proizvode, razvio se koncept upravljanja maloprodajom, a sa njim ideja da funkcija maloprodaje treba da bude orijentir drugim funkcijama u jednoj organizaciji. U sedamdesetim i osamdesetim godinama, u zemljama Zapadne Evrope, započeo je trend razvoja strateških planova marketinga u maloprodaji. U devedesetim, započelo se sa fragmentisanjem potrošačkih tržišta i uvođenjem novih tehnologija, kojima su značajno prevaziđene slabosti odeljenja za maloprodaju. Naglasak u tržišnim strategijama je pomeren sa promovisanja proizvoda na privlačenje i zadržavanje potrošača. Od velikog značaja bile su odluke o asortimanu proizvoda, formiranju cene, dizajnu maloprodajnog mesta. Stagniranje potrošačkih rashoda i povećana konkurencija u mogim oblastima postali su novi izazov. Ulaganja u istraživanje, dizajn maloprodajnih mesta, promotivna saopštenja i nove šeme lojalnosti, bila su u stalnom porastu. Tradicionalna marketinška sredstva više nisu bila tako efikasna, a komplikovane tehnike istraživanja, znatno su usporavale efekte u osvajanju i održavanju željene konkurentne pozicije.

LITERATURA

- [1] Thomassen L, Lincoln K, Aconis A, *Retailization: rand Survival in the Age of Retailer Power*, Kogan Page, London 2006. Springwise, 2005.
- [2] Joksimović I, *Strategija izgradnje i pozicioniranja brenda zasnovana na internacionalnim prodajnim mrežama*, Magistarska teza, Fakultet organizacionih nauka, 2008.
- [3] Filipović V, Kostić-Stanković M, Joksimović I, *Faktori maloprodaje u pozicioniranju brenda*, Marketing, Beograd, 2011.
- [4] Ognjanov G, *Integrisane marketinške komunikacije*, Ekonomski fakultet, 2004.
- [5] Schneiderman I.P, *New Retailers' old Tricks*, Women's Wear Daily, Sept, 1997.
- [6] Walters D, Hanrahan J, *Retail Strategy, Planning and Control*, Macmilan Business, 2000.

KORIŠĆENJE STABLA NEISPRAVNOSTI U UPRAVLJANJU RIZIKOM OGLAŠAVANJA

USING FAULT TREE ANALYSIS IN MANAGEMENT OF ADVERTISING RISK

Milica Kostić-Stanković, Dragana Makajić-Nikolić, Mirko Vujošević
Fakultet organizacionih nauka, Jove Ilića 154, Beograd

Sažetak: U cilju planiranja aktivnosti oglašavanja, pokazala se neophodnim primena određenih metoda procene uspeha odnosno neuspeha konkretnih oblika oglašavanja, preko različitih medija. U ovom radu predstavljen je originalan pristup analizi rizika u oglašavanju. Pokazano je na primeru da rizik može biti kvalitativno analiziran, korišćenjem stabla neispravnosti. Neuspeh oglašavanja posmatran je kao vršni događaj koherentnog stabla neispravnosti, a otkazi instrumenata i različitih oblika oglašavanja su primarni događaji.

Cljučne reči: oglašavanje, analiza stabla neispravnosti, rizik

Abstract: The application of certain methods of assessment of success or failure of the concrete advertising form has been proven as necessary in order to plan instruments of advertising. This paper presents an original approach to risk analysis in advertising. It is shown on example that the risk can be analyzed qualitatively using the fault tree analysis. Failure of advertising is observed as a top event of a coherent fault tree which basic events model failure of advertising instruments and their forms.

Key words: advertising, fault tree analysis, risk

1. UVOD

Oglašavanje predstavlja jedan od instrumenata marketinške komunikacije, kojim se nastoji da se utiče na svest i ponašanje sadašnjih i potencijalnih kupaca, potrošača i/ili korisnika, a u pravcu njihove motivacije za kupovinu i za stupanje u dugoročne odnose sa konkretnom organizacijom. Predmet ovog rada biće analiza oglašavanja, sa aspekta upravljanja njegovog rizika, pomoću analize stabla neispravnosti. Analiza stabla neispravnosti (ASN) predstavlja jednu od osnovnih metoda analize sigurnosti sistema. Jedan od rezultata ove analize je kombinacija faktora okruženja, grešaka čoveka i otkaza elemenata, koja može prouzrokovati neželjeni događaj u sistemu.

U prvom delu rada će biti opisano oglašavanje, koje, pored ostalih instrumenata (komunikacijski aspekti proizvoda, distribucije i prodaje i cene, tržišni odnosi s javnošću, lična prodaja, unapređenje prodaje, ekonomski publicitet i komunikacijski aspekt direktnog marketinga) čini miks marketinške komunikacije. U istom poglavlju biće predstavljeni događaji zbog kojih dolazi do neuspeha pojedinačnih oblika

oglašavanja, koji ujedno dovode do rizika ostvarenja uspeha oglašavanja, kao integralnog elementa. U drugom delu ovog rada, događaji će biti predstavljeni metodom stabla neispravnosti, koja predstavlja jednu od osnovnih metoda analize sigurnosti sistema i koja, u okviru kvalitativne analize, pokazuje kakve su posledice odigravanja određenog događaja i otkriva događaje koji imaju najveći uticaj na otkaz celog sistema.

2. ANALIZA RIZIKA OGLAŠAVANJA

Oglašavanje predstavlja najefikasniji instrument marketinške komunikacije u privlačenju pažnje potrošača, zbog brzog obuhvatanja širokog ciljnog auditorijuma. Njegovo specifičnosti su: mogućnost ponavljanja kojim se postiže efektivno pozicioniranje proizvoda; može biti korišćeno kao direktni podsticaj prodajnim naporima; nedostatak fleksibilnosti i povratnih informacija od potrošača; ograničene mogućnosti u obezbeđivanju sigurne prodaje; itd.

Osnovni uslov za uspešno oglašavanje je adekvatno planiranje. Planiranje oglašavanja trebalo bi započeti utvrđivanjem relacija između oglašavanja i ostalih instrumenata marketing komunikacije. Pitanje koje je od vitalnog značaja za proces planiranja oglašavanja je: da li ono može doprineti povećanju prihoda od prodaje u tolikoj meri da se mogu pokriti troškovi oglašavanja, a istovremeno i uveća neto profit. Procena mogućnosti efektivnog i profitabilnog oglašavanja, u značajnoj meri se zasniva na optimalnom izboru sredstava oglašavanja. Kao osnovna sredstva oglašavanja, u kontekstu postavljanja osnova za upravljanje njegovim rizikom, mogu se posmatrati: štampa, audio i audio-vizuelna sredstva i sredstva spoljašnjeg oglašavanja [1].

Za svako od sredstava oglašavanja, kao i odabrane pojedinačne aktivnosti, izvršena je analiza rizika.

2.1. Analiza rizika oglašavanja

2.1.1. Rizik oglašavanja u štampi

- Oglašavanje u štampi koju ne čita ciljna grupa
- Poruka je postavljena na manje vidno mesto
- Loše kreativno rešenje poruke

2.1.2. Rizik audio i audio-vizuelnih sredstava

- Rizik oglašavanja na televiziji
 - Izbor televizijske stanice koju ne prati ciljna grupa
 - Poruka nije adekvatno osmišljena da bi privukla pažnju
 - Neodgovarajući termin prikazivanja
 - Poruka ne sadrži jasne informacije
 - Loše kreativno rešenje poruke

- Rizik oglašavanja na radiju

- Izbor radio stanice koju ciljna grupa ne sluša
- Neodgovarajući termin emitovanja
- Poruka je preduga i ne drži pažnju
- Loše kreativno rešenje poruke

2.1.3. Rizik sredstava spoljašnjeg oglašavanja

- Postavljanje poruke na manje vidno mesto
- Prezasićenost na određenoj lokaciji
- Pogrešna lokacija u odnosu na ciljnu grupu
- Oštećenje sredstva spolj. oglašavanja i promena izgleda poruke
- Loše kreativno rešenje poruke.

3. ANALIZA RIZIKA MARKETINŠKE KOMUNIKACIJE PRIMENOM STABLA NEISPRAVNOSTI

Analiza stabla neispravnosti (ASN) predstavlja jednu od osnovnih metoda analize sigurnosti sistema. Razvijena je šezdesetih godina u laboratorijama *Boeing* kompanije za primenu u sistemu naoružanja i ima široku primenu u različitim oblastima, kao npr. nuklearne centrale, hemijski procesi, pouzdanost kompleksnih sistema, obezbeđenje kvaliteta, sistemi naoružanja [2]. U ovom radu je pokazano kako se ova metoda može primeniti u oblasti upravljanja oglašavanjem.

Kvalitativna analiza stabla neispravnosti daje odgovor na to kakve su posledice odigravanja određenog događaja (otkaza) i otkriva kombinacije događaja koji imaju najveći uticaj na otkaz celog sistema (minimalni skupovi preseka). ASN se oslanja na dijagram stabla neispravnosti. Cilj formiranja stabla neispravnosti je simbolički prikaz redosleda nastanka uslova koji prouzrokuju vrstu otkaza, neželjeni događaj po funkcionisanje sistema u celini. Shema stabla neispravnosti sastoji se od dve osnovne vrste simbola: događaja (*events*) i logičkih kola ili kapija (*gates*). Termin "događaj" označava dinamičku promenu stanja koje se dešava u elementu sistema. Logička kola pokazuju vezu između konkretnih događaja potrebnih za pojavljivanje najvišeg događaja - potpunog otkaza sistema.

Kvalitativna analiza stabla neispravnosti daje odgovor na to kakve su posledice odigravanja određenog događaja (otkaza) i otkriva kombinacije događaja koji imaju najveći uticaj na otkaz celog sistema (minimalni skupovi preseka). ASN se oslanja na dijagram stabla neispravnosti. Cilj formiranja stabla neispravnosti je simbolički prikaz redosleda nastanka uslova koji prouzrokuju vrstu otkaza, neželjeni događaj po funkcionisanje sistema u celini. Shema stabla neispravnosti sastoji se od dve osnovne vrste simbola: događaja (*events*) i logičkih kola ili kapija (*gates*) [3]. Termin "događaj" označava dinamičku promenu stanja koje se dešava u elementu sistema. Logička kola pokazuju vezu između konkretnih događaja potrebnih za pojavljivanje najvišeg događaja - potpunog otkaza sistema.

Osnovni simboli i logička kola u ASN su [4]:



Osnovni događaj (*Basic event*) – izvorni otkaz koji se dalje ne razvija. Ovaj tip događaja je nezavistan od ostalih.



Posredni događaj (*Intermediate event*) – predstavlja događaj neispravnosti koji se dešava zato što su jedan ili više prethodnih događaja aktivirali logičko kolo. Ovakav događaj dalje može biti razvijen.



Logičko kolo I (*And*) – neispravnost na izlazu će se desiti ako se dese sve ulazne neispravnosti



Logičko kolo ILI (*Or*) – neispravnost na izlazu će se desiti ako se desi bar jedna ulazna neispravnost

U ovom radu će biti reči samo o koherentnim stablima neispravnosti, a to su stabla koja sadrže samo I i ILI kola i primarne događaje bez njihovih negacija. Pored toga, biće razmatrane tri vrste događaja:

- T – vršni događaj (*top event*) - u ovom slučaju to je: neuspeh oglašavanja.
- G_i , $i=1,2,\dots$ – posredni događaji (*gates*) – događaji kao što su: Otkaz oglašavanja u štampi, Otkaz audio i audio-vizuelnih sredstava, Rizik oglašavanja na TV-u. Dakle, otkazi sredstava oglašavanja, koji se mogu dalje razlagati na aktivnosti.
- P_n – bazični događaji (*primary events*) – sve aktivnosti koje se ne mogu dalje razlagati, npr: Poruka je postavljena na manje vidno mesto, Loše rešenje poruke, itd.

Nakon što se definišu događaji, određuje se logička veza između njih. Za svaki posredni, kao i za vršni događaj, treba utvrditi da li se dešava kada se odigra bar jedan od primarnih događaja iz kojih se sastoji (logičko kolo ILI) ili moraju da se odigraju svi (logičko kolo I). Nakon toga je moguće formirati stablo neispravnosti.

Aktivnosti oglašavanja, sa aspekta neispravnosti (*fault*), odnosno otkaza (*failure*) se sada mogu zapisati na sledeći način:

1. Otkaz (*failure*) oglašavanja (G1) (dešava se ako se desi svaki od otkaza:

G11,G12,G13, tj. *AND gate*)

1.1. Otkaz oglašavanja u štampi (G11) (ako se desi bar jedan od otkaza: P1,P2,P3,

tj. *OR gate*)

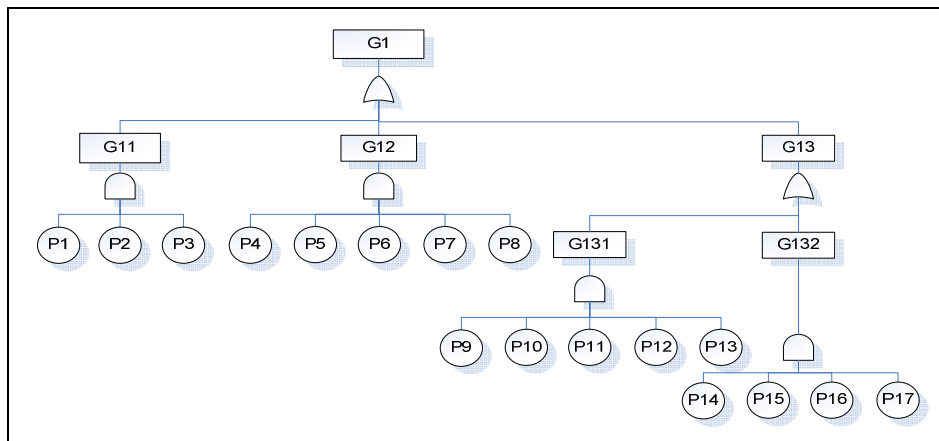
- Oglašavanje u štampi koju ne čita ciljna grupa (P1)
- Poruka je postavljena na manje vidno mesto (P2)
- Loše kreativno rešenje poruke (P3)

1.2. Otkaz sredstava spoljašnjeg oglašavanja (G12) (P4,P5,P6,P7,P8, *OR gate*)

- Postavljanje poruke na manje vidno mesto (P4)
- Prezasićenost na određenoj lokaciji (P5)
- Pogrešna lokacija u odnosu na ciljnu grupu (P6)
- Oštećenje sredstva s. oglašavanja. i promena izgleda poruke (P7)

- Loše kreativno rešenje poruke (P8)
- 1.3 Otkaz audio i audio-vizuelnih sredstava (G13) (G131, G132, *AND gate*)
 - Otkaz oglašavanja na TV-u (G131) (P9,P10,P11,P12,P13, *OR gate*)
 - Izbor TV stanice koju ne prati ciljna grupa (P9)
 - Poruka nije osmišljena tako da bi privukla pažnju (P10)
 - Neodgovarajući termin prikazivanja (P11)
 - Poruka ne sadrži jasne informacije (P12)
 - Loše kreativno rešenje poruke (P13)
 - Otkaz oglašavanja na radiju (G132) (P14,P15,P16,P17, *OR gate*)
 - Izbor radio stanice koju ciljna grupa ne sluša (P14)
 - Neodgovarajući termin emitovanja (P15)
 - Poruka je preduga i ne drži pažnju (P16)
 - Loše kreativno rešenje poruke (P17)

Stablo neispravnosti koje modelira definisane aktivnosti i veze, prikazano je na slici 1.



Slika 1. Stablo neispravnosti oglašavanja

Iz same strukture stabla neispravnosti sa slike 1 se vidi da je dovoljno da kod svakog sredstva otkaze po jedan element da bi došlo do otkaza oglašavanja. Sa druge strane, dovoljno je da uspe oglašavanje bar preko jednog sredstva oglašavanja, da bi se oglašavanje smatralo uspešnim.

Nakon toga se koriste: komutativni, asocijativni i distributivni zakon Bulove algebre, za dobijanje normalne forme čiji svaki član predstavlja jedan minimalni skup preseka, odnosno kombinaciju primarnih događaja koja dovodi do otkaza celog sistema [5]. Prilikom pronalaženja minimalnih preseka, dobijeni su preseci sa istim brojem elemenata (300 minimalnih skupova preseka, od po četiri primarna događaja). To znači da nije moguće izdvojiti onaj presek čije će ostvarenje imati najveću verovatnoću da doprinese

otkazu celog sistema tj. Čitavog sistema oglašavanja. S obzirom na dimenzije preseka koje su dobijene, biće prikazan samo jedan deo koji je vezan za rizik oglašavanja (G1):

G1

p2*p6*p9*p15	p2*p6*p10*p14	p2*p5*p13*p16
p2*p6*p10*p15	p2*p5*p13*p17	p2*p5*p13*p15
p2*p6*p10*p16	p2*p5*p13*p16	p2*p5*p13*p14

Ako bi se presek P2*P6*P9*P15 izdvojio kao minimalni, to bi značilo da, ako se događaji P2 (kada je poruka u štampi postavljena na manje vidno mesto), P6 (kada poruka, koja predstavlja sredstvo spoljašnjeg oglašavanja, ima loše kreativno rešenje), P9 (kada se poruka prikazuje na TV stanici koju ne prati ciljna grupa) i P15 (kada se poruka emituje u neodgovarajućem terminu na radiu), dogode u isto vreme, da će to dovesti do otkaza vršnog događaja. To znači da je, prilikom upravljanja oglašavanjem, neophodno obratiti pažnju na ove aktivnosti.

S obzirom da nije moguće doći do krajnjeg cilja, a to je utvrđivanje ključnih aktivnosti koje dovode do ostvarivanja vršnog događaja, metod stabla neispravnosti nije pogodan za primenu u slučaju upravljanja oglašavanjem, kao zasebnim i nezavisnim entitetima. Iz razloga što se ovaj metod pokazao kao veoma uspešan u prikazivanju različitih procesa, postavljena je osnova za dalju analizu uslova za precizno utvrđivanje uslova uspeha oglašavanja u integraciji sa ostalim instrumentima marketinške komunikacije.

Veća distinkcija između elemenata mogla bi da se izvrši ako bi se uključila verovatnoća otkaza svakog od elemenata. Tada bi mogla da se odredi verovatnoća svakog od minimalnih skupova preseka i kao značajni izdvojili bi se elementi minimalnih skupova preseka sa najvećom verovatnoćom. To bi zahtevalo dodatna istraživanja u svrhu procene otkaza pojedinačnih elemenata.

4. ZAKLJUČAK

U radu su opisana sredstva oglašavanja, kao i rizici koji su za njih vezani, kao osnova za upravljanje rizikom oglašavanja. Pokazano je da rizik uspeha oglašavanja zavisi od rizika uspeha njenih sredstava i njenih pojedinačnih aktivnosti. Nakon toga, opisano je kako se ovi rizici mogu analizirati pomoću stabla neispravnosti. Prilikom analize, došlo se do poznatog problema kombinatorne eksplozije u ASN. Razlog za to bila je pretpostavka da će oglašavanje uspeti ako uspe bar jedan od njenih sredstava, odnosno da neće uspeti samo u slučaju kada se sva sredstva pokažu neuspešnim. Međutim, u razvijenim zemljama, poslednjih godina postoji jasna tendencija usmerena ka inoviranju upravljanja oglašavanjem, koja je se ogleda u uvođenju koncepta integrisanih komunikacija. Sa aspekta pristupa u ovom radu, opisana veza između oglašavanja putem različitih sredstava, ukazuje na potrebu za postizanjem sinergije među njima, čime bi se omogućila kompletna kvalitativna analiza stabla neispravnosti. Celokupan pristup mogao bi da se proširi uvođenjem verovatnoća neuspeha pojedinačnih aktivnosti integrisanih marketinških komunikacija.

LITERATURA

- [1] Kostić-Stanković, M, *Integrirane poslovne komunikacije*, Fakultet organizacionih nauka, 2011.
- [2] Haimes, Y.Y, *Risk Modeling, Assessment, and Management*, 3rd Edition. John Wiley & Sons. 2008.
- [3] Limnios, N, *Fault Tree*, ISTE Ltd., 2007.
- [4] Vujošević Mirko, *Analiza stabla neispravnosti: pregled osnovnih pojmova i tehnika*, Tehnika, Vol 38, No 11, 1983, (str. 1546-1555)
- [5] Kececioglu, D. B, *Reliability Engineering Handbook*, Vol. 1,2, DEStech Publications, Inc, 2002.

ZNAČAJ KOMUNIKACIJE BERZE SA INVESTITORIMA

IMPORTANCE OF STOCK EXCHANGE'S COMMUNICATION WITH INVESTORS

Milica Kostić-Stanković¹, Natalija Nedeljković²

¹Fakultet organizacionih nauka, Beograd

²Beogradska berza, Beograd

Sažetak: U vreme kada vrednost pojedinačnih kompanija na berzi ne određuju više samo njihova stalna imovina i istorijski rezultati poslovanja, iskrena i pravilna komunikacija sa investitorima sve više opredeljuje uspešnost i kretanje cena akcija na tržištu kapitala. Za razliku od razvijenih evropskih ekonomija, gde je koncept akcionarstva poznat već nekoliko decenija, na srpskom tržištu kapitala potrebno je uložiti napore u dodatnu edukaciju i izdavalaca hartija od vrednosti i akcionara i budućih investitora. Nastup berze prema javnosti i specifično, prema investicionoj javnosti, stoga predstavlja oblast čijim unapređenjem se mogu postići koristi kako za samu instituciju, tako i za pojedinačna akcionarska društva, ali i privredu u celini.

Ključne reči: berza, investitori, komunikacija sa investitorima

Abstract: At a time when the value of individual companies on the stock exchange is not determined only by their fixed assets and historical operating results, honest and adequate communication with investors increasingly determines the success and performance of share prices in the capital market. Unlike the developed European economies, where the concept of shareholding is well known for several decades, the Serbian capital market still requires efforts in training, both of issuers and shareholders and prospective investors. The stock exchange's presentation to the public and specifically, to the investment public, therefore, is an area whose improvement can merit the institution itself, single shareholder companies, and the economy as a whole.

Key words: stock exchange, investors, communication with investors

1. UVOD

Odnosi sa javnošću se koriste da bi se organizacija približila ciljnoj javnosti, da bi se ona, odnosno njen proizvod pozicionirali na željeni način i da bi se, kroz sinhronizovane komunikacijske aktivnost, poboljšala prodaja proizvoda i usluga, u cilju povećanja prihoda, odnosno poboljšali korporativni imidž i reputacija. Danas, organizacije uviđaju da se u ostvarivanju visoke poznatosti i prepoznatljivosti svog imena, ne mogu osloniti samo na masovnu komunikaciju. Zaposleni u kreativnim odeljenjima primorani su da kreiraju poruke koje odgovaraju raznolikosti kanala komunikacije, brojnosti punktova komunikacije i mnoštvu pojedinačnih recipijenata - primalaca poruke, odnosno ciljnih grupa javnosti [1].

U svetu berzanskog poslovanja, gde ne postoji opipljiv proizvod koji se neposredno nudi kupcima, ali ni izražena, direktna konkurencija, uloga komunikacije sa javnošću se unekoliko menja, ali i dalje ima osnovnu funkciju da instituciju približi klijentima i partnerima i izgradi dobre odnose sa svojom ciljnom javnošću u svrhu ostvarivanja dobrih poslovnih rezultata. Takođe, izuzetno je bitno stalno se strateški orijentisati na pretnje i opasnosti koje dolaze od strane okruženja i konkurencije, a u slučaju berzanskog poslovanja, indirektnu konkurenciju mogu predstavljati i štednja u bankama, tržište nekretnina, strana tržišta kapitala kao i strane berze koje se mogu uključiti na domaće tržište ili privući izdavaoce hartija. Kako su investitori praktično najveća grupa klijenata, od čijih odluka u mnogome zavisi uspešnost i efikanost određenog tržišta kapitala, potrebno je posebnu pažnju posvetiti odnosu između samog tržišta, odnosno berze i investitora, za čija sredstva konkurišu hartije od vrednosti kotirane na tom tržištu.

2. STRATEGIJA KOMUNIKACIJE BERZE SA CILJNOM JAVNOŠĆU

Prilikom razvijanja strategije odnosa sa javnošću, neophodno je pre svega istražiti ko su ciljne grupe javnosti, koji su njihovi zahtevi (želje, potrebe, problemi) i kako se može pristupiti njihovom zadovoljenju, kao i identifikovati trenutni položaj organizacije, načina na koji okruženje i klijenti doživljavaju kompaniju isl. Nakon istraživanja potreba, eventualno prilagođavanje usluga može biti sledeći korak, dok, sasvim sigurno, korporativno oglašavanje može predstavljati način pridobijanja potencijalnih klijenata, koji još nisu dovoljno upoznati sa okolnostima vezanim za organizaciju.

U planiranju odnosa sa javnošću u berzanskom poslovanju, neophodno je pre svega istražiti različite grupe klijenata - po njihovim karakteristikama - opštim, demografskim, organizacionoj strukturi, geografskoj lokaciji isl. Nakon toga, potrebno je identifikovati koje su potrebe različitih segmenata i kako svaki od njih doživljava berzu. Ovo se može ostvariti sprovođenjem anketa - primarnim istraživanjima, ili analizom podataka koji su organizaciji već na raspolaganju - kao što su povratna pisma od klijenata, upiti, *press clipping*, itd.

Kada je reč o interesnim grupama vezanim za berzansko poslovanje, pre svega, tu su članovi berze, koji značajno mogu uticati na celokupan proces poslovanja i budućeg razvoja. Sa druge strane, tu su izdavaoci hartija od vrednosti - trenutni i mnogo više potencijalni - počev od akcionarskih i javnih društava, pa preko malih i srednjih preduzeća, do organizacija lokalne samouprave i države. Zatim, tu je i država, kao zakonodavac i kreator opšteg okruženja za berzansko poslovanja i druge institucije tržišta kapitala. Ne manje bitni su i investitori i akcionari - koji se ponovo mogu podeliti na podgrupe - akcionara koji su već vlasnici akcija, odnosno građani i organizacije koji raspolažu viškom sredstava koje mogu, pored drugih mogućnosti, uložiti i u hartije od vrednosti, odnosno profesionalni investitori, kao i na teritorijalne podgrupe. Dejta vendori i korisnici drugih usluga berze, takođe predstavljaju posebnu grupu korisnika, rastućeg značaja, a konačno, tu su i predstavnici medija, koji mogu značajno uticati na generalnu predstavu o berzi i razvoj berzanskog poslovanja [2].

Sredstva koja se na Beogradskoj berzi, kao i na drugim evropskim i svetskim tržištima kapitala koriste u kontekstu podizanja svesti stručne i najšire javnosti o poslovanju Berze

uključuju prezentacije, nastupe na sajmovima, objavljivanje tekstova u stručnim publikacijama, distribucija edukativnih flajera i letaka, izradu internet prezentacije i portala koji sadrže sve bitne informacije o lokalnom tržištu kapitala, prisustvo u socijalnim medijima, itd. Izbor jedne ili više od ovih aktivnosti zavisi pre svega od ciljne grupe kojoj se u datom trenutku pristupa i očekivanih rezultata. Nastup u medijima predstavlja dodatan oblik aktivnosti komunikacije sa javnošću. U tom smislu, neophodna je stalna otvorenost prema medijima, spremnost na brzo rešavanje njihovih pitanja i zahteva, ali i korektivna uloga u slučaju neodgovarajućeg izveštavanja. Dodatne aktivnosti usmerene na predstavnike medija obuhvataju periodično organizovanje obuka za predstavnike medija, kao i upoznavanje sa svim novinama u poslovanju berze, s obzirom na činjenicu da ponekad neiskustvo ili nedovoljna informisanost novinara može proizvesti negativne posledice na celom tržištu. U saradnji sa Federacijom evroazijskih berzi (FEAS), zaposleni na Beogradskoj berzi redovno istražuju mogućnosti unapređenja saradnje sa predstavnicima medija, a jedan od osnovnih zahteva u ovoj oblasti jeste prilagođavanje komplikovanih profesionalnih izraza »jeziku« novinara i najšire javnosti [3].

Otvorenost i povezanost berze sa regulatorima, takođe pripada oblasti odnosa berze sa javnošću. Sa jedne strane, u interesu same institucije je povezivanje sa onima koji donose zakone i podzakonska akta, kako bi navedeni dokumenti na najbolji način rešavali aktuelne praktične probleme na tržištu. Istovremeno, isticanje značaja koji berze posvećuju zakonskoj regulativi, njenom poštovanju i unapređenju, značajno doprinosi percepciji berze u celokupnoj javnosti, s obzirom da, sa druge strane, svaka nova kriza ili problemi na finansijskom tržištu ugrožavaju poverenje građana u efikasnost i svrsishodnost funkcionisanja tržišta kapitala [2].

Merenje rezultata aktivnosti odnosa sa javnošću, sa druge strane, predstavlja izuzetan problem, posebno u oblasti uslužnih organizacija. S obzirom na to da ulaganja u aktivnosti komunikacije sa javnošću nastaju u određenom trenutku, a očekivani efekti se mogu beležiti tek za nekoliko meseci i često se ne mogu izolovati od drugih faktora, ovo je izuzetno zahtevan proces. Za razliku od proizvodnih kompanija, gde se uspešnost odnosa sa javnošću može meriti odnosom prodatih proizvoda u tekućem i prethodnom periodu, za instituciju kao što je berza, ovo je moguće tek indirektno. Za ove potrebe može se koristiti statističko praćenje broja tekstova i medijskih pojavljivanja berze u odnosu na prošlost, odnos pozitivnih i negativnih tekstova, odnos tekstova i drugih medijskih proizvoda u kojima su objavljene korektne informacije i onih u kojima je došlo do pogrešne ili nedovoljne interpretacije činjenica, mesečna uključenost berze u javne i stručne skupove, kao i odnos rasta korisnika usluga berze, posećenosti internet prezentacije, broj novih listiranih kompanija, broj novih investitora na domaćem tržištu kapitala, itd [4].

3. KOMUNIKACIJA BERZE SA INVESTITORIMA

Nastup berze na tržištu kapitala i njena uspešnost u pozicioniranju i obezbeđivanju dodatnih sredstava za svoje poslovanje u mnogome zavisi od korporativnog imidža i reputacije, kvaliteta njenih usluga i konkurentne pozicije. Ipak, u vreme kada se tržište kapitala sve više internacionalizuje i kada za štednju građana odnosno investicije na

jednom tržištu ne konkurišu samo lokalne kompanije već i one iz regionalnog okruženja ili šire, komunikacija sa investitorima, koja za cilj ima da obezbedi zainteresovanost investitora za akcije i druge hartije od vrednosti pojedinačnih kompanija, sve više dobija na značaju [4].

U situaciji kada domaće tržište kapitala nije dovoljno prepoznato od strane investitora, a individualni nastup prema investicionoj javnosti pojedinačnih kompanija prevazilazi finansijske i druge mogućnosti same kompanije, organizovani nastup prema investicionoj javnosti može i treba da pokrene i promoviše upravo berza, na taj način obezbeđujući korist za pojedinačne kompanije, ali i za celokupno tržište.

Strategija komunikacije individualnog tržišta prema domaćim i stranim investitorima ne razlikuje se mnogo od ostalih strategija komunikacije - potrebno je odrediti i analizirati ciljnu grupu, njene potrebe, odrediti poziciju preduzeća/tržišta i koje su mu prednosti i slabosti i nakon toga preduzeti akciju u kojoj se postiže željeni cilj. Najveća razlika u odnosu na klasičnu kampanju jeste što se u ovom slučaju ne prodaje proizvod, već neopipljive vrednosti tržišta kapitala.

Kao i kod bilo kog drugog proizvoda i investitori se kao „kupci” mogu podeliti na one koji prvi put kupuju i one koji se ponovo vraćaju „istom proizvodu”, odnosno akcijama. U tom smislu, za kompaniju, ili u ovom slučaju celokupno tržište, je od izuzetnog značaja da postigne vernost investitora i da obezbedi da kupci hartija od vrednosti neće iste odmah prodati, već će, po mogućnosti, i narednom prilikom investirati upravo u iste hartije, odnosno na isto tržište. Kao što za kompaniju nije dobro ni da ima akcionare koji kratko zadržavaju akcije i odmah ih prodaju, podjednako je loše i da ima akcionare koji su jednom kupili akcije i više ne pokazuju dodatni interes. Ponuda i tražnja, kao i na svim drugim tržištima i na tržištu kapitala ponovo utiču na cenu (akcija), a cena (akcija) direktno na uspeh i stabilnost kompanije i tržišta [5].

Određivanje ciljnih grupa investitora je jedna od početnih aktivnosti kojoj je potrebno pristupiti. Iako trenutno, na globalnom nivou, postoji velika suma slobodnih sredstava koja su na raspolaganju za investiranje, još je veća konkurencija za ovim slobodnim sredstvima. U tom smislu, domaće tržište kapitala više nije jedino na koje će se sliti sredstva domaćih investitora, već će, domaći investitori bez većih problema, putem Interneta i drugih oblika komunikacije, lako pratiti i ulagati i u akcije ili obveznice kompanija koje se nalaze u neposrednom okruženju, ili čak i na daljim tržištima, samo sa ciljem da dobiju što veći prinos na svoja uložena sredstva.

Komunikacija sa domaćim privatnim investitorima uglavnom se još uvek bazira isključivo na edukaciji i neretko, ispravljanju pogrešnih predstava o funkcionisanju i mogućnostima na tržištu kapitala. U nastupu prema profesionalnim investitorima u Srbiji i onima koji dolaze sa tržišta u okruženju i koji su uglavnom već upoznati sa osnovnim karakteristikama srpskog tržišta kapitala, najveća pažnja se posvećuje direktnoj komunikaciji između pojedinačnih kompanija i investitora. Beogradska berza u ovom slučaju zauzima poziciju medijatora, čije aktivnosti obuhvataju organizovanje događaja (“Roadshow” i investitorske konferencije) na kojima će predstavnici kompanija direktno predstaviti svoje poslovanje investitorima. Dodatno, s obzirom na još uvek relativno

nisku svest domaćih akcionarskih društava o značaju i mogućnostima poslova odnosa sa investitorima, redovno se preduzimaju edukativne i druge aktivnosti, koje će domaće kompanije motivisati da unapređuju sopstveno znanje u ovoj oblasti.

Segment investitora koji još uvek ne posluju na domaćem tržištu kapitala, potrebno je dodatno informisati o svemu što definiše berzansko poslovanje u Srbiji - regulativi, opštim trendovima na Beogradskoj berzi, organizaciji tržišta, opštoj privrednoj i političkoj klimi, pojedinačnim hartijama od vrednosti koje se nalaze na tržištu, itd. Za potrebe ovog vida komunikacije koristi se prevashodno internet prezentacija Beogradske berze, štampani materijali namenjeni stranoj javnosti, nastupi na sajmovima, konferencijama i drugim profesionalnim skupovima, individualni razgovori između predstavnika Berze i investitora, itd. Aktivna saradnja ostvarena je i sa ambasadama Republike Srbije u inostranstvu, kao i drugim državnim institucijama, koje takođe mogu predstavljati inicijalnu tačku upoznavanja investitora sa poslovnim mogućnostima u Srbiji. Pored toga, kroz specijalizovane servise za distribuciju informacija, obavljaju se redovne analize potencijalnih budućih investitora na srpskom tržištu kapitala. S obzirom na ukupnu percepciju domaće ekonomije, kontakti se ostvaruju pre svega sa investitorima koji su skloniji relativno rizičnijim ulaganjima na tržištima u razvoju.

Prilikom identifikovanja ciljne grupe investitora, bitno je oceniti i njihova očekivanja u investiranju, kako oni ocenjuju trenutnu situaciju na tržištu i koja je njihova sklonost riziku. Prilikom analize pozicije tržišta prema posmatranim faktorima, ponovo će se javiti razlika između različitih ciljnih grupa investitora. Tako je moguće da mali investitori smatraju da kompanije u Srbiji imaju zadovoljavajuće korporativno upravljanje, dok institucionalni investitori smatraju da se ovaj faktor još uvek nalazi na niskom nivou, ili da investitori iz razvijenih zapadnih zemalja smatraju da naše kompanije imaju nerazvijeno korporativno upravljanje, a domaći investitori pojedinačnu kompaniju mogu percipirati kao zadovoljavajuću, posmatrano po kriterijumu korporativnog upravljanja [6].

Za uspešno pozicioniranje izuzetno je bitno istaći svoje prednosti u odnosu na konkurenciju i unapređivati ih. Faktori na koje se stavlja akcenat, prilikom nastupa prema investitorima, moraju biti bitni za investitore, a prednost tržišta u pogledu tih faktora mora biti očigledna i na dugi rok. U tom smislu, prednosti koje srpsko tržište kapitala u ovom trenutku ima da ponudi investitorima pre svega su dugoročne perspektive razvoja i relativno niske vrednosti koeficijenata P/E i P/B, koji se koriste prilikom analize pojedinačnih kompanija.

Komunikacija sa investitorima, bilo da je u pitanju pojedinačna kompanija ili tržište u celini, mora se zasnivati na iskrenosti, pravovremenosti i dostupnosti informacija. Preterano isticanje samo pozitivnih rezultata može dovesti do naglog rasta cena akcija i vrednosti indeksa berze, ali bez iskrenog osvrta i na eventualne probleme u poslovanju, investitori će ubzo »kazniti« tržište, ne samo naglim obaranjem vrednosti preduzeća, već i dugotrajnijim izlaskom sa tržišta i gubljenjem poverenja.

Pored aktivnosti koje su već navedene, manja tržišta kapitala u svom nastupu mogu koristiti i prisutnost u socijalnim medijima, koji sve više postaju jedan od priznatih

kanala komunikacije u svetu komunikacije sa investitorima. Kako se na svetskim tržištima smatra da koristi od prisutnosti u socijalnim medijima imaju pre svega kompanije manje tržišne kapitalizacije, to se, prenešeno u domaće okruženje, može odnositi i na celo srpsko tržište kapitala. Svakako, prisutnost u socijalnim medijima mora biti usklađena sa celokupnom strategijom komunikacije, ali i zakonskom regulativom koja zabranjuje distribuciju informacija neformalnim kanalima pre nego što se iste objave putem zvanično prepoznatih servisa za informisanje.

4. ZAKLJUČAK

Teorije komunikacije, berzanskog poslovanja, odnosa sa javnošću i marketinga jasno propisuju šta se sme i ne sme na savremenim tržištima kapitala, koje su prakse preporučene i poželjne, a koje će, sa druge strane, biti sankcionisane od strane investicione javnosti. Ipak, analize u praksi pokazuju da nije uvek lako uskladiti sve ono što javnost očekuje od pojedinačnih kompanija ili tržišta sa pojedinačnim mogućnostima. Upravo zbog toga, možda najbolji način za predstavljanje individualnih proizvoda (hartija od vrednosti) jeste zajednički nastup svih učesnika - berze, države, regulatora, pojedinačnih kompanija i drugih učesnika na tržištu kapitala, prema domaćoj i stranoj investicionoj javnosti, kako bi se resursi znanja, sredstava i uloženog vremena objedinili u proizvod veće vrednosti od prostog zbira pojedinačnih nastupa.

Instrumenti koji se mogu koristiti za komunikaciju sa investitorima danas su brojniji nego ikada ranije. Ipak, nasumično korišćenje internet prezentacije, štampanih materijala, individualnih sastanaka ili poruka putem elektronske pošte, mogu ne samo ne dati očekivane rezultate, već u krajnjem zbiru ugroziti funkcionisanje tržišta. Upravo zbog toga, sve ono što predstoji samom činu komunikacije sa krajnjim korisnikom (investitorom) - istraživanje trenutne situacije, organizovanje odgovarajućeg informacionog sistema, planiranje očekivanih rezultata i što jasnija identifikacija indikatora uspešnosti kampanje, mora biti dobro usklađeno sa postavljenim ciljevima. Ne samo eksterna, već i interna komunikacija preduslovi su realizacije krajnjeg cilja - podizanja stepena investicija i kvaliteta poslovanja u privredi.

LITERATURA

- [1] Filipović V, Kostić-Stanković M, *Odnosi s javnošću*, Fakultet organizacionih nauka, 2008.
- [2] FIBV - Federation Internationale des Bourses de Valerius, *Communication Strategy Key to Stock Exchange Success*, FIBV, 1994.
- [3] FEAS - Federation of Euro-Asian Stock Exchanges, *FEAS Round Table for Media Materials*, FEAS, 2005.
- [4] Jasmina Živković, *Marketing u finansijama i berzanskom poslovanju*, Beogradska berza, 2007.
- [5] Marcus B. W., Wallace S. L., *New dimensions in investor relations: competing for capital in the 21st century*, John Wiley and Sons, 1997.
- [6] Natalija Nedeljković, *Alati za odnose sa investitorima*, Beogradska berza, 2010.

FUNKCIJA OPERATIVNOG MENADŽMENTA U KREIRANJU BRENDA

FUNCTION OPERATIONAL MANAGEMENT IN CREATING OF BRAND

Mr Jovica Mojić¹
Ekonomski fakultet u Nišu

***Apstrakt:** Funkcija operativnog menadžmenta u kreiranju brenda ogleda se u uočavanju problema u praksi, njihovog modeliranja, analize i analitičkog zaključivanja te donošenja odluka u skladu s dobijenim rezultatima. U radu se razmatra suština, značaj i potreba primene operativnog menadžmenta, tj. pokrivenost znanja i veština, potrebnih za efikasno i uspešno upravljanje, motivisanje i organizovanje zaposlenih u kreiranju brenda, a sve u cilju očekivanja potreba i zahteva potrošača. Kreiranje brenda zasnovanog na percepciji potrošača određuje nivo odnosa koji obezbeđuje uspeh kompanije na tržištu. Istraživanje je sprovedeno u cilju pronalaženja koherentnog brend identiteta, usaglašavanjem strateških ključnih elemenata i cikličnih procesa. Metode i podatke koji su se koristili su raznovrsni i imaju svoje poreklo u različitim tradicionalnim istraživanjima.*

***Cljučne reči:** operativni menadžment, kreiranje brenda, strategija, identitet*

***Abstract:** The function of operational management in the creation of the brand lies in spotting problems in practice, their modeling, analysis, and analytical reasoning and decision making in accordance with the results obtained. The paper discusses the essence, importance and necessity of applying operational management, ie the coverage of knowledge and skills necessary for effectively and successfully manage, motivate and organize staff to create the brand, with a view to the needs and expectations of customers' demands. Creating of brand based on perceptions of consumers determines the level of relations that ensures the success of companies in the market. The study was conducted in order to find coherent brand identity, agreeing on the key strategic elements and cyclic process. Methods and data used are diverse and have their origin in various traditional research.*

***Key words:** operational management, creating of brand, strategy, identity*

1. UVOD

Operativni menadžment se u suštini vezuje za upravljanje procesima i resursima koje preduzeća koriste da bi isporučila vrednost koja će zadovoljiti očekivanja kupaca sa naglaskom na efikasnost i efektivnost tih procesa. Reč operativni menadžment ima značenje pojma koji integriše i upravlja svim proizvodnim i uslužnim operacijama u preduzećima od planiranja i projektovanja, nabavke i organizovanja, proizvodnje i razvoja proizvoda/usluge pa do njegove distribucije i isporuke krajnjem korisniku.

¹ e-mail: jmojic@sezampro.rs

Takođe, operativni menadžment predstavlja idealan spoj menadžmenta (planiranje, organizovanje, vođenje i kontrola) i inženjerstva (projektovanje, postavljanje i racionalizacija) a naravno sve to uz pomoć i korišćenje računara i ostalih savremenih informacionih tehnologija.

Operativni menadžment je aktivnost upravljanja resursima koje proizvode i pružaju proizvode i usluge. Operativni menadžment je deo organizacije koja je odgovorna za ovu aktivnost. Svaka organizacija ima poslovnu funkciju jer svaka organizacija proizvodi neke vrste proizvoda i/ili usluga [1].

Operativni menadžment pruža široku i duboku pokrivenost znanja i veština potrebnih za efikasno i uspešno upravljanje, uključujući i finansije, marketing, individualne i korporativne društvene odgovornosti, očekivane susrete sa kupcima, upravljanje, motivisanje i zadržavanje zaposlenih. Koristeći ove teorije i realne svetske studije slučaja, opisuje realnost komercijalnog sektora u odnosu na donošenje odluka i poslovne rezultate sa praktičnim razmotrenim i potrebnim balansiranim mogućnostima komercijalnog poslovanja u pravcu inovacija i povećanja profitabilnosti investitora [2]. Operativni menadžment počinje sa strategijom i razvija se kroz oblasti procesa. Proces je jednostavno niz akcija, promena, transformacije, ili dizajniranih funkcija da se postigne određeni rezultat. To je ono poslovanje koje donosi najbolje rezultate, koji su željeni, efikasni i efektivni.

Ključni termin operativnog menadžmenta je rukovodstvo i kontrola procesa koji transformišu ulaze u izlaze za kupce gotovih proizvoda ili usluga. To podrazumeva projektovanje i kontrolu sistema odgovornih za produktivno korišćenje sirovina, ljudskih resursa, opremu i objekte u razvoju proizvoda i / ili usluga. Operacija upravljanja obuhvata planiranje, izvor nabavke, upravljanje zalihama, upravljanje proizvodnjom, marketing, prodaju, distribuciju, upravljanje lancem snabdevanja, upravljanje kvalitetom, upravljanje informacionim sistemom, i još mnogo toga [3]. U srcu menadžment brenda je sposobnost za stvaranje vrednosti brenda [4].

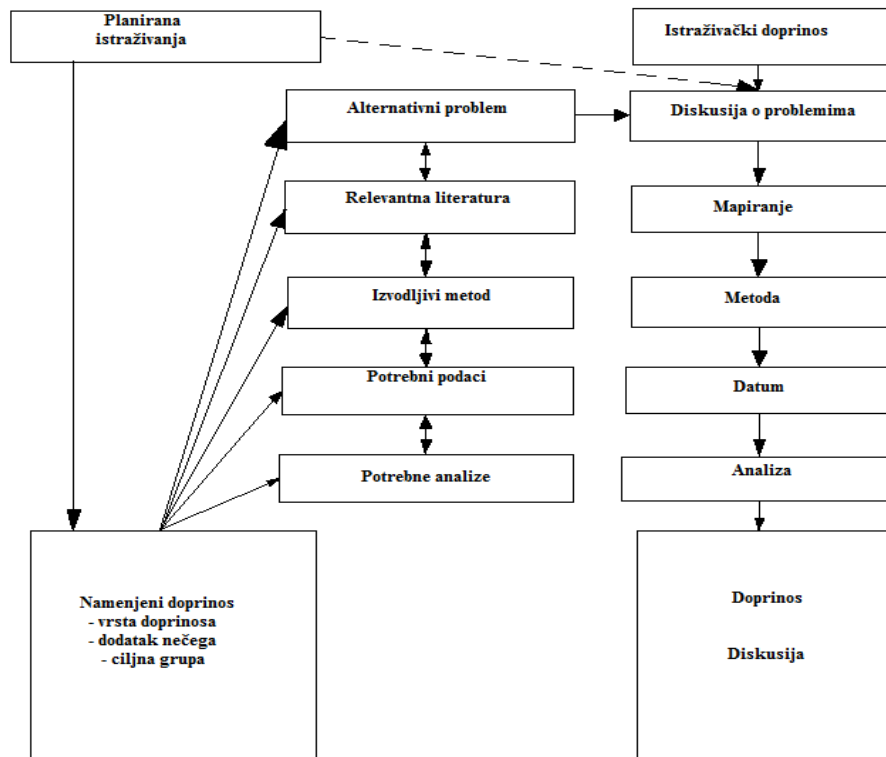
S obzirom da vrednost brenda ponekad čini veliki deo od ukupnog dela vrednosti kompanije, upravljanje brendom je bitan deo okrenut budućnosti upravljanja. Implementacijom snažnog brend menadžmenta, preduzeća su spremna da se prilagode uslovima koje stalno menja konkurencija. Brend menadžment doprinosi indirektno na individualni uspeh i neuspeh ovih poslova [5].

Sastojak brenda je tek počeo da napreduje [6] od kasnih 1980-ih kao prihvaćen marketing koncept. U globalnoj ekonomiji [7], kompanije treba da, ne samo da se uspostave, već takođe i održe njihove konkurentne prednosti, kao što je stvaranje komercijalnog uspeha na njihovom tržištu i pruže kriterijume za svoje kupce da bi ih razlikovali od njihovih konkurenata. Do ranih 80-ih [8], većina kompanija se fokusirala na opipljive resurse kao što su brend menadžment [9] i lojalnost potrošača.

Mnoge aktuelne publikacije smatraju se jednim od najvrednijih sredstava za bilo koju kompaniju, koja kao nematerijalnu imovinu predstavlja svoje brendove. Cilj ovog rada je da omogući čitaocu koji je okrenut brendu da u bilo kom trenutku prilagodi kreiranje strategije brenda jedinstvenim izazovima i mogućnostima.

2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA OPERATIVNOG MENADŽMENTA

Ciljevi istraživanja u operativnom menadžmentu su vezani za dobru praksu. Blisku vezu sa praksom čini relevantnost kao glavni kriterijum dobrog operativnog istraživanja. Jedna od suštinskih karakteristika dobrog istraživanja je da postoji značajan doprinos znanja. Nova znanja mogu biti od značaja na različite načine. Tipičan istraživački doprinos se sastoji od dopune već postojećeg znanja. Rezultati istraživanja mogu biti manje ili više značajni u smislu njihove veličine doprinosa u teoriji ili praksi. Na primer, rezultati mogu da se bave fenomenima koji ranije nisu bili primećeni. Važan faktor je potencijalna vrednost, koja se može kreirati prilikom primene rezultata istraživanja. Ovaj faktor ima poseban značaj u primeni oblasti kao što su operativna istraživanja. Izbor ciljnih grupa ima poseban značaj. U nastavku (slika 2), prikazana je šema izgradnje istraživačkog doprinosa.



Slika 1. Izgradnja istraživačkog doprinosa [10]

Ključni zadatak istraživanja je u tome da dâ doprinos. Kada govorimo o istraživanju često govorimo o istraživačkom izveštaju čiji ishod je ujedno i konačni produkt istraživanja (leva strana slike 1.). To je logičan sled počevši od problema i zaključno sa rezultatom. Međutim, od početka ćemo uzeti perspektivu holističkog istraživanja i uključiti se u iterativno razmišljanje i planiranje da bi ostvarili doprinos do koga ćemo stići analizom potrebnih podataka, potrebnom metodom, preciziranjem problema i

korišćenjem relevantne postojeće literature (desna strana slike 1.). Važno je da istraživač ima mentalnu sliku kao krajnju tačku, tako da istraživanje može biti planirano na sveobuhvatan način. Prvo, da se svi koraci u istraživanju uklapaju i da je moguće da se vidi kako jedan korak prati drugog. Drugo, da se elementi istraživanja uklapaju, tako da, na primer, dostupni empirijski materijal bude dovoljan za odgovor na istraživačko pitanje, da će analitički pristup dati validne rezultate i tako dalje.

3. AKTIVNOSTI OPERATIVNOG MENADŽMENTA

Upravljanje se može posmatrati iz različitih gledišta. Može se videti iz jednog ugla kao stav koji odražava spremnost na debatu sa pitanjima i odgovorima, korišćenjem odgovarajućih tehnika i alternativnih procedura. Upravljanje se može posmatrati u smislu svoje odgovornosti za postizanje željenih ciljeva. Ovaj pogled na menadžment može se dalje analizirati fokusirajući se na njegov zadatak orijentacije (tj. način na koji se ostvaruje odgovornost). U svakom slučaju predloženo je da su odlučivanje i upravljanje ista stvar [11].

Proces donošenja odluka je dosta problematičan zbog postojanja rizika i neizvesnosti. Pred rizikom ili neizvesnosti, neki menadžeri odgode donošenje izbora između alternativnih pravaca delovanja iz straha da taj izbor bude pogrešan. Ono što oni obično ne prepoznaju u toj situaciji, jeste, da oni zapravo čine još jedan izbor-oni donose odluku da se ne odluči [12], koja favorizuje status quo, a ne promena. To nije sredstvo za otklanjanje rizika ili neizvesnosti jer pokušava da ih ignoriše, nego da ih prilagodi: imperativ da se prilagodi je onaj koji se ne može ignorisati.

Poslovna strategija obuhvata utvrđivanje različitih puteva (načina) za ostvarivanje misije i ciljeva preduzeća, odnosno organizacije u širem smislu. U tom smislu, M. Milisavljević piše da je strategija nauka i veština korišćenja načina da se ostvare ciljevi i da strategija predstavlja racionalno reagovanje preduzeća na događaje u sredini u kojoj obavljaju svoju poslovnu aktivnost. Orijentisana je na izbor područja poslovne delatnosti i alokaciju faktora proizvodnje da se stvori i održava konkurentna prednost preduzeća u sredini [13].

Strategijski menadžment se, dakle, usavršava sa potrebama organizacija i njihovog generalnog menadžmenta da zadrže punu responzivnost na izazove okruženja. U tom smislu, Ansoff i McDonnell ističu da je strategijski menadžment sistematski pristup strategijskom upravljanju promenama koji se sastoji u [14]:

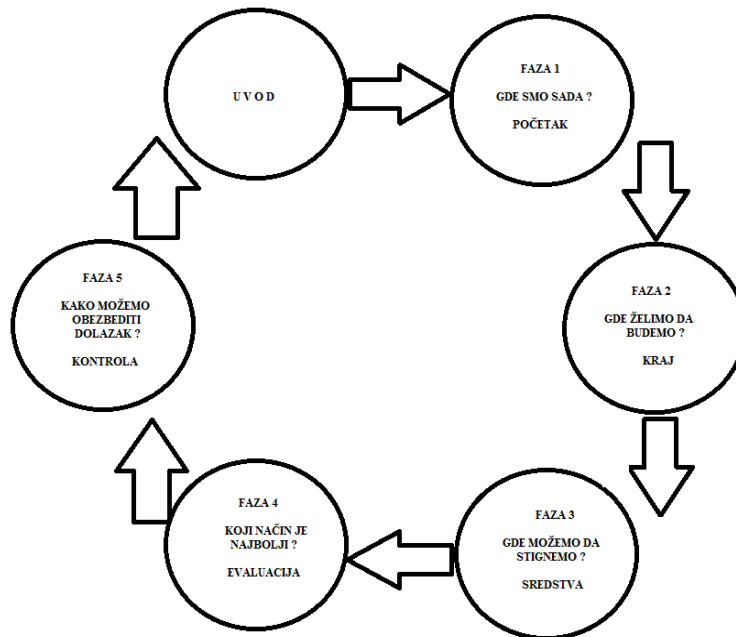
- pozicioniranju preduzeća kroz strategiju i planiranje mogućnosti,
- pravovremeni strategijski odgovor kroz odluke menadžmenta, i
- sistematsko upravljanje otporima za vreme implementacije strategije.

Ako se centralno pitanje u procesu upravljanja odnosi na potrebu da se donose odluke, treba da znamo šta odluka treba da bude i kakva treba da bude. Slika 2. u nastavku rezimira ove faze.

Prva faza (strateške i marketing analize), postavlja se pitanje gde je organizacija sada u smislu svoje konkurentne pozicije, asortimana proizvoda, tržišta, finansijskog položaja i opšteg nivoa sposobnosti i efikasnosti. U rešavanju ovog pitanja mi tražimo da se uspostave osnovne linije sa koje možemo da pođemo korak napred.

Druga faza (strateški pravac i formulisanje strategije) se bavi pitanjem gde organizacija treba da ide u budućnosti i koje ciljeve treba ostvariti.

Treća faza procesa upravljanja se bavi pitanjem šta se od željenog pravca može postići. Ova strategija formulacije faze zahteva kreativni pristup koji ne može biti sveden na mehaničku proceduru.



Slika 2. Faze strategijskog menadžmenta [15]

Četvrta faza se fokusira na procenu alternativnih sredstava kojima najpoželjnija i najbolja alternativa može biti izabrana.

Peta faza obuhvata implementaciju izabranih sredstava i praćenje svog učinka kako bi se preduzetim akcijama osigurali željeni rezultati.

U okviru opisanih faza nalaze se glavne menadžerske aktivnosti:

- planiranje,
- donošenje odluka, i
- kontrola.

Čitav niz faza od prve do pete predstavlja kontrolu. Planirane aktivnosti se mogu naći u fazama od prve do četvrte. U svakoj fazi potrebno je donositi odluke, tako da dolazimo do zaključka da su ove menadžerske aktivnosti usko povezane. Osim toga, njihove veze se protežu u vremenima prošlosti, sadašnjosti i budućnosti. Vremenska dimenzija je najvažnija u bilo kom planiranju i mora biti u budućnosti.

Strategijski menadžment je jedna strana medalje, tj. odgovornosti koja pripada generalnom (opštem) menadžmentu. Druga strana medalje - odgovornosti predstavlja operativni menadžment. Dok se strategijski menadžment bavi kreiranjem strategijske

pozicije koja obezbeđuje budući životni vek organizacije, operativni menadžment se bavi iskorišćavanjem trenutne strategijske pozicije za ostvarenje operativnih ciljeva organizacije. U poslovnim preduzećima strategijski menadžer se kontinuirano brine o profitnim potencijalima, a operativni menadžer se brine kako da pretvori potencijal u stvarni profit. Strategijska aktivnost koristi resurse i na taj način, gledano na kratki rok, umanjuje kratkoročnu profitabilnost. Dakle, aktivnosti strategijskog i operativnog karaktera često su konfliktni, ali, na dugi rok gledano, ukoliko je efektivan strategijski menadžment ("raditi prave stvari"), onda se stvaraju pretpostavke za efikasnost operativnog menadžmenta ("stvari raditi na pravi način") [16].

Autori Certo i Peter [17], proces strategijskog menadžmenta organizacije posmatraju kao kontinuirani, iterativni proces koji uključuje:

- analizu sredine,
- usmeravanje organizacije (misija i ciljevi),
- formulisanje strategije,
- implementaciju strategije, i
- strategijsku kontrolu.

Aktivnosti strategijskog menadžmenta usmerene su na uspostavljanje odnosa organizacije i njenog okruženja, dok je operativni menadžment usmeren na pretvaranje inputa u outpute u organizaciji. U tom smislu se odvijaju aktivnosti analize i anticipacije šansi i pretnji, na jednoj, i jakih i slabih strana organizacije, na drugoj strani, da bi se preispitala i/ili formulisala misija i globalni, dugoročni ciljevi i u skladu sa tim pravac, metod i tempo rasta i razvoja, izvršila njihova implementacija, kao i implementacija adekvatne organizacione strukture, poslovne kulture i kontrole u organizaciji.

4. ZNAČAJ OPERATIVNIH FUNKCIJA U KREIRANJU BRENDA

Značaj operativnih funkcija u kreiranju brenda je stalno u pokretu, i u teoriji i u praksi. Još od kada je ukorenjen u marketing disciplini, brendiranje je postalo strateški problem za korporacije što zahteva veći integrativni pristup od marketinških. Niz različitih disciplina, operativnih i organizacionih funkcija treba da budu angažovani i inspirisani, tako da organizacija bude motivisana da pruži brend u svim obećanim aktivnostima.

U nastavku dajemo 6 menadžerskih smernica:

1. usvojiti širok pogled na marketinške odluke,
2. definisati željene strukture znanja,
3. proceniti alternativne taktičke opcije u vezi komunikacionih kanala,
4. smisliti dugoročne marketinške odluke,
5. koristiti praćenje studija marketinških aktivnosti na kontinuiranoj osnovi, i
6. proceniti potencijalne ekstenzije brenda [18].

Podrazumeva se da je upravljanje širokom potrošnjom zasnovano na superiornim sposobnostima kada je u pitanju poznavanje tržišta i poznavanje potrošača. Glavni problem u kreiranju brenda u skladu sa ovim pristupom je u tome što se fokusira na potrošača, što dovodi do nedostatka organizacionih vizija. Iako nema sumnje da ima istine u pretpostavci da brend postoji u umu potrošača, marketing treba da razmotri proces slušanja udruženja potrošača koji je u suštini zagledan u prošlost. Potrošači su pod utiskom predhodnih marketinških inicijativa i zato ne mogu da budu vizionari. Ovim, vizija brenda koja proističe iz brenda korporacije ima nedostatak rizika za

perspektivnu budućnost: „Brend menadžment kao taktički proces donosi ciklične adaptacije na predstave reprezentativnih potrošača kojima brend imidž postepeno zamenjuje brend identitet“ [19].

U nastavku predstavljamo sedam brend pristupa. Ovih sedam pristupa predstavljaju fundamentalno različite percepcije brenda. Razumevanje sedam brend pristupa odvojeno pruža dubok uvod u snage i slabosti svakog pristupa i samim tim potencijal brenda u celini. Sedam brend pristupa su [20]:

1. ekonomski pristup: brend kao deo tradicionalnog marketing miksa,
2. pristup identitetu: brend povezan za korporativni identitet,
3. pristup potrošaču: brend povezan sa udruženjima potrošača,
4. pristup ličnosti: brend povezan sa karakterom čoveka,
5. relacijski pristup: brend kao održiv odnos sa partnerom,
6. pristup zajednici: brend kao ključna tačka socijalne interakcije, i
7. kulturni pristup: brend kao deo šireg kulturnog miljea.

Svako ko želi da izabere put dosledan marketinških komunikacija sa ciljem da postane brend je da se pridržava ovih pristupa. Važne su tri stvari [21]:

- a. morate da sprovedete istraživanje tržišta,
- b. morate da obezbedite prepoznatljivost brenda u svakom trenutku, i
- c. informacije su od ključne važnosti u brend komunikaciji.

Korporacije danas troše milione za planiranje i brend aktivnosti. Mnogo različitih koncepata, teorijskih okvira i ideja, širok spektar različitih perspektiva o tome kako brend treba da se osmisli je u igri svakodneвно. Dakle, neodoljiv zadatak menadžmenta je uraditi dobar koncept kreiranja brenda.

ZAKLJUČAK

Funkcija operativnog menadžmenta u kreiranju brenda se ogleda u stvaranju kreativnog, fleksibilnog, brzog, kontinuiranog i iterativnog menadžment procesa sa ciljem da preduzeće odgovori izazovima svoje sredine uz ostvarenje uspeha i sprečavanje iznenađenja. Akcenat je na orkestraciji svih resursa preduzeća da bi se kreirale strategijske prednosti. Potrebno je izvršiti dinamičku alokaciju resursa na one pravce rasta i razvoja koji na najbolji način doprinose ostvarenju razvojnih ciljeva preduzeća.

LITERATURA

- [1] Slack, N., Chambers, S., and Johnston, R., *Operations management*, Printed and bound by Rotolito Lombarda, Italy, 6th ed, 2010, p. 4
- [2] Robinson, P., *Operations Management in the Travel Industry*, Cambridge University Press, USA, 2009, p. 68
- [3] Kamauff, J., *Manager's Guide to Operations Management*, Copyright by The McGraw-Hill Companies, Inc. 2010, p. 1
- [4] Heding, T., Knudtzen, F., and Bjerre, M., *Brand Management- Research, theory and practice*, First published by Routledge 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN, 2009, p. 248
- [5] Kotler, Ph., Pfoertsch, W., *Ingredient Branding*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010, p. 5

- [6] Kotler, Ph., Keller, K., *Building successful business brands*, Heidelberg, New York, 2008.
- [7] Norris, D.G., 'Ingredient branding: A strategy option with multiple beneficiaries', *Journal of Consumer Marketing* 9 (1992): 19-31.
- [8] Bartlett, C.A., Ghoshal, S., and Birkinshaw, J.M., *Transnational management: Text, cases, and readings in cross-border management*, 4th ed. Boston, 2004.
- [9] Kapferer, J.N., *Reinventing the brand. Can top brands survive the new market realities?*, London, 2001.
- [10] Karlsson, C., *Researching Operations Management*, Routledge is an imprint of the Taylor & Francis Group, 2009, p. 21
- [11] Simon, H.A., *The New Science of Management Decision*, New York: Harper & Row, 1960, p. 1
- [12] Barnard, C.I., *The Functions of the Executive*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1956, p. 193
- [13] Milisavljević, M., Todorović, J., *Strategijsko upravljanje*, Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet, Beograd, 1991, str.4-7
- [14] Ansoff, I. H., McDonnell, E.J., *Implanting Strategic Management*, Prentice Hall, 1990.
- [15] Wilson, R.M.S. and Gilligan, C., *Strategic Marketing Management*, Elsevier Butterworth-Heinemann Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP 200 Wheeler Road, Burlington, MA 01803, 3th, 2005, p.7-8
- [16] Mašić, B., *Strategijski menadžment*, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2009, str 40
- [17] Samuel C. Certo and J. Paul Peter, *Strategic Management: Concepts and Applications*, McGraw- Hill, 1991.
- [18] Keller, K. L., 'Conceptualizing, measuring, and managing customer- based brand equity', *Journal of Marketing*, 57, (1993), (January): 1-22
- [19] Louro, M. J. and Cunha, P. V., 'Brand management paradigms', *Journal of Marketing Management*, 17, 2003, p. 863
- [20] Heding, T., Knudtzen, C.F., and Bjerre, M., *Brand Management- Research, theory and practice*, First published by Routledge 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN, 2009 p. 3
- [21] Conrady, R., Buck, M., *Trends and Issues in Global Tourism 2011*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011, p. 148

SPIN'II

***MENADŽMENT
LJUDSKIH
RESURSA***

RECRUITMENT AND SELECTION OF STUDENT-VOLUNTEERS: A MULTICRITERIA METHODOLOGY

Violeta Cvetkoska, Biljana Sekulovska - Gaber, Marijana Sekulovska
Faculty of Economics-Skopje

Abstract: *The Career Center operating within the frameworks of the Faculty of Economics-Skopje, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje, published an announcement for recruiting students-volunteers, thus giving the students an opportunity to actively participate in the Faculty's operations and consequently add value to their studies. Considering the notion that recruitment requires search, attraction and provision of pool of candidates who are to be further subjected to a process of selection the result of which will be selection of those candidates who best meet the requirements, the team of experts from the Career Center set a framework for making the selection process in four phases. It is this paper's objective to describe and present the selection process for the purpose of which one of the most known and most often applied methods of multicriteria decision making is being used i.e. the AHP Method (the Analytic Hierarchy Process Method).*

Key words: *Recruitment, selection, multicriteria methodology.*

1. INTRODUCTION

On the occasion of year 2011 announced by European Union as a European Year of Volunteering, under the motto: "By volunteering we create better society", the Career Center at the Faculty of Economics-Skopje, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje, published an announcement for recruiting students-volunteers who are to be engaged within the frameworks of the Faculty's operations. Working in the direction of setting and fulfilling the already set goal: "From the students to the students – from the Faculty to the Faculty" the Career Center published this announcement for recruiting students-volunteers studying at the Faculty of Economics-Skopje, thus following the European initiatives for creating a better society in which students can really make a difference by becoming active within the frameworks of their high-educational institution.

The precondition for the students becoming eligible for applying to this announcement, was to have them completed the first year of their studies, and the required application documents were the following ones: 1. Certificate for being a student at the Faculty (with specified year of studies); 2. Short CV (Curriculum Vitae); 3. Recommendation issued from one Professor; and 4. Short essay (containing not more than 100 to 150 words) on the topic: "I can change the world...I will start with myself...I WILL VOLUNTEER!". In order to make the right selection of students-volunteers, a team of three experts at the Faculty of Economics-Skopje (Head of the Career Center, Vice-Dean of Academic Affairs and an Assistant at Organizational Sciences and Management, at the subjects

Management Science and Economical and Mathematical Methods and Models, the Assistant being certified in the Republic of Macedonia as a Human Resources Professional) set a framework for carrying out the selection process in four phases. In the first phase of the selection process, the subjected application documents are to be inspected; in the second phase the ranking is to be made by application of the AHP Method; the third phase is the phase when the candidates are to be interviewed (for this purpose a structured interview is to be applied) and in the last, fourth phase the final selection of candidates is to be made, in accordance with the suitability of their profile for the volunteers' vacancies.

This paper is structured as follows: besides the introduction in Section 1, the second part gives a short overview of both the recruitment process as well as the selection process. The third part provides a detailed presentation of the four phases applied during the selection process, whereas the concluding remarks are given in Section 4.

2. RECRUITMENT AND SELECTION

Recruitment and selection of new candidates are two pretty complex processes that are difficult to be successfully realized, even when well focused. The organization which tries to carry out both of the processes at the same time will probably not carry out any of the two [6].

2.1. The recruitment process

Recruitment is a process of attracting candidates for vacancies, the candidates possessing knowledge, abilities, skills and personality features necessary for task performance. Recruitment can also be defined as practice or activity carried out by the organization for the purpose of identifying and attracting its potential employees [1]. However, it is not only that the recruitment process intends to attract large number of candidates. Namely, if the process creates a multitude of non-qualified candidates, the organization should make greater efforts for selecting people, and this selection would fill in small number of job positions.

What is often being used as basis for assessing the number of required applications for the purpose of selecting the right candidates is the Pyramid of Recruitment Benefit (Figure 1), details can be found in [10].

The experience of many companies shows that only 1/6 of the received applications are usually included in the detailed selection process; however these indicators can change in accordance with the number of interested candidates who apply at that moment [4].

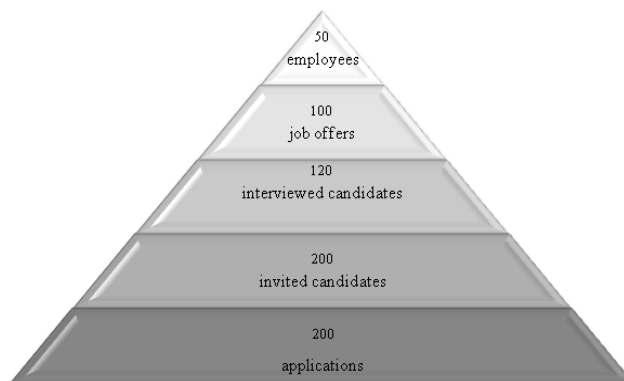


Figure 1. Pyramid of Recruitment Benefit

However, as Barber [1] points out, it is important that employers do not consider the recruitment process to be finished at the point at which a pool of applications has been received. It continues during the short-listing and interviewing stages and is only complete when an offer is made and accepted. Until that time there is an ongoing need to ensure that a favorable impression of the organization and an employer is maintained in the minds of those whose services it wishes to secure.

There are two fundamental sources of candidate recruitment: the first one consists of external recruitment i.e. recruitment of candidates outside the organization, those who are present at the actual labour market, whereas the second one refers to internal recruitment i.e. attraction of potential candidates in the organization itself, for more details see [6 and 11].

2.2. The selection process

„All the wise strategies and advanced technologies in the world would not be as effective as they actually are if right people do not stand behind them as their managers.“

*Jack Welch
(Former Chief Executive Officer of General Electric)*

One of the most important areas in human resource management is the selection of right people for right job positions. Selection is a procedure that is implemented in accordance with previously determined standardized methods and techniques, standard for certain job position, for the purpose of selecting those ones who best suit the needs of the organization. The selection covers evaluation and candidates' assessment in terms of their work performance as well as projections about their future success at the job position and the working organization. The organization is the one that decides who is to be selected and who is not, in accordance with the strategy, the organization culture and the concrete job requirements [4].

The selection methods and procedures for collecting relevant data can be divided into two larger groups:

1. Standard-conventional, and
2. Unconventional-alternative.

Conventional methods and sources of data are the following ones: application form, Letter of Intent, short curriculum vitae (CV), documents and education degree diplomas, recommendations, psychological tests, interview, case tests, centers for individual potential assessment etc. Unlike the standard methods and sources of data, the unconventional methods and sources of data refer to: polygraph examinations, graph analysis, drugs examination, astrology etc. The above mentioned methods and sources of data are explained in detail in [3, 6 and 11].

3. THE FOUR PHASES OF THE SELECTION PROCESS

Before carrying out the recruitment and the selection of students-volunteers, it was necessary that we determine the policies and strategies regarding volunteering. Strategy as planned action governs the whole recruitment and selection process because it determines the following:

What kind of students institution needs;

- Whether the students are to be recruited internally or externally i.e. from the organization or outside it;
- Whether the students are to adapt to the job or the job is to adapt to them;
- Whether the activities are to be directed to developing the students or towards using their actual competences;
- Whether individuals or team players are to be preferred;
- Which criteria and methodological tools are to be used during the selection.

What is visible in our Announcement for recruiting students-volunteers, published at the web site of the Faculty of Economics-Skopje¹, on 20.05.2011 is that we are applying the internal source of recruitment.

As advantages of the internal source of recruitment we outline the following ones:

- The student is well familiar with the institution, its strengths and weaknesses;
- It has positive influence on the internal motivation within the institution and
- It strengthens the perception that the institution takes care of good students.

In the section that follows the four phases of the selection process are going to be explained in detail.

3.1. First phase – Checking the submitted documentation

Within the frameworks of this phase, our team prepared a form for identification of the documents submitted on behalf of the candidates. What was required to be filled in this document was the name and surname of the candidate, his/her index number, and in the

¹ <http://www.eccf.ukim.edu.mk/>

table that contained the list of the required documents, it was necessary to circle the symbol “✓” if the candidate submitted that document or the symbol “✗” if the document was not submitted. At the end of the form two options were given:

1. The candidate submitted the required application documents;
2. The candidate has not submitted the required application documents;

Out of these two options, and in accordance with the circled symbols in the form of identification, it was necessary to select the appropriate one. All the candidates who submitted the complete application documents qualified in phase two.

3.2. Second phase – Candidates ranking: Analytic Hierarchy Process (AHP) Method

In the second phase – candidates ranking, our team determined 7 criteria and 5 sub-criteria for each of the criteria according to which candidates were to be ranked, and prepared a form for their assessment. In order to be capable of determining the importance of each criterion we implemented the multicriteria method called Analytic Hierarchy Process (AHP) Method. In part 3.2.1 we give a short overview of the AHP Method, whereas the appropriate AHP model which represents a simplified image of reality is presented in part 3.2.2.

3.2.1. The Analytic Hierarchy Process

The Analytic Hierarchy Process [7] is a powerful and flexible decision making process which is helpful in setting priorities and making the best decision when both qualitative and quantitative aspects of a decision need to be considered. The AHP is one of the most widely exploited decision making methods in cases when the decision (the selection of given alternatives and their prioritising) is based on several criteria/subcriteria [2]. Complex decision problem solving, which this method uses, is based on the problem decomposition into a hierarchy structure which consists of the goal, the criteria, sub-criteria and the alternatives [5].

The method application can be explained in four steps [9]:

1. Define the problem and determine the kind of knowledge sought.
2. Structure the decision hierarchy from the top with the goal of the decision, then objectives from a broad perspective, through the intermediate levels (criteria on which subsequent elements depend) to the lowest level (which usually is a set of the alternatives).
3. Construct a set of pairwise comparison matrices. Each element in an upper level is used to compare the elements in the level immediately below with respect to it.
4. Use the priorities obtained from the comparisons to weigh the priorities in the level immediately below. Do this for every element. Then for each element in the level below add its weighed values and obtain its overall or global priority. Continue this process of weighing and adding until the final priorities of the alternatives in the bottom most level are obtained.

To make comparisons, we need a scale of numbers that indicates how many times more important or dominant one element is over another element with respect to the criterion or property with respect to which they are compared. The fundamental scale of values to represent the intensities of judgements is shown in Table 1.

Table 1. The Fundamental Scale

Importance intensity	Definition
1	Equal importance
3	Moderate importance of one over another
5	Strong importance of one over another
7	Very strong importance of one over another
9	Extreme importance of one over another
2,4,6,8	Intermediate values
Reciprocals	Reciprocals for inverse comparison

More on AHP Method see in [7, 8 and 9].

3.2.2. AHP based model for ranking student-volunteers

On the basis of the determined 7 criteria, being the following ones: structure of CV, computer skills, foreign languages, student's motivation to volunteer at the Faculty of Economics-Skopje, clear and precise expression skills, creativity and initiative², as well as the sub-criteria for each of the above listed criterion (poor, good, average, very good and excellent) we developed our AHP model that will enable us do the candidates ranking (Figure 2).

By using the Saaty's scale that consists of 9 degrees, we make the necessary comparison regarding the stated criteria and sub-criteria in pairs and by calculating the model we get the appropriate values for each of them. For the purpose of assessing the candidates and rank them appropriately we made a form that besides filling in the candidate's name and surname, his/her index number and gender, it is necessary that for each of the 7 criteria for which 5 sub-criteria are given, and in accordance with the collected data about the candidate, the appropriate assessment sub-criteria to be circled.

In the same form, it is necessary to fill in with the results from the assessment i.e. the rank of the candidate got with the AHP method, which serves for the purpose of deciding whether to invite the candidate to an interview or not. At the end of the form, it is necessary that the evaluators (the expert team) to state their name and surname, the position they hold, and to sign the form.

² From the submitted CV we evaluate the first three criteria (the structure of CV, the computer skills and foreign languages), and from the short essay we assess the student's motivation to volunteer at the Faculty of Economics-Skopje, how clear and precise his/her expression is, as well as his/her creativity and initiative.

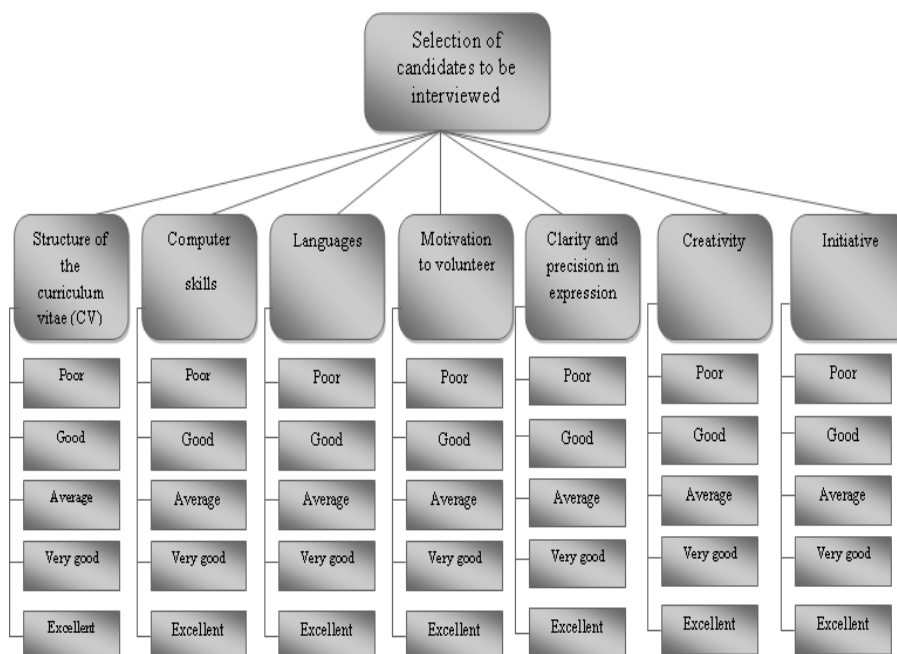


Figure 2. AHP Model for candidates' ranking

3.3. Third phase - Interviewing

Within the frameworks of the third phase we decided to make a structured interview and for the purpose of doing this we focused on four criteria that are essential for the candidate becoming a volunteer at our institution, the criteria being the following ones: time management, confidentiality, personal communication and interpersonal skill and organizational skills. For each of these criteria, we made questions that each of the candidates is to be asked, and in accordance with the candidate's response the criteria are to be valued (as follows: 0-insufficiently; 1-less than acceptable; 2-acceptable; 3-more than acceptable; 4-outstanding). In order to be capable of assessing the candidates we prepared a form in which the above mentioned criteria are to be evaluated.

3.4. Fourth phase – Selecting students-volunteers and informing them

According to the results from the interview and the recommendation from one course professor, the candidate can be selected as a volunteer at the Faculty of Economics-Skopje, not accepted as a volunteer, or put on the list of waiting (Figure 3). It is in this phase that the candidates are to be informed about the result they achieved.

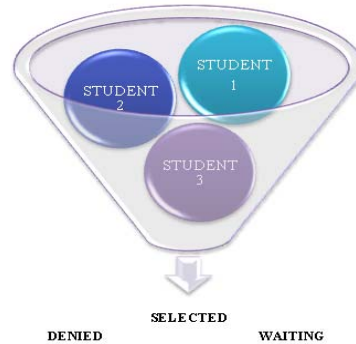


Figure 3. Results from the selection process

4. CONCLUSION

In this paper we presented how the processes of recruitment and selection can be carried out in a high-education institution for the purpose of selecting students – volunteers who will participate in the institution's operations. The selection process was presented with its four phases including the multicriteria AHP method, whereas the results that we will get are going to be subject topic in the next article.

REFERENCES

- [1] Barber, A.E., *Recruiting Employees*, Thousand Oaks, CA: Sage, 1998.
- [2] Begicevic, N., Blazenska Divjak and Tihomir Hunjak, Prioritization of e-learning forms: a multicriteria methodology. *Central European Journal of Operations Research*, pp.1-15. Available at: <http://www.springerlink.com/content/03111h2h3280h556/fulltext.pdf>, 2007
- [3] Bojadjioski, D., and Eftimov, Lj, *Menadzment na covecki resursi*, prvo izdanje, Ekonomski fakultet-Skopje, 2009.
- [4] Gligorovska, E., *Regrutacija i selekcija (priracnik)*, CS Global HR Academy, 2010.
- [5] Hunjak, T., and Jakovčević, D., *AHP based model for bank performance evaluation and rating*. *ISAHP*, Berne, Switzerland, 2001.
- [6] Noe, R.A., Hollenback, J.R., Gerhart, B., and Wright, P.M., *Human resource management*, The McGraw-Hill Companies, Inc., 2000.
- [7] Saaty, T. L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill Book Co., N.Y., 1980.
- [8] Saaty, T.L., and Vargas, G. L., *Decision Making in Economic, Political, Social and Technological Environments with the AHP*. RWS Publications, Pittsburgh, PA, 1994.
- [9] Saaty, T.L., Decision making with the analytic hierarchy process. *Int. J. Services Sciences*, Vol. 1, No. 1, pp.83– 98, 2008.
- [10] Siber, F.B., *Menadzment ljudskih potencijala*, Zagreb, 1999.
- [11] Torrington, D., Hall, L., and Taylor, S., *Human resource management*, Pearson Education, 7 th ed, 2008.

ACHIEVING BETTER ORGANISATIONAL PERFORMANCE THROUGH HIGH EMPLOYEE ENGAGEMENT

Ilija Čalina¹, Dragan Čizmić²

¹Fakultet za trgovinu i bankarstvo, Univerzitet ALFA, Beograd

²Westminster Business School, University of Westminster, London

Abstract: *Work engagement is the extent to which employees are willing to do extra work or go extra mile to perform their job better. Work engagement is mostly not part of written contract but they are simply motivated by themselves to do extra work. The article is telling us about a term of “psychological contract” what it means and how it can be achieved or enhanced in any work environment. It examines several organisations and their examples of work engagement and what human resource managers had to do in order to improve work engagement in their companies. It also help us to understand the importance of work engagement in today’s business world and what are the benefits for any organisation to make it work and how to maintain it on the positive or desired level.*

Key words: *work engagement, psychological contract, human resource, employees*

1. INTRODUCTION

Work engagement, according to Macey and Schneider [13] is to describe the extent to which employees are involved with, committed to, enthusiastic, and passionate about their work. CIPD [5] define employee engagement as willingness of employees to “go extra mile” in order to perform their job more effectively and it is not simply to be motivated but to willingly offer to do as it is not part of their written contract, which brings us to term of psychological contract where the accent is to achieve work quality of work and improve commitment and loyalty of staff thus enhance their psychological contract [16]. Employee engagement is classified as one of five most important issues and challenges for top management according to survey where 656 executives were interviewed to tell as about their concerns and it is done in various countries around the world. Therefore it is classified as worldwide phenomenon and management concern how to improve employee engagement which will have direct influence on the business performance in the positive way [8]. To take the employee engagement even further we can say that professional organisations and academia are also having an interest in employee engagement [1]. In the Annual Institute for the Employee Assistance in the North America it is recognised the employee engagement as important subject and they included engagement as one of three methods of how to restore the workplace.

2. DEFINITION OF WORK ENGAGEMENT

The work of Khan [11] tells us of how the work engagement can be defined as “people who are working together in order to achieve a particular aim”, where more recent Nelson and Simmons [15] talk about engagement as something when employees do feel positive about their work including they like their job, they feel they can achieve their job requirements and targets, they can manage their work load and they feel over all positive about the future in regards to their careers. In the studies of May et al [14] the aim was to design and create the tools of how to measure employee engagement where their work comes up with findings of three dimensional factors of work engagement: physical factor, emotional factor and cognitive factor. Physical factor can be described as how far physically employee can perform to achieve good job performance, for example, “ I exert lot of energy performing my job ”where emotional factor would include “ I put my heart into my job” and cognitive factor include “ Performing my job is so absorbing that I forget about anything else”.

3. HOW TO MEASURE WORK ENGAGEMENT

In order to see how workers are engaged, it is important to establish the way of how to measure engagement. According to Schaufeli et al [1] the most common way to measure employee engagement is at the individual level where individual level scores can be grouped to present for example group work or work on the level of whole organisation. The Schaufeli study also uses The Utrecht Work Engagement Scale as a tool to discover and to present behavioural, emotional and cognitive components. The three components give us the insight of worker’s dedication and absorbing of one’s work, where emotional factor in well-being of employee is key to explain the reasons why employees do what they do at work and why they are willing to give extra effort or “go extra mile” [18]. The Gallup organisation was leading into the research of employee engagement and in the key areas around work behaviour [8] . The Gallup research has been conducted over the last three decades, where they have analysed attitudes and perceptions of management practices in different industries. The results were analysed from series of qualitative and quantitative data produced, but the most interesting part is the methodology which concentrates on the success of the particular organisation rather than failure. The study involves the assessing of productive groups and individuals within their organisation. The results are presented as a twelve-item worker engagement index and that has been platform more further studies and publishing in the same area of study. Some of the questions of 12-item index include: “Is there someone who encourages your development? or Do you have best friend at work?”. Apart from consulting companies some of the organisations also tried to develop and measure their workers’ attitude towards work and various aspects of work engagement and according to Bates [2] Ford Motor Company surveyed their employees about how their management practices i.e. human resource practices influence their work and all issues of concern in regards to their work life and after Ford used collected information to improve t benefits of its workers. More recently in Starbucks Company their CEO Howard Schultz announced importance of large survey of their 100,000 employees

about quality of their partner experience where “feedback will be used to shape partners’ future” [21]. Another organisation which collected staff attitude survey was National City Bank which by analysing data came to focus on what kind of stuff positively contribute to employee commitment and they take it even further to make a link between employee engagement and the level of customer service and how to make it better [2]. Some organisation went even further to give an open ended question of “What thing would you change to make our company a better working place?” or where on the other hand some organisation feel under pressure to measure company’s components like productivity and engagement on the regular basis, as they are more concerned about financial performance like in Deloitte-Touche-Tohmatsu survey [9] .

4. UNDERSTANDING WORK ENGAGEMENT REFLECTION TO ORGANISATION PERFORMANCE

To be able to understand fully how important is the work engagement to business performance we need to see bigger picture of what is the level of engagement in the world work force. The extensive study is done by Towers Perrin research [19] where data from survey of 85,000 employees in 16 countries were included. The results were published and showed following findings: 24% of employees are disengaged, 62% were moderately engaged and 14% were considered to be highly engaged. Other findings from this study showed a wide range between geographic regions in the percentage of their workforce who were highly engaged, with Mexico (40%) and Brazil (31%) being on the high end, the Unites States (21%) and Canada (17%) in the middle, and Europe (11%) and Asia (7%) at the low end.

For top management it is of vital importance to know what the characteristics of the engaged work force are and what it means to business success. Using UWSE measure [1] it is found positive link between employee engagement at individual level and self-reposts of perceived health, well being and social relationship and in the contrast to negative association of engagement and working too much which all links us to another study in United Kingdom which gives us the evidence of different levels of engagement which are related to personal characteristics of employees, work characteristics itself and work experience [18]. The Robinson study shows us also that managers or people in higher skilled positions tend to be more engaged rather than lower level workers: that level of engagement declines as the length of service increases within the same organisation: people who receive annual performance review tend to be more engaged of those who have not; and accidents, injuries and harassment at work can significantly reduce job engagement.

Employee engagement can affect business performance and the evidence lies in the investigation of Gallup group where disengaged employees can contribute to the cost of US companies between 250 and 350 billion USD per one year which is the huge loss across the US businesses. On the other hand The Tower Perrin [19] study shows the highly engaged people can contribute to business outcomes or at least can affect it in one way or another. Tower Perrin found that 84% of highly engaged employees believed that they can contribute in the positive way quality of their products versus 31% of

disengaged; also same study shows that 72% of highly engaged employees can positively improve customer service in contrast to 27% disengaged; 68% of highly engaged workers can positively affect cost around their work and 59% of engaged workers are planning to stay with organisation on the longer term basis.

5. METHODOLOGY TO DETERMINE WORK ENGAGEMENT WITHIN ORGANISATIONAL PERFORMANCE

To determine the level of commitment and use it to link with organisational performance [17] advocate for firms to measure employee engagement at the organisational not individual level. As a result of this sort of findings can contribute for the organisation to be determined as one of the, for example, "The best companies to work for" and as they offer good quality of work and it can include various aspects of how the work is organised to be more attracted for the potential employees as well as the retention of the existing ones, all these can be seen in: career opportunities, support for development, working in the healthy organisational culture where everyone is open and supportive, etc. [22]. The results from the Pugh and Dietz studies also suggest and give the evidence that companies with healthy work environment tend to perform better in regards to profit, reputation and overall business success rather than companies with the lower quality of work. We can compare above research with similar analysis of Burud and Tumolo [4] who conducted the research of around 50 firms in US and found out that effective human resource practices and benefits which contributes to employees well being, positive mental health and work-life balance have the direct positive effect to commitment, engagement, retention, productivity and creativity which gives us the insight how all these components are interlinked and complement each other. If your employees are happy they are more ultimately engaged with their work, thus more productive which contributes to the bottom line of any organisation.

Another two researches came up with similar results in Canada where employers tried to improve psychological and physical work environment tended to see better work productivity, better retention and reduced health care costs and in the United Kingdom found similar pattern of effects from their study in work force management contribution in improving employees' work quality [3]. To make another link and give the evidence to employee engagement we need to look at work of Burud and Tumolo again, where it is evident in their studies that if organisation and management use higher level of human capital practices i.e. improve working conditions contribute and emphasise the higher level of employee engagement and various measures of overall financial success of the company. Gallup research is probably most convincing in giving the evidence linkage of engagement and financial performance as they conducted many researches as they also used sophisticated methodology techniques as well as large sample size and the data was collected from firm's records and database [8]. The Gallup report used meta-analysis to compare business unit inside large companies as well as to compare companies with other companies and results. The Gallup research concluded that having work which positively contributes employee engagement will have beneficial impact on business outcomes which can be seen in customer satisfaction, reduced turnover, enhanced productivity and profit. In the relation to employee engagement to contribute to financial

performance of the organisation it is seen in the study of Watson Wyatt [20] where firm used the method to examine company's stock performance over the certain period of time and the use of different employee engagement practices. The results are presented in the way that "Human Capital Index" in 1999 was positively correlated to financial performance in 2001 and from this studies it is evident that the company could predict how they will perform in the future by how they treat they people rather than how they had been performing in the past.

Further from this study Watson Wyatt extended their research to try to establish the connection between communication of the employees and the financial performance where it is seen that communication with workers in the most effective way can lead to better or at least can indicate better financial results of the firm. In the same study it was evident that companies with very good communication with their employees did give higher total return to shareholders with those they did not, where employee engagement is seen as a key driver for the communication to be successful in achieving positive results. The study [6] shows that employee engagement can be supported by focusing only on strengths not weaknesses of employees. It is seen in the responses of their employees to particular questions, for example, when asked to answer to "My supervisor focuses on my strengths and positive attributes" 77% of engaged workers agreed versus 4% of disengaged ones, where it links us to increased interest of business leaders to in taking positive approach to improving and building up of strengths of their employees.

According to Fox [7] some of the organisation already adopted this kind of positive approach or "strength-based" approach to organisational culture like: Toyota, Norwich Union and Yahoo. The MacLeod report [12] published review on the employee engagement in both public and private sector in the United Kingdom. The MacLeod report stressed the importance of leadership, employee voice and integrity to be the key factors or main drivers to employee engagement and that "the correlation between engagement, well-being and performance are mentioned too often to be coincidence".

Prof Lynda Gratton [10] in her book "Living Strategy" stressed the importance of employee commitment. The research of Hewlett-Packard and six other companies used a complex methodology to dig deeper into how these organisation work and perform and to discover how they created their competitive advantage. The survey showed that 80% of HP employees were committed to their work and they trust their managers and have a pride to be the part of HP (90%) [10].

The main conclusion was that commitment, pride and trust are the elements of employee engagement and wiliness to go beyond their written contract are critical aspects and factors to long-term success.

6. CONCLUSION

The findings in the literature review around employee engagement indicate that engagement can be improved through adopting particular behaviours around the work to improve working conditions which can be supported by choosing right human resource

practices to support engagement which may include positive supervisory style, effective communication, work-life balance and all of these can be underpinned by corporate culture and leadership styles from top management in order to achieve higher employee engagement thus increase discretionary behaviour and ultimately productivity and profit.

REFERENCES

- [1] Bakker, A. B., Schaufeli, W. B., Leiter, M. P., & Taris, T. W., Work engagement: An emerging concept in occupational health psychology. *Work Stress*, 22(4), 187–200. 2008
- [2] Bates, S., The metrics maze: Measuring human capital is a tricky, evolving discipline. *HR Magazine*, 48(12). Retrieved February 1, 2009.
- [3] Bond, F. W., Flaxman, P. E., & Loivette, S.. A business case for the management standards for stress (Health and Safety Executive [HSE] Special Report #RR431) [White Paper]. Sudbury, UK: HSE Books, 2006
- [4] Burud, S., & Tumolo, M. Leveraging the new human capital: Adaptive strategies, results achieved, and stories of transformation. Palo Alto, CA: Davies-Black.2004
- [5] CIPD Employee Engagement, 2010
- [6] ColeySmith, H., Employee engagement: Useful facts and figures [White Paper]. Suffolk: UK ColeySmith Consulting, 2006
- [7] Fox, A., The power of positive thinking in the workplace. *HR News*. Alexandria, VA: Society of Human Resources Management. Retrieved February 1, 2009.
- [8] Harter, J. K., Schmidt, F. L., & Keyes, C. L. M., Well-being in the workplace and its relationship to business outcomes: A review of the Gallup studies. In C. L. M. Keyes & J. Haidt (Eds.), *Flourishing: Positive psychology and the life well-lived* (pp. 205–224). Washington, DC: American Psychological Association, 2003
- [9] Hansen, F., Companies are still in the dark about their overall health. *Currents in Compensation and Benefits*, 39(6), 10–12, 2007
- [10] Gratton, L., *Living Strategy: putting people at the heart of corporate purpose*, Financial Times- Prentice Hall, 2000
- [11] Kahn, W. A., Psychological conditions of personal engagement and disengagement at work. *Academy of Management Journal*, 33, 692–724, 1990
- [12] MacLeod, D. and Clarke, N. *Engaging for success: enhancing performance through employee engagement*. London: Department for Business, Innovation and Skills, 2009
- [13] Macey, W., Schneider, B., The meaning of employee engagement. *Industrial and Organizational Psychology: Perspectives on Science and Practice*, 1(1), 3–30. 2008
- [14] May, MacLEOD, D. R., Gilson, R. L., & Harter, L. M., The psychological conditions of meaningfulness, safety and availability and the engagement of the human spirit at work. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 77, 11–37, 2004
- [15] Nelson, D. L., & Simmons, B. L., Health psychology and work stress: A more positive approach. In J. C. Quick & L. E. Tetrick (Eds.), *Handbook of occupational health psychology* (pp. 97–119). Washington, DC: American Psychological Association, 2003

- [16] Porter, C., Bingham, C., Simmonds, D., Exploring Human Resource Management, McGraw-Hill Higher Education, 2008
- [17] Pugh, S. D., & Dietz, J., Employee engagement at the organizational level, 2008
- [18] Robinson, D., Perryman, S., & Hayday, S., The drivers of employee engagement — Report 408 [White Paper]. London: Institute for Employment Studies, 2004
- [19] Towers Perrin., 2003 Towers Perrin global engagement workforce study [White Paper]. Stamford, CT: Author, 2003
- [20] Watson Wyatt Worldwide., Connecting organizational communication to financial performance: 2003=2004 communication ROI study [White Paper]. Washington, DC: Author, 2007
- [21] <http://www.starbucks-melody.com/2010/03/06/howard-schultz-promises-partners-a-better-starbucks-experience-in-the-future/>
- [22] http://business.timesonline.co.uk/tol/business/career_and_jobs/best_100_companies

PLANIRANJE LJUDSKIH RESURSA

HUMAN RESOURCE PLANNING

Dejan Ječmenica¹
Lidija Barjaktarović²

¹Wiener Stadtische osiguranje u Beogradu

²Univerzitet Singidunum u Beogradu

Abstrakt: U ovom radu želimo da prikazemo i analiziramo uspešnost ljudskih resursa na radu sa stanovišta faktora koji prethode procesu obavljanja zadataka i dolaska zaposlenih u kompaniju. Ovaj pristup je delom analitičkog karaktera, a delom kreira potrebe za ljudskim resursima zasnovane na strateškim ciljevima, pri čemu se eliminiše sve ono što ne podržava ciljeve. Pri tome je važno pratiti u kojoj fazi životnog ciklusa se nalazi kompanija. S tim u vezi možemo reći da se naše poslovno okruženje kreće ka kulturi zasnovanoj na znanju, kritična tačka za svaku kompaniju je razumevanje potreba za ključnim kompetencijama da bi kompanija bila uspešna. Sektori, službe i odeljenja ljudskih resursa preuzimaju ulogu proaktivnog strateškog partnera sa top menadžmentom, kako bi se osiguralo efikasno ujednačavanje poslovnih ciljeva sa inicijativama ljudskih resursa. Konačni rezultat poslovanja povezuje se sa sposobnošću menadžmenta da dobro planira, organizuje i vodi kompaniju.

Ključne riječi: ljudski resursi, planiranje, analiza, radno jesto, zapošljavanje, kompetencije, odgovornost.

Abstract: In this paper we want to present and analyze the success of human resources at work in terms of factors that precede the process of completing a task and the arrival of employees in the company. This approach is part of the analytical nature, and partly creates the need for human resources based on strategic goals, while eliminating anything that does not support the goals. It is important to monitor the stage of the lifecycle of a company. In this respect we can say that our business environment is moving towards a culture based on knowledge, the critical point for any company's understanding of the need for core competencies that the company would be successful. Sectors, services and human resources departments take a proactive role of strategic partners with top management, to ensure the effective harmonization of business goals with human resource initiatives. The final result of operations associated with the ability of management to make good plans, organizes and manages the company.

Keywords: human resources, planning, analysis, work is, employment, competence, responsibility.

1. UVOD

Upravljanje ljudskim resursima jedna je od najznačajnijih strateških funkcija menadžmenta, jer upravo ljudski resursi svojim delovanjem na materijalne i finansijske resurse omogućavaju njihovo optimalno korišćenje, i svojim znanjem, veštinama i iskustvom predstavljaju nezamenjiv faktor uspešnosti svake kompanije.

Faktori koji omogućavaju da zaposleni na rukovodećim mestima daju efekte koje kompanija od njih očekuje su izraženi kroz aktivnosti upravljanja ljudskim resursima, a to su: analiza radnog mesta, planiranje potrebnih ljudskih resursa, proces regrutacije i zapošljavanja, uvođenje u posao, motivacione tehnike, razvoj karijere, ocena uspešnosti, i otkrivanje menadžerskih potencijala.

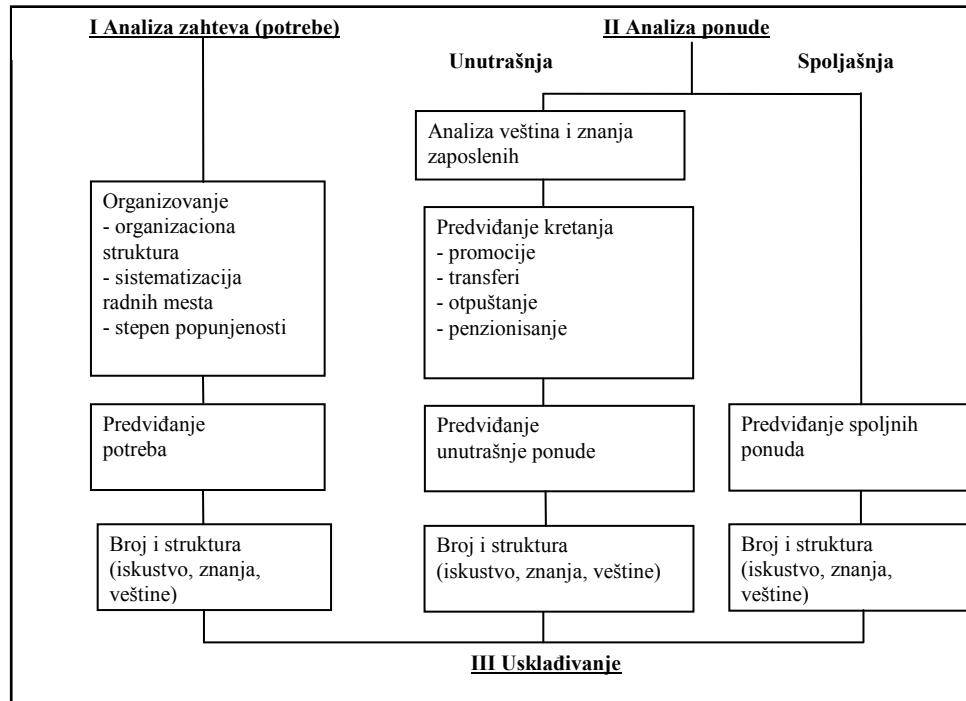
Iako se prilikom procene efekata izvršenja zadataka koje zaposleni obavljaju uglavnom procenjuju njihove sposobnosti da odgovore ciljnom rezultatu, kompanije često prave propuste u aktivnostima koje prethode dolasku zaposlenih u kompaniju. Sistem planiranja ljudskih resursa, način zapošljavanja i posticanja uspešnosti ljudskih resursa može, ako nije postavljen i sagledan sa aspekta dugoročnog uticaja na rezultate, dovesti do raskoraka između trenutnih rezultata i budućih poslovnih efekata, kao i nivoa zadovoljstva zaposlenih.

S obzirom da su promene na tržištu česte i da se poslovne aktivnosti moraju prilagođavati realnim i trenutnim kretanjima, stalno praćenje i prilagođavanje planova ljudskih resursa trendovima, kao i usklađivanje sa životnim ciklusom kompanije su nužne aktivnosti koje vode ka uspešnosti ljudskih resursa u radu.

Planiranje ljudskih resursa je značajno, ne samo kao polazna aktivnost na koju se naslanjaju ostale aktivnosti iz domene ljudskih resursa, nego i kao osnov uspešnosti ljudskih resursa kompanije, bilo da se radi o budućim zaposlenima ili zaposlenima koji već rade u kompaniji, gdje se njihov rad procenjuje putem ocene uspešnosti. Uspešnost zaposlenih meri se putem elemenata procene: rezultata rada kao vidljivog dela zadataka, osobina zaposlenih, kao i ponašanja i veština. Elementi ocene uspešnosti, osim rezultata rada, su ujedno i elementi koji se postavljaju kao uslovi koji trebaju biti zadovoljeni da bi se kvalitetno odgovorilo zahtevima radnog mesta. U svim delovima aktivnosti ljudskih resursa, do dolaska zaposlenog u kompaniju, odgovornost za buduću uspešnost na radnom mestu snosi kompanija. Nakon zapošljavanja, ta odgovornost je podeljena između samog zaposlenog i kompanije.

2. PLANIRANJE LJUDSKIH RESURSA

Da bi zaposleni mogli odgovoriti postavljenim zahtevima, kompanija pre njihovog zapošljavanja treba jasno definisati potrebna radna mesta, opis i zahteve radnih mesta, kriterijume za zasnivanje radnog odnosa, faktore i indikatore uspešnosti, kao i organizacionu strukturu.



Slika 1: Planiranje ljudskih resursa ¹

Kompanija će biti u mogućnosti da adekvatno odgovori na poteze konkurencije ili na neočekivane promene, ukoliko u sklopu svojih aktivnosti ima zastupljeno i adekvatno planiranje ljudskih resursa. Neplaniranje može biti skupo, kada se pojave ekonomski negativni efekti kao posledica nedostatka planiranja. Značajne prednosti planiranja ljudskih resursa su veće zadovoljstvo i uspešniji razvoj zaposlenih, smanjenje troškova rada, bolje poznavanje zaposlenih od strane menadžmenta, i usklađenost sa ciljevima firme.

U ostvarivanju ciljeva, kompanije vođene svojom misijom prave strategijski, operativni i akcioni plan, u koji treba da budu uključene i aktivnosti ljudskih resursa za svaku od faza ostvarenja planiranih aktivnosti. Sam proces planiranja ne sme postati samo sebi svrha, ali je nužan kako bi kompanija mogla pomoću zaposlenih da ostvariti svoje ciljeve. Razlika između dugoročnog, srednjoročnog i kratkoročnog planiranja se menja od nekadašnjeg intervala 10-5-1- godina, na 5-3-1, kao i 3-2-1 godinu. To ukazuje na potrebu stalne spremnosti prilagođavanja brzim promenama na tržištu i potrebu brzog razmišljanja i saradnje sektora ljudskih resursa sa top menadžmentom. Najlošija varijanta zapošljavanja je čekanje da se ukaže potreba za novim radnim mestom ili brojem zaposlenih određenih kvalifikacija.

¹ Šunje, Aziz: „Top – menadžer“, Tirada, Sarajevo 2002, str 235

Analiza internog i eksternog stanja tržišta radne snage je deo pripreme za planiranje ljudskih resursa. Sa njom se dobijaju informacije o stanju strukture ljudskih resursa u samoj kompaniji, kao i na ekstremom tržištu.

Putem interne analize dolazi se do sledećih podataka:

- broja zaposlenih
- kvalifikacione i starosne strukture,
- dužina ukupnog radnog staža
- broj radnika na istom poslu
- pregled razvoja karijere zaposlenih
- usavršavanje
- napredovanje
- ocena uspešnosti
- zaposleni sa potencijalom za napredovanje
- zaposleni pred penzijom

Putem eksterne analize traže se podaci koji postoje u bazi ili se posebno prikupljaju:

- stepen zaposlenosti u regiji
- nezaposlenost po strukama
- obrazovne institucije u mestu ili regiji
- procenti prelazaka zaposlenih iz firme u firmu

Na osnovu dobijenih informacija, firma svoje aktivnosti usmerava u cilju zadovoljenja potreba za ljudskim resursima u skladu sa svojim planovima aktivnosti. U fazi osvajanja tržišta ili rasta koji traži odgovore odmah, ova analiza se smatra sporom i često se zaobilazi, jer ljudske resurse treba zaposliti u što kraćem roku. Međutim, te analize se mogu uraditi i pre faze osvajanja tržišta, u toku izrade biznis plana, kojim se predviđa ne samo početni broj i kvalifikacije zaposlenih, nego i period od naredne tri do pet godina. Informacije iz okruženja danas su lako i brzo dostupne i u slučaju promena ih je lako dopuniti novim informacijama, ali okvirni i početni plan treba postojati kao vodič poslovanja.

3. ANALIZA RADNOG MESTA

Zbog stalnih promena u obimu i načinu izvršavanja zadataka na radnom mestu, menjaju se osobine i veštine koje se zahtevaju od zaposlenih. Dinamička karakteristika radnog mesta ukazuje na potrebu primene ove aktivnosti, kao osnove za uspešnost na radnom mestu.

Iako analiza radnog mesta, sa informacijama koje pruža, daje nesumnjive prednosti u obavljanju zadataka ljudskih resursa, ona je često zanemarena kao aktivnost. Razlog tome je mišljenje da je to skupa procedura koja ne daje direktnu korist. I pored otpora ka sistematičnom pristupu analizi radnih mesta, moderne firme uviđaju značaj pravilno definisanog radnog mesta, kao osnove za pokretanje radnih aktivnosti.

Rezultati analize radnog mesta predstavljaju detaljan opis radnih zadataka koje novog zaposlenog očekuju na radnom mestu. Opis radnih zadataka je fokusiran na primarne, svakodnevne aktivnosti. Svaka aktivnost i radni zadatak su opisani, s jasno opisanim rezultatom koji se očekuje na tom radnom mestu. Analiza radnog mesta je i osnova pisanja konkursa za radno mesto, kao i osnova ocene uspešnosti zaposlenog, upravo iz razloga što pruža informacije o radnom mestu i definiše očekivane rezultate. Ocena uspešnosti dalje je polazna osnova za nagrađivanje, unapređenje ili raskid radnog odnosa.

Iako je konačna ocena uspešnosti kompanije definisana profitom, položajem na tržištu, širenjem operacija i drugim pokazateljima, ni jedna kompanija to ne može ostvariti ukoliko nije planski pripremljena za izvršenje aktivnosti svakog pojedinca. Da bi pojedinac odgovorio tim izazovima, potrebno je da mu je jasno definisano radno mesto i merne tačke uspešnosti.

Analiza radnog mesta treba da sadrži: položaj u organizacionoj šemi uz naznaku neposrednog rukovodioca, aktivnosti na poslu, okruženje radnog mesta, materijali i rezultati rada, radne performanse, kontekst radnog mesta, znanje i lični zahtevi za radno mesto, veze između zadataka pojedinih radnih mesta. Ona daje podlogu za niz strateških odluka u vezi sa ljudskim resursima, naročito u oblasti planiranja i organizacije rada unutar i među sektorima, službama i odeljenjima unutar svake kompanije. Ukoliko je svako radno mesto dobro analizirano i formirano u skladu sa zahtevima radnog mesta po svim njegovim tačkama, veće su šanse da će se zaposliti osoba koja će biti produktivna.

Sa stanovišta uspešnosti zaposlenih, značajan elemenat analize radnog mesta je analiza kritičnih tačaka rada. Kritične tačke rada su zadaci u kojima zaposleni ne sme praviti greške, zadaci za koje je on odgovara i na osnovu kojih će biti ocenjivan. Ukoliko se dobro odrede kritične tačke rada, to omogućava jednostavnije odrediti potrebne fizičke i psihološke karakteristike osobe koja će raditi na tom radnom mestu.

U kompanijama koje u određenim fazama imaju veliku fluktuaciju zaposlenih sličnih pozicija radnog mesta, radi izbegavanja istih propusta u narednom periodu, potrebno je izvršiti analizu sledećih podataka: koliko je zaposlenih ukupno po vrsti radnog mesta ili pripadnosti odeljenju napustilo kompaniju ili bilo otpušteno u prethodnih šest meseci; da li je u tom periodu više puta došlo do promene zaposlenih na istom radnom mestu; šta su razlozi odlaska ili otpuštanja, i šta zaposleni nije dobro obavljao ako je otpušten; postoji li podudarnost u razlozima otpuštanja kod većeg broja zaposlenik istorodnih radnih mesta; da li je neko napredovao sa tog radnog mesta u prethodnih godinu dana; da li je radno mesto izloženo rizicima; postoji li trend odlazaka ili otpuštanja sa tih pozicija u kompanijama koje se bave istom delatnošću.

Potrebno je obezbediti kompletnost informacija kako bi se utvrdilo da li je fluktuacija isključivo rezultat loše postavljenih zahteva radnog mesta, ili je delom uzrok i opšte stanje delatnosti kojom se kompanija bavi. O vrsti i kvalitetu informacija zavise i dalje aktivnosti kompanije u oblasti ljudskih resursa i usklađivanja sa planovima kompanije. Od velikog je značaja i da osoba ili tim koji se bave analizom radnih mesta koriste

znanja, veštine i sposobnosti potrebne da bi se taj posao kvalitetno uradio, a to su: poznavanje osnovnih principa upravljanja i razvoja ljudskih resursa; osnovne statističke metode; principi određivanja plata, stimulacija i ostalih beneficija; osnove pravnih normi u vezi sa Zakonom o radu; veština uspešnog usmenog i pismenog komuniciranja, i procene situacije međuljudskih konflikata, izvlačenje zaključaka i davanje korisnih i primenjivih preporuka.

4. ZAKLJUČAK

Planiranje ljudskih resursa je stalni proces razvoja strategija koje će omogućiti usklađivanje broja zaposlenih i profila zaposlenih sa potrebama kompanije. Taj proces pomaže kompaniji da angažuje resurse koji će dostići ciljeve kompanije putem izvršenja njihovih precizno definisanih zadataka, koristeći potrebna znanja i veštine. Istovremeno, kompanija treba biti svesna kretanja u okruženju na čije promene treba odgovoriti brzo i efikasno.

Proces uključuje analizu postojećih ljudskih resursa, kao i predviđanje potreba za novim resursima, uz sposobnost da poduzme aktivnosti kako bi angažovala ljudske resurse koji odgovaraju definisanim zahtevima. Osnovni tradicionalni cilj svake kompanije je da se angažuje prava osoba na pravo radno mesto u pravo vreme.

Pravilnim planiranjem, definisanjem i analizom radnog mesta kompanija izbegava nedoumice u pogledu odgovornosti pojedinaca za zadovoljavajuće ili nezadovoljavajuće ostvarivanje zadanih ciljeva. Pri tome se ocena uspešnosti pojedinca ne odnosi samo na njegovu poziciju, nego i na kvalitet rada njegovih podređenih ili nadređenih, s obzirom da su sve aktivnosti i zadaci povezani putem položaja u organizacionoj strukturi.

LITERATURA

- [1] Šunje, Aziz, *Top menadžer vizionar i strateg*, Tirada d.o.o , Sarajevo 2002.
- [2] Marušić Sveto, *Upravljanje ljudskim potencijalima*, Adeco, Zagreb 2006.
- [3] Ristić, Žarko, *Menadžment ljudskih resursa*, Ekonomski fakultet, Beograd 1999.
- [4] Bahtijarević, Š.F., *Menadžment ljudskih potencijala*, Golden Marketing, Zagreb, 1994

TRANSFER ZNANJA KAO PODPROCES MENADŽMENTA ZNANJA

TRANSFER OF KNOWLEDGE AS SUBPROCESS OF KNOWLEDGE MANAGEMENT

Petar Jovanović, Nikola Dragomanović, Vasilije Mišković, Slobodan Drobnjaković
Visoka škola za projektni menadžment u Beogradu

Apstrakt: U ovom radu obrađen je transfer znanja u kompanijama koji predstavlja jedan od osnovnih podprocesa menadžmenta znanja. Pored opštih principa i načina transfere znanja, posebno je razmatran transfer tacitnog znanja i ukazano na mnoge teškoće i faktore koji onemogućavaju transfer tacitnog znanja. Transfer tacitnog znanja je najvažniji za efikasnost i konkurentnost svake kompanije.

Ključne reči: znanje, menadžment, transfer, tacitno, eksplicitno

Abstract: This paper dealt with the transfer of knowledge in companies which is one of the main subprocesses of knowledge management. Besides the general principles and methods of knowledge transfer, it is particularly considered transfer of tacit knowledge and many difficulties and factors that prevent the transfer of tacit knowledge have been pointed out. Transfer of tacit knowledge is critical to the efficiency and competitiveness of each company.

Key words: knowledge, management, transfer, tacit, explicit

1. UVOD

Uvođenje sistema upravljanja znanjem u jednu organizaciju zahteva da se ovaj složeni upravljački proces definiše kroz nekoliko osnovnih podprocesa ili faza, i da se detaljno objasni sadržaj i način izvođenja ovih podprocesa.

Proces upravljanja znanjem pretpostavlja stvaranje baze najnovijih znanja, koja se neprekidno inovira i dostupna je svim donosiocima odluka, radi poboljšanja procesa donošenja odluka i poboljšanje efikasnosti poslovanja, kroz stvaranje i uvođenje inovacija i promena. Znanje predstavlja danas ključni element kompetitivnog i profitabilnog poslovanja. Zbog toga nije neobično da postoji veliki interes za znanje, i veliki ekonomski uticaj i značaj korišćenja znanja u funkcionisanju i razvoju [2, 9].

Kao osnovni podprocesi upravljanja znanjem u literaturi se najčešće navode:

- Kreiranje znanja,
- Čuvanje znanja,
- Transfer znanja,
- Korišćenje znanja [6].

Kreiranje novog znanja se vrši na ličnom i timskom nivou, kroz edukacije, učenje kroz rad, rešavanje problema u timu, brainstorming. Treba krenuti od postojećeg eksplicitnog i implicitnog znanja i kreirati novo znanje uzimajući u obzir prethodno navedene načine kreiranja znanja..

Kada govorimo o čuvanju znanja treba reći da se eksplicitno znanje lakše čuva u odgovarajućim bazama. Najvažnije znanje često se čuva samo u ljudskom mozgu (implicitno). Nekada postoje u timskim i organizacionim rutinama i dok su oni dostupni smatra se da je znanje memorisano [3].

Transfer znanja podrazumeva da se znanje prenosi na pravo mesto, u pravom trenutku i sa pravim kvalitetom. Znanje se distribuira preko dokumenata, ličnim kontaktima, kroz radionice, treninge i dr.

Korišćenje znanja je faza u kojoj se dodaje vrednost samo kada je znanje u upotrebi. Znanje se često slabo koristi, zato treba naći pravi način za korišćenje raspoloživog znanja. Često rutine i procedure koje se dugo koriste onemogućavaju kreiranje i korišćenje novog znanja.

2. DEFINISANJE TRANSFERA ZNANJA

Transfer znanja predstavlja izuzetno značajnu fazu procesa upravljanja znanjem. Ako se ne nađe pogodan način da se raspoloživo znanje prenese do korisnika ili da se potrebno znanje prihvati od onih koji ga poseduju neće doći ni do primene znanja, pa time nema ni koristi od upravljanja znanjem.

Znanje se prenosi od mesta čuvanja znanja, od određenih baza znanja ili pojedinaca koji ga poseduju, do organizacija ili pojedinaca kojima je znanje potrebno i koji ga koriste. Transfer znanja se u osnovi obavlja između pojedinaca, odnosno od eksperata koji poseduju znanje do pojedinaca koji žele da ga poseduju i primenjuju.

Transfer znanja, kao faza ili podproces upravljanja znanjem se ovde posmatra kao kompleksan proces koji obuhvata razmenu i podelu znanja između pojedinaca i organizacija, a takođe i prenošenje znanja od onih koji ga poseduju do onih koji žele da prime to znanje i da ga koriste.

Prenošenje znanja podrazumeva da je onaj kome je znanje preneto, prihvatio ili primio ovo znanje. Samo ako je primalac znanja apsorbovao preneto znanje, može se reći da je transfer znanja stvarno obavljen.

Transfer znanja se obavlja formalno i neformalno, svesno i nesvesno. Transfer znanja može biti formalno organizovan, ali se može obavljati i neformalno, bez unapred organizovanih oblika i pravila. To znači da se transfer znanja može obavljati kao unapred organizovan proces koji se obavlja da bi organizacije ili pojedinci dobili određeno znanje koje im je neophodno za jačanje konkurentnosti i dalji razvoj organizacije. Transfer

znanja se može obavljati i nesvesno u svakodnevnim neformalnim razgovorima pojedinaca, druženju i socijalnim kontaktima. Oni tada razgovaraju, pored ostalog, i o problemima sa posla, daju jedni drugima mišljenje i sugestije i tako razmenjuju i prenose znanje. U tom smislu je, za transfer znanja veoma značajna neformalna komunikacija i razna druženja, socijalni događaji i sl. ovi neformalni razgovori koji pomažu transfer znanja se popularno zovu „razgovori kraj aparata za vodu“ ili „razgovori u bifeu“. Uspešnost ovakvih razgovora dosta zavisi od mišljenja pojedinaca, jer neke osobe, posebno menadžeri, smatraju ovakve razgovore gubitkom vremena, dok drugi ljudi smatraju da su ovakvi razgovori uz druženje korisni, da predstavljaju razmenu ideja, odnosno korisno delovanje [1].

Verovatno se može tvrditi da prevladaju mišljenja da su razgovori i direktni kontakti najbolji način za prenošenje i razmenu znanja među radnicima u organizaciji i za razmenu novih ideja koje doprinose dopunjavanju postojećeg i stvaranju novog znanja. Naravno, pored formalnih i neformalnih kontakata treba uzeti u obzir i transfer znanja kroz formalne, odnosno organizovane forme koji uključuju razmenu dokumenata i baza znanja, pisane vodiče i procedure, intranet, biblioteke, itd.

Bez obzira da li je uspostavljen sistem upravljanja znanjem ili ne, transfer znanja u organizaciji se uvek obavlja na različite načine. U svakoj organizaciji postoji formalno stokirano i sačuvano znanje, a postoje i pojedinci koji raspoložu znanjem. I dok se znanje koje se organizovano čuva može lako prenositi, za znanje koje poseduju pojedini eksperti je često veoma teško utvrditi da postoji i još teže ga je transferisati.

Eksperti koji poseduju znanje, bilo ono eksplicitno ili tacitno, veoma teško ga prenose drugima, jer smatraju da oni time gube, i da im se na taj način ugrožava pozicija i smanjuje važnost i status. Oni radije čuvaju mnoge informacije i znanje koje poseduju, jer smatraju da ako ih prenesu i podele sa drugim radnicima, onda je značaj tih informacija i znanja, a time i njihova ekspertnost, smanjena. Ono što svi znaju gubi delimično vrednost, te se zato sopstveno znanje često prikriva. Posebno je pitanje da li se ovaj problem može rešiti institucionalno, odnosno da li je moguće na neki način obavezati zaposlene da dele i prenose znanje. Opravdano se smatra da u ovoj oblasti nisu dobre stege i prinude i da je slobodna volja i želja za razmenom znanja koja postoji kod pojedinaca izuzetno važna i najbolja za uspeh kompanije.

3. INTERNI I EKSTERNI TRANSFER ZNANJA

Znanje se može prenositi interno, unutar organizacije, i eksterno između dve organizacije. Interno prenošenje znanja se odnosi na transfer znanja između pojedinaca i između organizacionih jedinica u određenoj organizaciji. Eksterni transfer znanja se obavlja na dva načina:

- a. Različitim oblicima zajedničkog rada kao što su zajednički poduhvati i zajednička ulaganja, naučne konferencije, sajmovi znanja, različiti oblici kooperacije i stvaranja alijansi ili zajedničkih firmi (npr. zajednička firma za istraživanje nafte, ili za istraživanje i razvoj novog proizvoda, itd.) i drugim oblicima

- b. Prodajom određenog znanja na tržišnoj bazi pri čemu jedna organizacija ustupa drugoj svoje znanje za određenu novčanu naknadu (ustupanje licence i drugih autorskih prava, izrada priručnika i metodologija, itd.)

Poseban način transfera znanja može se ostvariti transferom eksperata iz jedne organizacije u drugu. Velike kompanije su zainteresovane da dovedu i zaposle poznate eksperte iz drugih kompanija i spremne su da im daju velike plate i druge pogodnosti da bi prešli da rade kod njih. Poznati su primeri vrbovanja stručnjaka iz konsultantskih kuća i univerziteta koji su radili na rešavanju određenih problema u nekoj kompaniji, koja je uvidevši njihovo znanje želela da ih privuče i zadrži da rade kod njih.

Postoji veliki broj tehnika za transfer znanja u organizaciji od pojedinca do pojedinca ili od jedne organizacione jedinice do druge. To su razne vrste dopisa i izveštaja, video snimci, zatim razne vrste formalnih sastanaka i radionica, zatim obuke i treninzi, elaborati, studije i projekti, intranet, itd. iako su sve navedene tehnike pogodne za transfer znanja ipak se smatra da je direktan kontakt između pojedinaca najbolji i najefikasniji način za transfer znanja. Pri tome se ne misli samo na spontane i neformalne razgovore i druge socijalne kontakte, već i na organizovane načine vođenja razgovora, diskusija i debata. Mnoge kompanije organizuju različite načine i forme razgovora i druženja kako bi podstakle razmenu mišljenja i ideja između eksperata i tako omogućile brži i efikasniji transfer znanja [3].

Sa ovim ciljem organizuju se sajmovi znanja, naučne konferencije i simpozijumi koji pružaju dobre mogućnosti za formalne i neformalne kontakte i susrete sa ljudima koji imaju ideje i znanja i gde je moguće i kroz diskusiju razmenjivati znanje. Kadrovi koji su posetili određene naučne skupove imaju obavezu da u svojoj organizaciji, na posebno organizovanom sastanku, izlože informacije i ideje koje su dobili na skupu i tako prenesu dalje znanje koje su oni dobili.

U okviru nekih univerziteta i naučnih instituta organizuju se, u okviru katedara i odeljenja, posebni sastanci na kojima pojedini eksperti izlažu svoje znanje i ideje iz određene oblasti, što uz diskusiju koja se tim povodom razvija, omogućava transfer znanja najširi krug pojedinaca.

U literaturi [1] se pominje i stvaranje „zajednica prakse“ koje predstavljaju neformalne, samo-selektivne grupe unutar organizacije, koje su otvorene i deluju bez postavljenih granica i rokova. Ove grupe imaju zajednički zadatak i cilj koji je povezan sa njihovim veštinama. U tom kontekstu oni zajednički rade i razmenjuju znanje i ideje, rešavajući postavljeni problem i stvarajući na taj način nova znanja.

U okviru razmatranja različitih tehnika i načina prenošenja znanja treba pomenuti da se u ovoj oblasti mogu koristiti i neke metode koje se koriste i u drugim oblastima kao što su brainstorming, metode ekspertnih ocena, scenario metode, metode simulacije, i dr. Sve ove metode se uspešno koriste u rešavanju različitih istraživačkih problema i problema odlučivanja tako da mogu da doprinesu razmeni i prenošenju znanja između pojedinaca u grupi koja koristi navedene probleme.

Japanske firme [1] su posebno usmereni na direktan kontakt između pojedinaca, kao dobar način za transfer znanja. Zbog toga one pokušavaju da stvore, pored neformalnih kontakata, i formalne susrete kroz stvaranje posebnih prostorija za razgovore, kako bi se podstakli kreativni razgovori, razmena mišljenja i ideja. Oni takođe organizuju zajedničke večere i druženja čime takođe podstiču razmenu mišljenja i prenošenje individualnog znanja.

Jasno je da je transfer znanja izuzetno složen proces koji zavisi od većeg broja faktora. Transfer znanja, pre svega, zavisi od vrste znanja i sposobnosti pojedinaca i organizacije da prihvati i koristi znanje koje je preneto. Zavisi takođe i od strukture i kulture organizacije i sposobnosti organizacije i pojedinaca u njoj da stvore i koriste različite grupe i mreže koje bi omogućavale i podsticale prenošenje znanja.

4. TRANSFER TACITNOG ZNANJA

Način i uspešnost prenošenja znanja dosta zavisi od vrste znanja, odnosno da li je u pitanju eksplicitno ili implicitno (tacitno) znanje. Eksplicitno znanje se relativno lako prenosi kroz različite oblike pisanih izveštaja, priručnika, knjiga i elaborata, zatim različite oblike elektronske razmene informacija, zatim kroz faksove, crteže, e-mailove i druge oblike neličnih komunikacija.

Za razliku od eksplicitnog znanja, tacitno znanje je mnogo teže za razmenu i transfer, jer zahteva ličnu komunikaciju između pojedinaca. Pošto je tacitno znanje smešteno u glava eksperata, ono može biti preneto samo voljom pojedinca koji ga poseduje, uz direktnu i intenzivnu komunikaciju sa osobom kojoj treba preneti tacitno znanje. Iako se transfer tacitnog znanja može obaviti i od spoljnih eksperata prema pojedincima u organizaciji, organizacije posvećuju posebnu pažnju razmeni tacitnog znanja između pojedinaca u samoj organizaciji.

Međutim, i ovaj transfer je opterećen brojnim teškoćama i problemima. Nije redak slučaj da pojedini eksperti u organizaciji ne žele da prenesu svoje tacitno znanje i neki eksperti ne umeju da ga prenesu drugima, pojedinci koji treba da prime tacitno znanje nisu sposobni da ga prihvate, pojedinci koji poseduju tacitno znanje udaljeni su organizaciono ili fizički od onih koji treba da ga prime, nekada ne barataju istom terminologijom, nekada primaoci tacitnog znanja nemaju poverenja u stručnost eksperta koji im prenosi tacitno znanje, itd.

Tacitna ili prećutna znanja su najčešće nejasna, teško objašnjiva, a ponekad i dvosmislena, tako da je, u principu, njihov transfer izuzetno težak [6]. Zbog toga kompanije neprekidno istražuju načine prenošenja tacitnog znanja. Pošto se tacitno znanje najbolje prenosi ličnim kontaktom u nekoj firmi zajedničkog rada, partnerstva i mentorstva, pojedine kompanije uspostavljaju posebne mentorske programe koji predviđaju da stariji iskusniji zaposleni rade zajednički sa mladim stručnjacima i da na njih prenose svoje znanje i iskustvo. Bitno je da mladi zaposleni budu u onim jedinicama

koje imaju dosta specijalista i eksperata i da pojedini eksperti budu zaduženi za obuku i zajednički rad sa mladim kolegama.

Bez obzira na velike teškoće, transfer tacitnog znanja je neizbežan jer bez tacitnog znanja organizacija nema veće šanse u borbi sa konkurencijom. Sa druge strane, treba imati u vidu da eksperti koji poseduju tacitno znanje mogu napustiti organizaciju i naravno poneti ova znanja sa sobom. Tražnja za ekspertima i specijalistima je velika i mogućnosti da im druga kompanija ponudi bolje uslove su sve veće. Time su i potrebe za iznalaženjem različitih načina za transfer tacitnog znanja sve veće. Ono što se u ovom trenutku može reći je da se tacitno znanje prenosi:

- Ličnim kontaktom
- Partnerskim radom
- Mentorskim radom
- Intervjuima
- Interakcijom starijih i mladih službenika
- Posebnim programima saradnje i obuke mladih službenika od strane starijih, itd.

Najznačajniji faktori koji ometaju ili smanjuju mogućnost transfera znanja:

- Kulturološke razlike
- Pogrešan stav menadžera
- Različit rečnik i terminologija
- Fizička i organizaciona udaljenost
- Nedovoljno podsticanje i slabo organizovanje transfera znanja
- Nedostatak poverenja u osobu koja prenosi znanje
- Nedostatak poverenja u sopstvene mogućnosti
- Veliko poverenje prema statusu prenosioca znanja
- Loš izbor eksperata koji treba da prenesu znanje i dr.

Veliki problem u transferu znanja je odlazak određenih stručnjaka i dolazak novih kadrova. Ako odu stariji radnici oni nose sa sobom svoje tacitno znanje. To stvara prazninu jer se novi radnici ne mogu tako brzo da se snađu na novom poslu, što dovodi do problema u funkcionisanju organizacije. Jedino rešenje je da se priprema i obučava zamena za ove stručnjake. U nekim kompanijama to se postavlja kao radna obaveza pred starije stručnjake.

Davenport [1] navodi sledeće mogućnosti za prevazilaženje problema koji se javljaju pri transferu znanja:

- Izgradnja poverenja kroz sastanke licem u lice
- Organizovati diskusije, obrazovanje, timski rad i rotacije posla radi stvaranja zajedničke osnove
- Obezbediti podsticaje transferu znanja zasnovane na deljenju informacija
- Definisane vremena i mesta za transfer znanja, kao što su sobe za razgovor, sajmovi, izveštaji sa konferencija i naučnih skupova
- Obezbediti zaposlenima vreme za učenje
- Podsticati i razvijati fleksibilnost kod zaposlenih

- Kvalitet ideja je važniji od statusa izvora
- Prihvatiti kreativne greške, a nagraditi kreativnu saradnju

5. ZAKLJUČAK

Ako prihvatimo činjenicu da uspešnost transfera znanja zavisi od toga koliko uspešno se ono transportuje, interpretira i apsorbuje, onda možemo zaključiti da su dva osnovna faktora koja utiču na transfer znanja: vrste znanja i sposobnost da se znanje apsorbuje. Kada se kaže da uspešnost transfera znanja zavisi od vrste znanja, onda se, pre svega, misli na prečutno znanje i probleme u transferu ovog znanja.

Sposobnost prihvatanja prenetog znanja ili absorbciona sposobnost obuhvata sposobnost zaposlenih da usvoje i primene preneto znanje, što svakako zavisi od nivoa znanja kojim oni raspoložu. Ako zaposleni imaju malo postojećeg znanja oni imaju nisku sposobnost prihvatanja transferisanog znanja. I obrnuto, ako zaposleni imaju dobro postojeće znanje, njihova absorbciona sposobnost je visoka.

Naravno, kao što je već rečeno mnogi faktori ugrožavaju transfer znanja, posebno tacitnog. Pored organizacionih sposobnosti, različite kulture i jezici, tu su i lični razlozi kao što je sujeta, strah od gubitka pozicija, tvrdoglavost, nedostatak vremena, i dr. Ali, svaka organizacija mora da pronađe načine i obezbedi uslove za transfer tacitnog znanja. Bez njega nema napretka.

LITERATURA

- [1] Davenport T., Prusak L.: *Working knowledge: How organizations manage what they know*, Harvard Business School Press, 2000.
- [2] Drucker F. P.: *Post-capitalist society*, Oxford, Butterwort Heineman, 1993.
- [3] Garvey B., Williamson B.: *Beyond knowledge management*, Pearson education, London, 2002.
- [4] Jovanović P.: *Menadžment – teorij i praksa*, VŠPM, Beograd, 2009.
- [5] Jovanović P.: *Da li je došao kraj ere menadžmenta*, IX Međunarodni simpozijum „Menadžment – ključni faktori uspeha“ SYMORG 2004, FON, 2004.
- [6] Jovanović P.: *Savremeni menadžment*, VŠPM, Beograd, 2009.
- [7] Malhatra Y.: *Knowledge management for e-business performance – advancing information strategy to interne time*, The Executive Journal, Vol.16, 2000.
- [8] Mašić B., Đorđević-Boljanović J.: *Knowledge management*, Beograd, 2006.
- [9] Nonaka I, Takeuchi H.: *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*, Oxford University Press, New York, 1995.
- [10] Nonaka I., Tayama R., Konno N.: *SECI, Ba and leadership: A unified model of dynamic knowledge creation*, Long Range Planning, 2000.

ASSESSMENT OF EMPLOYEES IN PUBLIC SECTOR

Silvana Koleva¹

¹Faculty of Economics - Skopje

***Abstract:** For achieving great company performance and reaching the goals each company has to have good and qualified employees. One of the tasks for every manager is to attract and keep employees which will perform their work on high level. Components like recruiting and selection which are part of the system for managing the human resources can be used to show that employees can be effective at their work at the moment and in the future. The subject of this paper is assessment of the employee's performance and the feed back that will have impact on the recruiting, selection process and training for future development. The focus in this paper is on assessment of the employees in the public sector. In the research of this paper biggest focus is put on the process of recruiting and selection of the employees, also who can perform the assessment, different criteria on which is based the assessment and the best in practice methods for assessment of the performance of the employees. With the assessment of the performed assignments of the employees, in fact, the management can have feed back about the level of effectiveness in the performance of each individual. With the feed back form the assessment, the management can make decisions for encouraging and stimulation of the employees, using different types of motivation.*

***Key words:** assessment, assessors, public sector, methods, public administration.*

1. INTRODUCTION

The paper is organized in the following manner: The first part contains the introductory representation for the assessment of the employees in the public companies as one of the segments of the public sector. The introductory part analyses the importance and the significance of the company management which have the biggest part in assessment of the subservient. The second part of the paper contains the issue of the goals of the employee assessment for the employees and for the accomplishment of the company's goals. In this part, the paper reviews the importance of the assessment during the formation of the personal income of the employees depending on the work position and the given working assignments. The second part of the paper presents the research for the people who can assess the employees in the public companies. Depending on the work position of the employees, the working conditions and the technology that is being used for the assessment are analysed; the direct managers of the departments, the mutual assessment of the employees, the self-assessment of the employees that is almost unacceptable in practice. We should pay special attention to the assessment of the external users that in a way presents a source of information for the superior especially for the relation of the employees to the external associates and clients. At the end comes the assessment of the employees from the subservient and what method is to be used in case when the superiors are being assessed and it gives an feedback from the bottom to the top. The third part contains analysis of the assessment methods especially those

methods that are mostly used in practice, those that are the real, the simplest and the most comprehensive. The analysed and mostly used methods in the practice are: the ranking method, the cascade assessment method and the graphic assessment. The paper concludes with the forth part conclusion.

2. ASSESSMENT OF THE EMPLOYEES IN THE PUBLIC SECTOR

The assessment of the employees in the private and public sector is one of the most significant and most important functions of the human resource management. The assessment of the employees is also called ranking of the employees, evaluation, review of the performances and assessment of the results. Each assessment will affect the determination of the wages of employees and at the same time the determination of the advantages and drawbacks during the work of certain employees.

For the employees in the public sector, and that is the overall administration as well as the employees in the public companies the assessment can be the source of data and feedback that is key for their future development.

Usually, the public sector uses assessment systems for the administration departments and technical services, as well as the employees in the production and service public companies.

The specific obligations of each work position determines the most important elements at each work position, for example: the working tasks of a university professor include the obligations of studying, research, specialization and regular work with students. The duties are determined with a description of the work position, and therefor the performances certain employees at important work positions should be measured with special standards.

The assessment is mostly used in order to show the relative importance of the responsibility and obligations of a given working position. As an example we should take the managers in one public company who have a strategy to increase the incomes, to control the expenses and to contribute to the development of their employees.

Assessment of the employees' performances can be a free process for gathering and analysing information regarding the work for each contribution that should be assessed, for their achieved goals, their behaviour or the personal characteristics and features in a certain time period.

2.1 What are the goals of the assessment?

The assessment of the employees' performances has a broad application within the recent years especially in the public sector due to determination of the wages, additional incomes, giving feedback on the performance as well as determining the advantages and the drawbacks to the employees.

The goal of the employees' assessment essentially is a valuation of the share and determination of the share. The assessment helps forming a kind of perception for how successful were the working tasks performed on a given working position and how important are they for the accomplishment of the goals of the company or the public institution.

The assessment should be performed on monthly or weekly basis, depending on the necessity, and therefore it serves as means for accomplishing bigger efficiency in the working.

Furthermore, the assessment can also serve as a type of information for how much a given employee knows their work; how much knowledge, skills, capabilities and work experience does the employee need for their work position, and what do they lack for a good and efficient performance of the work.

In the interest of the company would be to establish such an assessment system that will determine what should the company do in order to use the potentials of the employees at different work positions – starting from the general workers to the most responsible ones.

One of the most important goals of the assessment is to discover the employees that are very significant for the company, those who should be kept at any cost, as well as those employees who were assessed negatively on several occasions and who can leave the company. Of course, the company or the public institution have interest in keeping the best workers who have the best results in their work and at the same time to release those who cannot accomplish any result in what they have as a working assignment.

In order to accomplish the goals of the assessment of the employees the company should take care of the following issues:

- ❖ take into account the technology that is being used at a given position;
- ❖ the system for employee training should be impeccable;
- ❖ the criteria of the assessment should always be objective;
- ❖ to use simplified and comprehensive techniques of assessment and
- ❖ the assessment should be performed by people who have a good knowledge in the assessment system

2.2 Who assesses the employees?

The answer to the question who assesses the employees has several views and in practice this role can be given to different structures, depending on the positions, for example: the direct managers, the direct executor at the same position that is assessed, colleagues or external people such as business partners, buyers, external graders etc.

2.2.1 Department chiefs as graders

Many researches have shown that almost 80% of the data for assessment come from the superior chiefs.

One of the reasons for the representation in this type of assessment is that the superiors are the one that give each assignment to their subervient and they also have large experience in the department which they assess because they are spending more time with the employees and that gives them a clear picture of each working position and what inputs do they need for each assignment.

However, on occasions when the supervisor is the grader, the drawback is that they can be very mild when assessing certain cases.

2.2.2 Mutual assessment

The assessment between the colleagues are very useful in cases when the supervisors do not have an opportunity to monitor the performance of each employee individually. In that case, the assessment is made in groups with members – people who work in the same field. The assessment of the employees who work with technology or those who work with different teams during the year is a bit harder. Although the teams i.e. the members who work in them have good information for the performances of all the others in the team and in given cases they can behave unjustifiably towards some of the employees or can be emotionally attached towards others.

The mutual assessment in working teams it can happen that some of the employees have a little or lack the experience in assessment and this can lead to wrong data which should be used as a source of the assessment. Despite all the problems which can arise during the mutual assessment, this method is sometimes unavoidable, especially in places where the employees work in teams. It is most certainly that this assessment is eligible because each employee has the opportunity to give their own opinion for the work and for the possible improvement of the work as well as for the development of the company.

2.2.3 Self-assessment

Self-assessment is very rarely used in certain companies. This approach to the assessment is used as an experiment by the supervisors before starting the real assessment. This type of assessment of the employees is a self-development tool that forces the employees to think about their advantages and drawbacks and for improvement. All the people who work at special positions in certain institutions or other companies and who have their skills in the work, they can be only capable to rank themselves. However, the employees should not be the ones who assess themselves at the work post because they would not do what the others would do for them. This assessment is almost unacceptable for the most companies although there is a possibility because it can be used as a useful source of information for improvement of the input.

2.2.4 Assessment of the exterior users

This assessment can be performed by all the users of the services that are offered by the public sector. For all the work positions that are in direct contact with the exterior graders, the users can provide useful information for their behaviour, competence and skinless for the performance of the necessary service etc. For more successful

functioning of this type of assessment, it is usual for the public companies or the public institutions to organize polls which will explore the opinion of the clients and how satisfied are they from the services, from the product etc. On these occasions, there are free of charge hotlines for getting the information from the users. The data collected are a base for assessment of the performance of the employees in the public sector and they can be used for elimination of many drawbacks. Furthermore, the data collected from the exterior users can affect the stimulation of the wage and the establishment of other policies in the management.

2.2.5 Assessment by the subservient

The literature that covers this field shows us that the feedback from the bottom to the top is against the culture, but within the recent years, the culture has underwent a big revolution and the views on that side are changing.

This behaviour of the employees towards their supervisors is more sensitive because it is thought that in these cases the supervisors will always get higher grades. This assessment is good for the employees who assess because they always want to have good relations with their supervisors. Most of the employees would like this assessment to be anonymous; this shows that the employees feel some fear from giving real and sincere grades.

The researches show that the assessment of the supervisors with a transparent disclosure of the name and surname of the employee is unreal because if the name of the grader is known, then we have very unreal grades of their supervisors.

3. ASSESSMENT METHODS

For a good, objective and accurate assessment and grading of the employees' efforts, we need to know which methods of assessment will be used for a given work position. Each public company or an institution of a public sector works with special acts and rule books which regulate the awards for the employees. Usually, when doing the assessment of the employees, the scope is focused on the employees from the lowest to the highest level. During the assessment, we mostly use the ranking methods or the cascade assessment method. No matter which assessment method will be used, it is necessary to have a previous analysis of the work for each position, and then, an assessment for each working post individually.

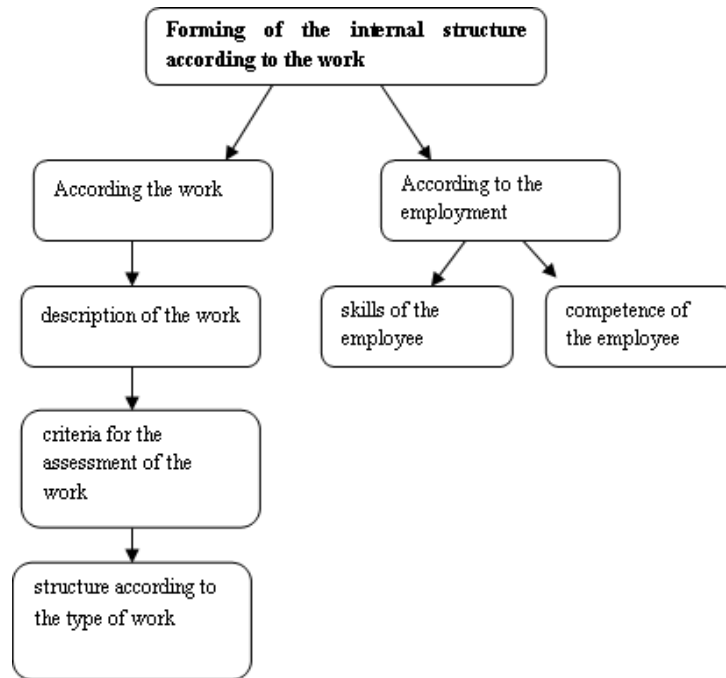


Figure 1 Forming of the internal structure

In Figure 1 we can see that the assessment is mostly based on combination of the position and its weight, as well as on the requested skills and competence of the employee that is being assessed; furthermore, it is based on the duties and responsibilities related to the accomplishment of the company's goals. By the assessment of the work we can decrease the dissatisfaction for the differences regarding the awarding of the employees. Many supervisors have different assessment plans for different types of work because they know that the content of the work by positions is different, and therefore, the criteria should be different. The mostly used methods and the one regarded as the most comprehensive for the employees are the ranking method and the cascade method.

The ranking is one of the oldest methods of assessment. When we analyse the ranking of the employees, we usually must pay attention to the ranking of individual employees for individual working positions. On many occasions, the ranking can be performed subjectively and therefore, we are faced with the possibility of mistakes. The ranking as an assessment method, the graders are obliged to form couples of employees that have to grade themselves. For each couple, the supervisor has to grade who of the two employees is better in performing the work assigned by the supervisor himself/herself. For example, if the first member has been tagged as number 1, and the second member has been tagged as number 2, the one that will be better, will go with the next. This process includes all the employees from the group and finally, there is a ranking list on which the first position is filled by the one who had most first places.

This assessment method has its advantages and drawbacks. The advantage is that the ranking is performed fast, simply and easily, and the drawbacks are that in time and by the increase of the positions, the assessment becomes sloppy. The researches that were conducted show that this method in practice is avoided because the employees are divided in categories with strictly defined points, and in this case, part of the employees can be underestimated and placed in a category lower than the one that they deserve. The managers are the ones who should implement this assessment method and they are not satisfied with it because they are restricted in the individuality of the assessment.

The cascade assessment method is one of the most used assessment methods in the public sector. This method is mostly applied in the education; however, in the recent years it is becoming widely accepted for assessment of the state servants in the public departments, as well as in the public companies. This assessment method usually is made with graphs of descriptive scales of assessment. The easiest, most comprehensive and the simplest assessment is the graphic scale of assessment. For an example: Under each scale there is a unit measure, usually the sign "h" that determines the positions of assessment of the employee and what does the employee show at a given work position.

The analysis of this assessment method shows that this method for certain employees is not real because it gives freedom to the grader to give different assessments for the same person. Therefore, the cascade method can be made in another form, where under the line of scale, we put numbers or letter, and possibly words and we do not put boundaries between them:

- assessment with numbers

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- assessment with words

a b c d e

- descriptive assessment

low satisfactory good very good excellent

The graph assessment with numbers is one of the most accepted assessment methods in the public administration. It is usually for the functioning of this method to prepare special rulebooks that will be applied in the public institutions and public companies. The provisions in the special rule book determine the manner and the period of assessment whether that will be monthly, quarterly or biannual. As well as each assessment method, this one too has its own advantages and drawbacks. The positive part is that the grader is easier and more accurate for assessment of the individuals on different basis and in different work positions.

The drawback of this assessment method is that the writing of numbers for the assessment has abstract knowledge. The research that was conducted regarding this issue can show that the descriptive assessment is more objective and mitigates the assessment of the employees. If the scale of the descriptive form is expressed in more details, it is easier to assess the work of each employee and there is a possibility to prepare a form for

more categories of the employees. Each method and techniques of assessment must have a dose of subjectivity when assessing. We will always have these kind of cases, but we have to try more to eliminate them, and that depends on the sense of the grader for the confidentially given assignment. The assessment may cause damage to the employees who have been graded negatively several times. These occurrences, besides with disciplinary proceedings and the decrease of the wage, may result in dismissals of certain employees.

4. CONCLUSION

The research that was conducted in the public sector in the countries of the regions and several European countries shows that the procedures for employees' assessment is not very much used for the determination of the wage. Although the grades for the input do not differ a lot and do not have visible results, they should still contribute to the determination of the increase or decrease of the employees' wages. Besides the employees' wage in the public sector, the assessment gives a real picture for the competence, quality, reality and efficiency in the performance of the assignments i.e. the accomplishment of the goals. The assessment and the feedback contribute to the efficient management of human resources because the assessment gives the managers feedback based on which they adopt decisions for the increase of the wage, for promotions, change of a position etc. The assessment helps the managers to determine which employees should attend training and further upgrading and in which area. The data received from the assessment helps the employees to see their good sides and their weak sides and to find a manner how to improve their work in future. Furthermore, from the research, we can conclude that a very significant moment in the assessment is whether the assessment is performed in an objective manner or not. The non-objective assessment is based on the managers and therefore, it can prove to be wrong. In the recent years, the public sector uses the assessment of the employees by improving new, accurate and valid methods such as the ranking method and the cascade method.

No matter who of the employees are being assessed and for which position, the assessment should be made objectively, because the real feedback for each employee affect the motivation and the urge in the performance of the assignments.

REFERENCES

- [1] Cardin, L., and Guerin, F., *La gestion des ressources humaines*, Dunod, Paris, p. 98, 1999.
- [2] Poddske, A., *Creating a Review System That Works*, IOMA's Pay for Performance Report, 1996.
- [3] Robert Haneman, R., and Pay, M., *Linking Pay Increases to Performance Ratings* Reading MA: Addison-Wesley, 1992.

ULOGA I MOGUĆNOSTI ZAPOSLENIH U PROCESU DONOSENJA ODLUKA U PREDUZECU

THE ROLE AND POSSIBILITIES OF EMPLOYEES IN DECISION MAKING PROCESS IN ORGANIZATION

Doc. dr Vladimir Marinkovic, mr Natasa Stanisavljevic
Visoka Strukovna skola za preduzetnistvo

Apstrakt: *Demokratizacija i modernizacija radnih odnosa dovela je do pojave i ostvarenja prava zaposlenog koja radnom odnosu daju humani karakter. Svi univerzalni instrumenti i izvori ljudskih prava omogućuju zaposlenima da kao članovi tima menadžera mogu učestvovati u postavljanju ciljeva, donošenju odluka o platama, menjanju organizacione šeme, restrukturiranju i drugim transformacijama i promjenama u poslovnom sistemu. U savremenim kompanijama participativno upravljanje znatno doprinosi zadovoljstvu zaposlenih, koje rezultira brojnim preduzetničkim i pojedinačnim dostignućima. Dakle, otvorena komunikacija, veća samokontrola i široko utemeljeni participativni odnosi značajno unapređuju razvoj i korišćenje ljudskih resursa. Prava radnika da budu informisani, konsultovani i da učestvuju u procesu odlučivanja spada u osnovne tekovine sindikalne borbe i civilizacijske tekovine dvadesetog veka. Navedena prava zaposlenih predstavljaju temelj savremenih, demokratskih industrijskih odnosa, i socijalnog dijaloga sveta rada i sveta kapitala kao osnove tih odnosa.*

Ključne reci: *participacija, socijalni dijalog, industrijski odnosi*

Abstract: *Democratization and modernization of labor relations opened process of establishing and development of labor rights and freedoms, which are base of human essence of labor relations. Universal sources and instruments of human rights, but first of all labor rights, open space for all employs to participate, together with management teams in creative and decision making process about wages, condition of work, organization, restructuring, and changes in business system. In contemporary companies workers participation in decision making process have positive impact to positive atmosphere and relations between management and employs, motivation of management team and workers to reach highest working results. In other words, open communication, strong base of participative democracy contribute in high level to development of human resources. Rights of workers be informed, consulted, to participate in decision making process in companies is important result of trade union activity, but in same time one of civilization inheritance of contemporary age. Mentioned workers rights are base of contemporary, democratic industrial relations, and social dialogue as base of social democracy.*

Key words: *participation, social dialogue, industrial relations*

1. UVOD

Participacija zaposlenih u procesu odlučivanja predstavlja odraz relativne ravnoteže snaga radničkih i poslodavačkih organizacija, na kojoj se već decenijama zasniva politička i ekonomska stabilnost, razvoj demokratskih zemalja tržišne privrede. Istovremeno, participacija omogućava da se i radnici i sindikati učine odgovornim za strategiju razvoja i poslovnu politiku preduzeća, kao i da se u proces definisanja te strategije uključi šira stvaralačka energija i znanje zaposlenih. Pravo na sindikalno organizovanje, kolektivno pregovaranje najtešnje su povezani, ili tačnije rečeno ne mogu se ostvarivati bez istovremenog ostvarivanja prava na informisanje, konsultovanje i učestvovanje u procesu odlučivanja.

Postoje dva nivoa ostvarivanja ovog prava: nivo preduzeća i nacionalni nivo. Ovo je važno imati u vidu da bi se uočila tri važna aspekta ostvarivanja prava zaposlenih na informisanje, konsultovanje i učestvovanje u procesu odlučivanja. Ovo pravo, kako je već rečeno, predstavlja tekovinu sindikalne borbe i u tom smislu je očigledan pokazatelj društvene moći sindikata. Drugo, ostvarivanje ovog prava takodje predstavlja institucionalni okvir širenja delokruga sindikalne borbe, koja se sa klasičnih revandikativnih pitanja (zarade, dužina radnog dana, uslovi rada) sve više proširuje na pitanja planiranja i strategije razvoja pojedinih preduzeća i tehnološkog i makroekonomskog razvoja društva u celini.

Time se, takodje potvrđuje međusobna povezanost i uslovljenost strategije razvoja pojedinih preduzeća i strategije tehnološkog i ekonomskog razvoja društva, odnosno društvenog okruženja u kome se preduzeća razvijaju. Treće, pored sindikata kao zastupnika radničkih interesa javlja se još jedan mehanizam uticaja na poslovnu politiku i odluke poslodavaca u kojem nominalno učestvuju svi zaposleni. Pri tome treba imati u vidu jedan element u istorijskom razvoju sindikalne borbe. U početnim fazama zaštitna uloga sindikata bila je usmerena isključivo ili pretežno samo na članove određenog sindikata, da bi se u kasnijim fazama sve više proširivala na sve zaposlene. Danas, u savremenom sindikalnom pokretu, po pravilu, svi zaposleni uživaju tekovine sindikalne borbe, bez obzira da li su ili ne članovi sindikata. Istorijski, vremenski posmatrano, prvo se uspostavljaju oblici radničke participacije u preduzeću, pre svega na pitanjima od neposrednog interesa za zaposlene (zarade, radno vreme, uslovi rada i tsl.), a zatim na pitanjima strategije razvoja i poslovne politike preduzeća, jer je postalo jasno da su ova pitanja međusobno zavisna. U kasnijim fazama razvoja, pod uticajem čitavog niza činilaca, participacija zaposlenih proširuje se na pitanja strategije ekonomskog i tehnološkog razvoja društva, kroz uticaj na donošenje zakona, mera ekonomske politike i mehanizama kontrole javne vlasti. Tek tada socijalna demokratija, dobija svoj puni civilizacijski smisao u snagu.

Članovi sindikata danas, po pravilu, uživaju samo veća prava po osnovu korišćenja fondova sindikata, na šta imaju pravo po osnovu plaćanja sindikalne članarine. Istini za volju, postoje i sindikati (primer američkih sindikata) koji se i dalje dominantno koncentrišu na zaštitu interesa i prava svojih članova. To je uslovljeno, pre svega, činjenicom, koja je u savremenom dobu vidljiva i na pojavnj ravni – da nije moguće uspešno zaštititi interese članova pojedinih sindikata, a da se istovremeno ne štite interesi i prava svih zaposlenih u određenoj grani ili delatnosti, odnosno privredi u celini.

Širenjem svoje zaštitne funkcije na sve zaposlene doprinosi jačanju društvene moći sindikata, pre svega jačanju njegovog ugleda i uticaja u javnom mnjenju. Istovremeno, na taj način se vrši propaganda sindikalne borbe i motivišu se zaposleni da postanu članovi sindikata, što takodje utiče na porast društvene moći sindikata. Sa uspostavljanjem i razvojem prava radnika na informisanje, konsultovanje i na učešće u odlučivanju i institucionalizacijom ovih prava uspostavlja se čitav niz interakcija, oblika međusobne povezanosti i uslovljenosti između sindikalne borbe i ostvarivanja ovih prava i javljaju se brojne teorijske i praktične kontraverze, uključujući i one prema kojima su različiti oblici participacije zaposlenih uvedeni da bi se oslabila snaga i efikasnost sindikalne borbe.

Pomenute dileme i otvorena pitanja posebno su prisutna u raspravama i analizama uloge i objektivnih dometa saveta zaposlenih, koji danas postoje u velikom broju preduzeća, i čija je uloga zakonom uređenja u većini zemalja. Izvesno je da odnos sindikalne borbe i različitih oblika radničke participacije predstavlja jedno od najaktuelnijih i najvažnijih pitanja savremenih industrijskih odnosa. U tom dinamičnom razvojnom procesu. Kako u zemljama tranzicije, tako i u ekonomski i tehnološki razvijenim zemljama EU, trajno je prisutno pitanje odnosa sindikata i saveta zaposlenih, koje mnogi sindikati neosnovano doživljavaju kao konkurenciji i imaju u startu odbojan stav prema njima. Međutim, dosadašnja praksa potvrdila je da su saveti zaposlenih jedan od najsnažnijih instrumenata socijalne demokratije, kao i činjenicu da tamo gde postoje društveno moćni sindikati, postoje i jaki, uticajni saveti zaposlenih.

2. PRAVO RADNIKA DA BUDU INFORMISANI, KONSULTOVANI I DA UČESTVUJU U PROCESU ODLUCIVANJA

Izvesno je da je na razvoj oblika radničke participacije bitno uticao porast uloge države u ekonomskom životu društva, što je uslovalo da se težište sindikalne borbe sve više pomeralo ka državi i politici ekonomskog i socijalnog razvoja društva.

U savremenim industrijskim odnosima u zemljama Evrope u osnovi postoje tri institucionalizovana oblika predstavljanja zaposlenih prema poslodavcima, odnosno ostvarivanja njihovog prava da budu informisani, konsultovani i da učestvuju u procesu odlučivanja :

- zastupljenost i uticaj zaposlenih preko sindikata;
- informisanje radnika i radničkih predstavnika;
- zastupljenost zaposlenih u upravljačkim organima preduzeća.

Poredeći navedena tri institucionalna mehanizma uočava se, da se oni, pored ostalog, izrazito razlikuju po stepenu institucionalizacije, odnosno nivoa zakonske regulisanosti ove materije. Podaci o tome mogu se videti u tabeli 1 :

Tabela br. 1: Vrste predstavničkih tela zaposlenih u preduzećima zemalja Evropske Unije

	Ime	Thersold	ČLANOVI		SASTAV			SREDSTVA I OBLICI DELOVANJA					
			Izabrani	Imenovani	Samo zaposleni	Zajednički	Zaštitni	Sastanci	Premises	Plaćen radni	Obuka	Sredstva za rad	Eksperti
France	Savet rada	50 (11)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Germany	Savet rada	5	x		x		x	x	x	x	x		x
UK	Sind.	-	x	x	x		(x)	(x)	(X)	(x)	(x)		
Ireland	Sind.	-	x	x	x		(x)	(x)	(x)	(x)	(x)		
Belgium	Savet rada	100 (50)	x			x	x	x	x	x	x		x
Denmark	Komitet za saradnju	35	x	x		x	x	x		x			
Italy	Jedinstveno sind.	15	x	x	x		x	x	x	x			(x)
Spain	Savet rada	50 (6)	x		x		x	x	x	x			
Portugal	Radna komisija	-	x		x		x	x	x	x			(x)

Izvor: ETUI, Brussels, 2008.

Predstavničko telo zaposlenih najčešće se bira jednom u četiri godine, a pravo da biraju i da budu birani imaju svi zaposleni u jednom preduzeću. Zavisno od veličine preduzeća određuje se na koliki broj zaposlenih se bira jedan radnički predstavnik i ovaj broj se kreće između pet i pedeset. Kada je reč o odnosu prema poslovdstvu preduzeća, u osnovi postoje dva modela odnosa.

U prvom modelu radnički predstavnici i predstavnici poslodavaca čine zajedničko konsultativno telo, kojim predsedava poslodavac, odnosno predstavnik koga on odredi (ovo je slučaj u Francuskoj i Belgiji).

U drugom slučaju ovo telo sačinjeno je isključivo od predstavnika zaposlenih i autonomno je u svom delovanju. Kada za to postoje zajednički interesi, posebno u razmatranju ekonomskih pitanja radničko predstavničko telo i predstavnici poslodavaca mogu formirati zajednička radna tela. Ovo je praksa u Nemačkoj, Španiji i Portugaliji.

Danska ima u odnosu na pomenuta dva modela, specifično srednje rešenje u tom smislu što je komitet za saradnju poslodavaca i zaposlenih formiran na osnovu međjugranskog kolektivnog ugovora. Predstavnici sindikata su automatski članovi ovog konsultativnog komiteta, a radom ovog komiteta predsedava poslodavac, odnosno predstavnik koga on odredi.

Za ocenu društvene moći i uticaja ovih radničkih predstavničkih tela u procesu donošenja odluka u preduzeću, posebno onih koje utiču na materijalni položaj i uslove rada zaposlenih treba posebno imati u vidu sledeće kriterijume:

- stvarne mogućnosti učešća i uticaja na poslovnu politiku preduzeća;

- uticaj ovih tela na veće poštovanje i prihvatanje interesa u procesu odlučivanja;
- uticaj sadržaja i načina rada ovih radničkih predstavničkih tela na autonomiju sindikata.

Izuzetno značajan oblik učešća i uticaja zaposlenih na poslovnu politiku preduzeća i zaštitu interesa zaposlenih predstavlja učešće radničkih predstavnika u radu poslovnih organa (odbor direktora) preduzeća. U tom pogledu postoje dva osnovna modela:

- u jednom, sva ovlašćenja skoncentrisana su u Odboru direktora-koji donosi i sprovodi sve odluke vezane za poslovnu politiku preduzeća; to je slučaj u Francuskoj, Belgiji, Velikoj Britaniji, Italiji i Španiji;
- u drugom, ovlašćenja su podeljena između Odbora direktora i Nadzornog odbora; pri tome, prvenstvena funkcija Nadzornog odbora je kontrola finansijskog poslovanja; to je koncept i praksa u Nemačkoj i Holandiji.

Logično je da postojanje, odnosno nepostojanje Nadzornog odbora preduzeća može bitno da utiče na ostvarivanje prava radnika da učestvuju u stvaranju i sprovođenju poslovne politike preduzeća, posebno sa stanovišta uticaja sprovođenja te politike na materijalni i socijalni položaj zaposlenih. Reč je o tome da u slučaju postojanja Nadzornog odbora radnici imaju mogućnost da delegiraju svoje predstavnike u Nadzorni odbor, a da ih ne delegiraju u Odbor direktora. Time radnički predstavnici učestvuju u vršenju nadzorne funkcije nad Odborom direktora, a ne preuzimaju direktnu odgovornost za odluke Odbora direktora (kao u slučajevima kada ne postoji Nadzorni odbor) što bitno može pojačati njihovu poziciju. Ovde je takodje neophodno naglasiti da nadzorni odbori predstavljaju važan činioc javnosti rada, odnosno javne kontrole poslovanja, odnosno ostvarivanja definisane razvojne strategije i poslovne politike preduzeća. U tom smislu, posebno treba naglasiti preventivni aspekt njihove funkcije, u tom smislu da mogu blagovremeno zapaziti i upozirti na negativne tendencije u poslovanja i preduzimanje blagovremenih mera da se štetne posledice što pre otklone.

Isto tako, treba imati u vidu da nadzorni odbori u odnosu na funkcije i ulogi sindikata u preduzeću deluju po principu spojenih sudova i da u suštini imaju veliki uticaj na izbor članova i rad nadzornih odbora. U tom smislu, može se reći da se kroz ad nadzornih odbora u suštini jača društvena moć sindikata, odnosno proširuje delokrug njegovog rada.

3.ULOGA SINDIKATA U PROCESU RADNICKE PARTICIPACIJE

Pored izabranih radničkih predstavničkih organa i učešća radničkih predstavnika u poslovnim i kontrolnim organima preduzeća, učešće i uticaj zaposlenih na donošenje i sprovođenje poslovnih odluka ostvaruje se kroz sindikat. Ovaj oblik učešća i uticaja zaposlenih na poslovnu politiku preduzeća ima višestruki značaj. Prvo, to je, istorijski posmatrano prvi i osnovni oblik učešća i uticaja zaposlenih na poslovnu politiku preduzeća, a posebno na umanjivanje negativnih posledica poslovnih odluka na položaj i uslove rada zaposlenih.

Drugo, to je u odnosu na druge najznačajniji i najmoćniji oblik uticaja i učešća zaposlenih na proces odlučivanja u preduzeću. I pored toga, što se napred navedeni oblici participacije zaposlenih sve više šire i dobijaju na snazi i uticaju, sindikalna borba i dalje predstavlja dominantan oblik društvene moći i uticaja zaposlenih na proces odlučivanja. Analizirajući tok razvoja i savremenu praksu radničkog i sindikalnog

pokreta, može se zaključiti da je rodno mesto svih oblika radničke participacije sindikalna borba. Dokaz za to nalazi se u činjenici da je socijalna demokratija počela da se uspostavlja i razvija, tek onda kada je sindikalni pokret stekao određeni stepen društvene moći, odnosno kada je uspostavljane relativna ravnoteža snaga između sveta rada i sveta kapitala.

To u prvom redu opredeljuje činjenica da sindikalna borba ima više od 150 godina dugu istoriju i tradiciju u kojoj je nagomilano veoma bogato iskustvo. Radnička participacija je u industrijskim odnosima relativno nova stvar, koja je u usponu, ali koja bitno utiče na promene u karakteru i sadržaju industrijskih odnosa. Još je važnija činjenica da su svi oblici participacije u procesu odlučivanja u preduzeću tekovina sindikalne borbe, kao što je to i industrijska demokratija u celini. Naime, razvoj i jačanje društvene moći sindikata u proteklim decenijama postepeno su prinudjivali poslodavce i državu na sve veće ustupke prema zaposlenima, odnosno stalno proširivanje sadržaja i obima radnih i sindikalnih sloboda i prava. Jedan od ključnih elemenata tog sve šireg i sveobuhvatnijeg korpusa sindikalnih sloboda i prava predstavlja i pravo na participaciju.

Ostvarivanje prava radnika na informisanje, konsultovanje i participaciju u procesu odlučivanja uvek je tesno povezano sa sindikalnom borbom, koja takodje predstavlja vid učešća i uticaja zaposlenih na proces odlučivanja u preduzeću. Dva su izrazito važna aspekta ove međusobne povezanosti i uslovljenosti. Prvo, iza svih oblika radničke participacije koji danas funkcionišu u razvijenim zemljama Evrope u suštini stoji snaga i organizovanost sindikata. Svi ovi oblici participacije u krajnjoj liniji usmereni su na sprečavanje, ili bar umanjivanje obima i intenziteta industrijskih konflikata.

Načelo tripartizma, kao temeljno načelo savremenih demokratskih industrijskih odnosa i socijalni dijalog, kao osnovni oblik mirnog razrešavanja industrijskih konflikata, mogu efikasno da funkcionišu samo ako istovremeno funkcionišu i oblici sindikalne borbe, a pre svega kolektivno pregovaranje i oblici participacije svih zaposlenih u procesu odlučivanja. Sindikati su, po pravilu, glavni akter i pokretačka snaga predstavničkih tela zaposlenih i njihovog učešća i uticaja u poslovnim organima preduzeća. To je pred teoriju i praksu sindikata i industrijskih odnosa u celini postavilo novo pitanje – međusobnih odnosa sindikalne borbe i participacije zaposlenih, pre svega sa stanovišta autonomije sindikata. Za celovito analiziranje ovog problema, polaznu osnovu predstavlja načelo autonomije sindikata u odnosu na državu, poslodavce i političke stranke.

Jedan broj teoretičara industrijskih odnosa i sindikata ukazuje da razvoj određenih oblika radničke participacije bitno ograničava autonomiju sindikata. Reč je o tome da učešće predstavnika zaposlenih u poslovnim organima i delovanje radničkih predstavničkih tela, iza čega posredno ili neposredno stoji sindikat, čini zaposlene i sindikat akterom odlučivanja, čime oni preuzimaju i deo odgovornosti za posledice tih odluka. Na taj način se objektivno smanjuju mogućnosti sindikata, prilikom zauzimanja stavova, tako i prilikom preduzimanja određenih industrijskih akcija u cilju zaštite interesa i prava zaposlenih.

Opravdanost takvih dilema i sumnji potvrđuju i brojna iskustva u razvijenim evropskim zemljama. Zajednički izvor i imenitelj tih problema leži u nastojanju države i vlasti da sindikate u što većoj meri uvuku u sistem, da ih učine sastavnim i funkcionalnim delom sistema koji je suodgovoran za mere poslovne i ekonomske politike koje donose poslodavci i vlast i da ih na taj način učine što više “kooperativnim”, što u određenim okolnostima može voditi opadanju snage i efikasnosti sindikalne borbe. To naravno, ne znači odbacivanje koncepta i razvijanje modela radničke participacije, ali zahteva jasnu i preciznu liniju razgraničenja. To je objektivno veoma složeno jer su svi ti oblici učešća i uticaja zaposlenih i metodi sindikalne borbe međusobno povezani i uslovljeni.

U svakom slučaju nisu prihvatljiva ona stanovišta koja dijametralno suprotstavljaju klasičnu sindikalnu borbu i participaciju zaposlenih. Reč je o tome da se pronadje i uspostavi optimalna mera između ova dva komplementarna aspekta industrijskih odnosa. Objektivan odgovor na ovo pitanje nalazi se u integralnom pristupu socijalnoj demokratiji i svim njenim segmentima, sadržajima i pojavnim oblicima, koji samo kao celina dobijaju svoj civilizacijski smisao i potrebnu društvenu moć. To znači da nema osnova za suprotstavljanje pojedinih oblika socijalne demokratije, jer oni nisu konkurenti, nikada se međusobno ne isključuju, već naprotiv jedni druge osnažuju. Njihov zajednički imenitelj je unapređivanje ljudske slobode, dostojanstva sveta rada i podsticanje stvaralačke snage rada svakog pojedinca.

4. ZAKLJUCAK

Danas je u demokratskom, ekonomski i tehnološki razvijenom svetu nesporna činjenica da su Saveti zaposlenih civilizacijska tekovina i jedan od temelja industrijske i socijalne demokratije. To potvrđuje praksa čitavog niza zemalja – Nemačke, Francuske, Italije, Španije, Holandije, i dr., u kojima saveti zaposlenih postoje skoro jedan vek, imaju veliki društveni uticaj i ostvaruju veoma značajne i odgovorne funkcije u preduzećima i društvu u celini. Saveti zaposlenih su prošli najteži test – test društvene prakse, potvrđujući svoju realnu društvenu moć i civilizacijski smisao. U prilog tome govore sledeće činjenice:

- Saveti zaposlenih su instrument kroz koji se ostvaruje pravo zaposlenih na informisanje i konsultovanje;
- Saveti zaposlenih omogućuju svim zaposlenim da učestvuju u procesu odlučivanja u preduzeću;
- Saveti zaposlenih omogućuju da se kroz njihov rad ispolje stvaralačke inicijative zaposlenih i tako unapređuje poslovanje, jer je to pravo svih zaposlenih;
- Saveti zaposlenih doprinose stvaranju i unapređivanju motivacije zaposlenih i ukupne pozitivne energije u preduzeću.

U Zakonu o radu Srbije predviđena je mogućnost, odnosno pravo zaposlenih, da u preduzećima sa više od 50 zaposlenih osnivaju savete zaposlenih (član 205). To je samo pravni osnov da se na pravi način ostvari ovo civilizacijsko pravo, uspostavi i uspešno funkcioniše ovaj instrument socijalnog mira u preduzeću.

Iako je njihovo funkcionisanje predviđeno Zakonom o radu, gotovo da ni u jednom preduzeću u Srbiji nije formiran savet zaposlenih koji zasigurno predstavlja jedan od preduslova praktičnog funkcionisanja participativnog modela menadžmenta. Dosadnja istraživanja pokazuju i da menadžment preduzeća ali i sindikati imaju određenu rezervu prema savetima zaposlenih. To je rezultat nepoznavanja zakonske regulative i dobre prakse industrijskih odnosa u razvijenim zemljama a predstavlja i jedan od razloga za nizak stepen produktivnosti i efikasnosti preduzeća posto participativni menadžment kao glavni cilj ima permanentno motivisanje zaposlenih kroz obezbeđivanje mogućnosti raznih oblika učestvovanja u procesu donošenja odluka i implementaciji strateških planova preduzeća.

LITERATURA

- [1] Kulić, Z. : *Industrijski odnosi*, Megatrend Univerzitet primenjenih nauka, Beograd, 2002.
- [2] Reznar, H. J. : *Radnička borba*, „Leksikon socijalne tržišne privrede“, Konrad Adenauer Stiftung, Beograd, 2005.
- [3] Voss, E. : *Laboratories of the new Europe: trade unions, employee interest representation and participation in foreign investments in Central and Eastern Europe*, Transfer 2006, ETUI, Brussels, 2006.
- [4] Čamilović, S., Vujić, V. : *Osnove menadžmenta ljudskih resursa*, Tecon, Beograd, 2007
- [5] Hase, R.H, H. Šnajder, K.Vajgelt: *Leksikon socijalne tržišne privrede*, Konrad Adenauer Stiftung, Belgrade, 2005.
- [6] Stojiljković, Z. : *Konflikt ili dijalog*, Fakultet političkih nauka, SLA, Beograd, 2008.
- [7] Giuseppe, F., Potshet, P, eds. : *Social pacts in Europe-new dynamics*, ETUI, Brussels, 2000.
- [8] Hertwig, M, Pries, L., Rapeltshammer, L.: *European Works councils in complementary perspectives*, ETUI, Brussels, 2009
- [9] Casale, G. : *Tripartizam i socijalni dijalog – zbirka eseja*, ILO Kancelarija u Sarajevu 2002.
- [10] Marinković, D. : *Socijalni dijalog*, Centar za ljudska prava, Niš, 2004.
- [11] Lajphart, A.: *Modeli demokratije*, Službeni list SCG, CID Podgorica, 2003.

OPERACIONI MENADŽMENT U POSLOVNOJ IGRI TOPSIM – GENERAL MANAGEMENT II

OPERATIONAL MANAGEMENT IN BUSINESS GAME TOPSIM – GENERAL MANAGEMET II

Branko Matić¹

¹Visoka poslovna škola strukovnih studija Valjevo

Apstrakt: U ovom radu je opisana primena poslovne igre TOPSIM za obuku operacionih menadžera. Dati su mehanizmi igre i detaljno opisani svi elementi operacionog menadžmenta koji su u njoj prisutni. Za svaki element opisan je način delovanja u poslovnoj igri. U tabelama su prikazani parametri pojedinih elemenata. Dat je i izgled prozora za unos podataka. Objasnjena je uloga operacionog menadžera u TOPSIM-u.

Ključne reči: TOPSIM, poslovna igra, obuka, operacioni menadžment.

Abstract: This paper presents the application of the business game TOPSIM that is aimed at the training of operational managers. The game mechanisms are given and all present elements of operational management are described in detail. There is also description of the each element action in the business game. In the charts are given the parameters of each single element. There is the form of the windows for data input. The role of operational manager in the TOPSIM is explained.

Key words: TOPSIM, business game, education, operational management.

1. UVOD

Poslovna igra TOPSIM – General Management II koristi se u obrazovanju studenta poslovnih studija i treningu menadžera od 1982. godine kada je igru proizvela kompanija TATA iz Nemačke.[1] Slogan ove igre je „učenje poslova radom na poslovima“ (Learning business by doing business), koji najbolje govori da je cilj igre da se uz njenu pomoć simulira poslovanje jednog preduzeća u kome će učesnici raditi i tako učiti.

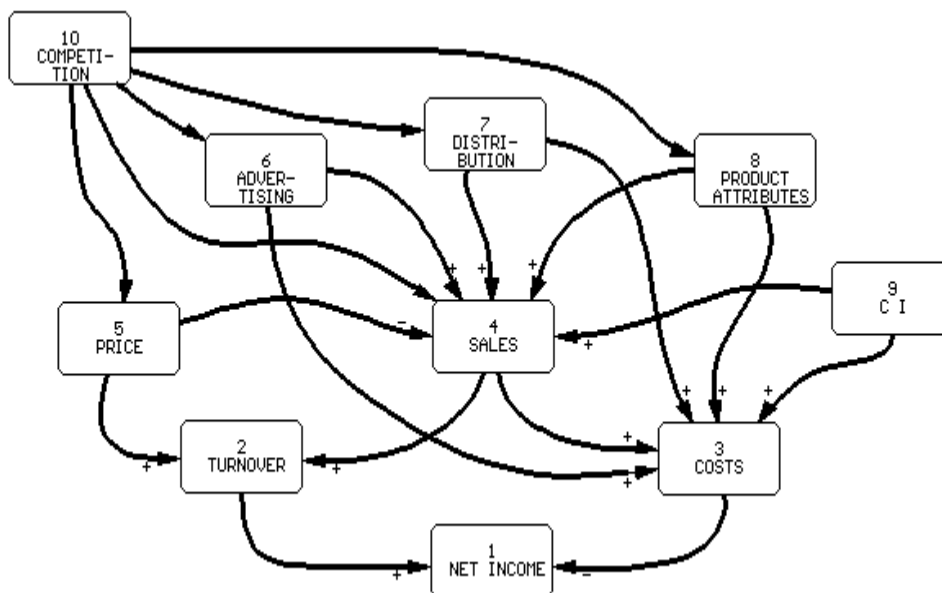
Osnovu igre čini složeni model poslovanja jednog proizvodnog preduzeća kojim upravljaju učesnici igre. Oni su u ulozi top menadžmenta i vode preduzeće tokom više godina tako što donose odluke o mnogim elementima poslovanja za svaku godinu. TOPSIM zatim, po ugrađenim modelima, vrši obračun poslovnih rezultata za tu godinu, na osnovu donetih odluka, a uzimajući u obzir prethodne (polazne) podatke. Završni podaci iz tekuće godine (perioda) su polazni podaci sledeću godinu.

Da bi donosili pravilne odluke učesnici igre moraju imati široko predznanje iz oblasti: finansija i računovodstva, nabavke, IR-a, proizvodnje, prodaje i ljudskih resursa. U nastavi na VIPOS-u se od 2005. godine koristi TOPSIM verzija 10,0 koja pored

ostalih poslovnih funkcija omogućava uvežbavanje – sticanje iskustva i iz operacionog menadžmenta (OM). Razni elementi OM su prisutni u većini poslovnih funkcija: skladištenje materijala u okviru nabavke, skladištenje gotovih proizvoda u okviru prodaje a najviše aktivnosti nalazi se u funkciji Proizvodnja (Production). Iako je broj odluka o proizvodnji koje učesnici donose naizgled mali, njihov uticaj na poslovanje je presudan. Zbog toga, da bi preduzeće poslovalo sa profitom, što je osnovni zadatak učesnika u igri, oni moraju u velikoj meri imati znanja iz operacionog menadžmenta, a igrom stiču iskustvo u njihovoj primeni u praksi.

2. MEHANIZMI TOPSIMA-a

Osnovni mehanizmi delovanja pojedinih poslovnih činilaca i njihovih parametara u poslovnoj igri TOPSIM II su poznati i dati su u priručnicima igre i Help meniju. Ipak iako je data šema međusobnog delovanja u simulaciji, obračun rezultata je „stvar programa“ i nije dostupan ni učesnicima igre ni instruktoru. Time se postiže efekat neizvesnosti i učesnici uče delovanju faktora rizika.



Slika 1. Mehanizmi delovanja pojedinih poslovnih činilaca i njihovih parametara

Donete odluke moguće je proveriti kroz tri planska modula (elementi operacionog menadžmenta su sadržani u Planskom modulu 1), ali će njihovo korišćenje izazvati povećanje troškova, jer se njihovo pokretanje u programu kalkuliše kao spoljne konsultanske usluge. Zbog toga planske module treba obazrivo koristiti, a za proveru ispravnosti odluka treba koristiti podatke iz opsežne analize koja je na raspolaganju učesnicima posle završetka prethodnog perioda. Najbolje se uči upravo tako, jer se može videti kako je svaka doneta odluka uticala na poslovne rezultate.

3. ELEMENTI OPERACIONOG MENADŽMENTA U TOPSIM-u

Virtuelna proizvodna kompanija (preduzeće – akcionarsko društvo) Copyfix izrađuje jedan proizvod, crno beli kopir aparat – Proizvod 1. U sledećim godinama moguće je kao rezultat istraživanja i razvoja u proizvodnju uvesti novi, poboljšani crno beli kopir aparat – Proizvod 2, a još kasnije i kolor kopir aparat – Proizvod 3. Uticaj Proivoda 1 na tehnologiju i zaštitu životne sredine se ispituje od strane nezavisnog potrošačkog magazina i u početnom periodu njegovi Tehnološki i Ekološki indeksi su 100,00. Sa njihovim povećanjem povećava se prihvatljivost proizvoda na tržištu a samim tim i tražnja. Zbog toga je potrebno stalno ulagati novac za povećanje ova dva indeksa. U TOPSIM-u se to ostvaruje u okviru funkcije Istraživanja i razvoja što izlazi iz oblasti OM-a i dalje se neće razmatrati.

Za svaki proizvod je moguće sprovesti **Analizu vrednosti**, za koju je potrebno izdvojiti željenu količinu novca. Ulaganje u analizu vrednosti utiče na indeks analize vrednosti koji je u početnom periodu 100,00, a sa ulaganjima se povećava. Povećani indeks analize vrednosti omogućava trošenje manje od jednog kompleta materijala za izradu jednog proizvoda. U proizvodnji postoje zalihe (skladištenje) materijala potrebnih za izradu gotovih proizvoda, čije držanje stvara troškove od 50 € po jedinici materijala.

Materijal za izradu jednog komada proizvoda se definiše kao „komplet“ i može se normalnim putem nabaviti po ceni od 650 € za količinu od 1 do 30000. Nabavna cena zavisi od naručene količine i opada sa povećanjem narudžbine, pa za nabavku od 30 do 50 hiljada iznosi 550 € itd. Materijal za izradu mora u potrebnoj količini biti na **zalihama materijala**. Ukoliko se želi izrada veće količine proizvoda nego što su zalihe materijala TOPSIM hitnim nabavkama obezbeđuje nedostajuću količinu materijala ali je on tada za 20% skuplji. Pored „kompleta“ koristi se i određena količina pomoćnih - pogonskih materijala koji se troše za izradu jednog komada proizvoda, a kao celina imaju cenu koštanja 50 € sa kojom utiču na troškove proizvodnje. Oni se automatski nabavljaju i uvek su raspoloživi u potrebnoj količini.

Proizvodna oprema Copyfix-a su 4 proizvodne linije čije karakteristike su date u tabeli 1.

Tabela 1. Karakteristike proizvodne opreme Copyfix-a

Production line	Normal capacity (Units)	Procurement period	Acquisit . value (mEUR)	Remain. term (Periods)	Deprec. (mEUR/ period)	Net-book val. (mEUR)	Other fix. costs (mEUR)	Environm. index
Tip No.								
A 1	8000	- 8	12.50	1	1.25	1.25	1.50	83.0
A 2	9000	- 7	15.00	2	1.50	3.00	1.00	90.0
A 3	11500	- 6	20.00	3	2.00	6.00	0.50	95.0
A 4	13500	- 5	20.00	4	2.00	8.00	0.25	98.0
Ukupno	42000		67.50		6.75	18.25	3.25	91.5

Kao što se vidi iz tabele 1 proizvodnu opremu preduzeća Copyfix čine četiri proizvodne linije tipa A, ali različite starosti, zbog čega im se razlikuje normalni (raspoloživi) kapacitet i indeksi uticaja na okruženje. Podrazumeva se da je jedna jedinica kapaciteta dovoljna za izradu jednog proizvoda. Međutim raspoloživi kapacitet nije nepromenljiv

već zavisi odviše faktora: 1) Investiranja u novu opremu, 2) Rashodovanja postojećih linija, 3) Održavanja, 4) Racionalizacije i 5) Prekovremenog rada proizvodnih linija.

1) Investiranja u novu opremu, je moguće izvršiti nabavkom novih proizvodnih linija koje mogu biti tipa: A, B ili C, čije nabavne cene i karakteristike su date u Tabeli 2.

Tabela 2. Nabavne cene i karakteristike nove opreme

Type of line	Purchase price (mEUR)	Term (Periods)	Normal capacity (Units/period)	Other fixed costs (mEUR/period)	Environm. index	Rem. revenue (% of the net book value)	Rationalisation factor
A	20.00	10	14000	0.30	100.0	20	1.00
B	25.00	10	18000	2.00	105.0	25	1.00
C	30.00	15	22000	2.50	110.0	30	1.00

Mogu se nabaviti tri tipa proizvodnih linija koje se razlikuju po ceni, kapacitetu, fiksnim troškovima i indeksu okruženja. Sve su vrlo skupe i prilikom njihove nabavke mora se uzeti kredit od banke. Zbog svega toga prilikom odlučivanja o nabavci nove ili zadržavanje stare opreme treba uzeti u obzir niz mogućih posledica.

2) Rashodovanja postojećih linija, je način da se smanje troškovi, ali s obzirom na potreban kapacitet treba ga vršiti samo kada se nabavlja nova oprema. Program dozvoljava da se oprema koristi i kad je linija knjigovodstveno otpisana, ali to zahteva povećano ulaganje u održavanje. Ako se pak donese odluka o prodaji otpisane linije, time će se ostvariti prihod od: 20% nabavne vrednosti za tip A, 25% za tip B i 30% za tip C.

3) Održavanjem se utiče na kapacitet proizvodnih linija i ako je ono nedovoljno on će se smanjivati. Održavanje se ostvaruje ulaganjem novca za te namene, pri čemu je minimalan iznos 0,1 m€ i ako igrači ništa ne ulože program će sam uložiti toliko. Raspoloživi kapacitet se izračunava kao proizvod normalnog kapaciteta i faktora održavanja.

Tabela 3. Iznosi ulaganja u održavanje i uticaj na kapacitet

Maintenance costs per period and production line in mEUR			Maintenance factor in % (Degree of availability of the normal capacity)
Type A	Type B	Type C	
0.10	0.10	0.10	50
0.50	0.40	0.40	70
0.70	0.60	0.60	80
1.00	0.90	0.80	95
2.50	2.20	2.00	97
3.00	2.70	2.40	99
4.00	3.60	3.20	100

4) Racionalizacijom se takođe utiče na kapacitet proizvodnih linija i ona se ostvaruje ulaganjem određene količine novca u nju.

5) Prekovremenim radom proizvodnih linija može se ostvariti povećanje raspoloživog kapaciteta ali samo za 10%. Kada nema dovoljno kapaciteta za planirani obim

proizvodnje program automatski aktivira ovu stavku, ali to izaziva povećanje fiksnih troškova za 2,5 m€ za godinu dana.

Zalihe gotovih proizvoda takođe utiču na poslovanje preduzeća i konačan poslovni rezultat. U ovoj verziji programa nema elemenata logističkog pristupa datog u literaturi [4] ali postoje određeni aspekti upravljanja zalihama gotovih proizvoda o kojima se mora voditi računa. Najpre je važno da se zna da se gotovi proizvodi isporučuju kupcu sa zaliha na kraju godine (obračunskog perioda) i da se njihova količina izračunava kao zbir zaliha na kraju prethodnog perioda i proizvedene količine u tekućem periodu. Takođe je važno da se uzme u obzir da obim moguće prodaje (koji se postiže raznim marketinškim aktivnostima) mora da bude podržan odgovarajućom količinom gotovih proizvoda na zalihama. Ukoliko obezbedimo prodaju, a nemamo dovoljno proizvoda na zalihama, program će 80% nedostajućih prodatih proizvoda rasporediti konkurentskim preduzećima. To zahteva od učesnika igre da stalno uzimaju u obzir početne zalihe i moguću proizvodnju. Ako se pak ostvare veće zalihe nego što je moguća prodaja, to izaziva troškove min. 100 €/kom gotovog proizvoda (0,1 m€ za svaku započetu 1000 kom.), što je vrlo mnogo, pa vrlo ozbiljno treba pristupiti planiranju potrebne količine gotovih proizvoda.

Sve odluke u vezi sa navedenim elementima unose se interaktivno u program u prozoru čiji je izgled dat na slici 2. Važno je da se podaci koji se unose pravilno formatiraju.

Slika 2. Izgled prozora za unošenje podataka o parametrima

Sales/Product development		Purchase/Production		Financing/Planned figures		
Purchase	Input material/parts (Units)	Product 1	Product 2			
		30000	0			
	Outside production (Units)		0			
Production	Production volume (Units)	Product 1	Product 2			
		40000	0			
	Production lines	Type A	Type B	Type C		
	Investment (Number of new lines)	0	0	0		
	Desinvestment (Number of the line)					
	Maintenance (mEUR/line)	1,5	0,0	0,0		
	Rationalisation(mEUR/line)	0,0	0,0	0,0		
	Process optimisation (mEUR)	0,0	Training (mEUR):	0,5		
Investm.in env.plants (mEUR)	1,5	Additional staff costs (%)	40,0			
Prod.staff (Recr.+Dism.-)	50					
✓ Calculation		Print	✗ End	? Help		

Pakovanje i transport gotovih proizvoda takođe utiču na poslovni rezultat jer za svaki prodat kopir aparat iznose 25 €. Na ovaj iznos igrači ne mogu da se utiči ali ga treba imati u vidu jer on utiče na rezultate poslovanja.

Iako je za elemente koji se odnose na radnu snagu zadužen menadžer za ljudske resurse, menadžer proizvodnje mora da ih zna i uzima u obzir, jer je mogućnost korišćenja proizvodnih kapaciteta zavisna od postojanja potrebnog broja zaposlenih u proizvodnji. U programu je ta zavisnost ostvarena na više načina o čemu treba voditi računa. Prvi parametar je početna produktivnost jednog proizvodnog radnika koja iznosi 50 komada kopir aparata za period (godinu), a drugi je početni broj zaposlenih u proizvodnji koji iznosi 868. Prilikom donošenja odluka moraju se uzeti u obzir faktori (njihovo dejstvo) koji utiču na ova dva parametra: a) prekovremeni rad zaposlenih (povećava kapacitet), produktivnost (povećava ili smanjuje), obuka (povećava), iskustvo (povećava sa svakom godinom rada) i odsustvo sa posla (smanjuje kapacitet).

Odluke o svim elementima OM-a moraju biti zasnovane na objektivnim procenama budućih dešavanja na tržištu i poznavanju karakteristika svoje proizvodne opreme i zaposlenih i njihovih mogućnosti. Pored pojedinačnog uticaja mora se uzeti u obzir uzajamno dejstvo, naročito na troškove proizvodnje.

4. ULOGA OPERACIONOG MENADŽERA U TOPSIM-u

Jedan od članova tima top menadžera je i Operacioni menadžer koji u timu mora da da odgovore na sledeća pitanja:

- Koliko proizvodne linije mogu da proizvedu?
- Koliko mora/treba da bude proizvedeno?
- Koliko postižu projekti lean managementa?
- Kolika treba da bude produktivnost?
- Šta utiče na troškove proizvodnje?

Tek kada zna odgovore na ova pitanja operacioni menadžer može upravljati elementima navedenim u tački 3. i pravilnim izborom veličine faktora i parametara postići da proizvodni proces funkcioniše kako je potrebno i pozitivno utiče na poslovanje preduzeća. Pa i tada su moguće greške jer je ukupno poslovanje preduzeća zavisno i od odluka donetih u drugim funkcijama, prvenstveno prodaji i finansijama. Zbog toga, operacioni menadžer, prilikom donošenja odluka, mora da se konsultuje sa menadžerima ovih funkcija.

Kako se poslovanje kompanije Copyfix odvija u uslovima konkurencije od min još 4 preduzeća, sve donete odluke zavise i od ponašanja konkurenata. Ono može dovesti do drugačijih rezultata poslovanja Copyfix-a od očekivanih iako su naizgled odluke bile dobro donete. Naročito zbog toga što se odluke u proizvodnji nadovezuju na odluke u prodaji i nabavci o količinama i cenama. Zbog toga je vrlo važno da se sprovede detaljna analiza posledica donetih odluka posle svakog perioda i ako je moguće uoče greške i utvrde njihovi uzroci. Za to treba koristiti razne izveštaje i analize koje TOPSIM nudi posle svakog obračunskog perioda. Izveštaj broj 2: PRODUCTION PLANTS – ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY, daje detaljne podatke o donetim odlukama

operacionog menadžera i njihovim posledicama. Pored brojnih podataka, program na dnu tabelanog – brojčanog dela izveštaja daje i kratak tekstualni komentar rezultata.

Svi izveštaju mogu da se odštampaju i da se analiziraju nezavisno od računara.

Sve ranije rečeno ponavlja se min 5 puta (5 obračunskih perioda – godina) što pruža priliku da se greške popravljaju ali sa svakim novim periodom i posloznjava poslovanje i otežava donošenje odluka. Pri tome značajnu pomoć može doneti mogućnost programa da se posle svakog perioda pogledaju rezultati (i donete odluke) konkurentskih preduzeća.

5. ZAKLJUČAK

Program za simulaciju poslovanja (poslovnu igru) TOPSIM II na vrlo savremen i interesantan način omogućava studentima i menadžerima da svoja znanja upotrebe i isprobaju u praksi. Iako se radi o simulaciji, zbog kvaliteta programa stiče se utisak kao da radite u pravom preduzeću. Time se stiče “praktično iskustvo” još za vreme školovanja i navikava na poslovanje u uslovima promena na tržištu koje se dešavaju svake godine.

Deo programa koji je opisan je vrlo zgodan alat za sticanje iskustva operacionih menadžera jer kroz niz faktora i parametara iz proizvodnje i njihov međusobni odnos stvara osećaj kao da se radi o pravoj proizvodnji i omogućava učesnicima igre da steknu iskustvo u vezi sa odlukama koje će donositi u realnim situacijama. Posebno je važno to što se igra odvija kroz više godina tako da je analizom izveštaja omogućeno učenje na greškama. Time je takođe pružena prilika da se u narednim godima greške otklone, što će, ako se u tome uspe, biti vrlo korisno iskustvo.

Ovaj program omogućava sticanje iskustva i u vezi zajedničkog rada operacionog i drugih menadžera što je takođe vrlo važno u praksi.

LITERATURA

- [1] <http://www.tatainteractive.com/topsim.html> (pristupljeno sep. 2011)
- [2] Knežević, B., Višnjčić, Č., *Priručnik sa instrukcijama za učesnike poslovne igre TOPSIM General Management II*, Beogradska poslovna škola, Beograd, 2006.
- [3] *TOPSIM General Management II – Participant’s Manual*, UNICON – Management Game, 10,0 edition, Mearsburg
- [4] Vasiljević, D., Jovanović B., *Menadžment logistike i lanaca snabdevanja*, FON, Beograd, 2008.

PRIMENA ANALIZE POSLA U ODREĐIVANJU ZARADA ZAPOSLENIH

JOB ANALYSIS APPLICATION IN DEFINING EMPLOYEE PAY

Dr Milivoje M. Stanković
Visoka poslovna škola strukovnih studija

Apstrakt: *Određivanje osnovnih zarada podrazumeva aktivnosti organizacije u dva pravca. Prvi se odnosi na analizu posla i na osnovu nje izvršenu procenu radnih mesta. To omogućava klasifikaciju radnih mesta prema težini, odnosno osvojenom broju bodova.. Drugi pravac predstavljaju aktivnosti koje se odnose na istrživanje koliko drugi plaćaju za iste ili slične poslove kako bi se organizacija opredelila za izbor strategije plaćanja. Nakon toga organizacija je u prilici da definiše liniju osnovnih zarada zaposlenih.*

Ključne reči: *analiza posla, procena radnih mesta, linija osnovnih zarada, platni razredi.*

Abstract: *Defining basic pays involves two directions in which the organization has to act. One refers to the job analysis and the job weighting performed on the basis of the analysis. This allows for the job classification according to job complexity, i.e., to the number of weights the job has been awarded. The other direction are the activities within the survey of how much others pay for the same or similar jobs, in order that the organization should decide upon a pay strategy to implement. It is then that the organization is in a position to define the basic pay line for its employees.*

Key words: *job analysis, job weighting, basic pay line, pay scales.*

1. UVOD

Zarade zaposlenih predstavljaju važan pokazatelj stanja i dinamike oporavka privrede Srbije. One privlače pažnju istraživača i praktičara kako svojom veličinom, nominalnom i realnom vrednošću, tako i načinom određivanja. Članak predstavlja pokušaj da se na osnovu prethodno sprovedene analize posla i primenom odgovarajućeg metodološkog postupka definišu osnovne zarade zaposlenih.

2. USPOSTAVLJANJE STRUKTURE ZARADA

Izboru strategije prilikom određivanja osnovnih zarada prethode aktivnosti organizacije sa ciljem dobijanja pregleda osnovnih zarada. Organizacija prikuplja podatke o drugim konkurentskim firmama o tome koliko one plaćaju za slične ili iste poslove na postojećem tržištu radne snage. U tu svrhu se mogu koristiti različiti pregledi zarada koji

omogućavaju formiranje sopstvene baze podataka. Ona to postiže primenom rezultata istraživanja drugih i sopstvenim istraživanjem.

Planiranje pregleda zarada drugih, obuhvata radna mesta kompanije, oblasti zarada koje će se istraživati i metode prikupljanja podataka. To su uglavnom periodična istraživanja instituta, konsultantskih kuća, državnih agencija, pregledi koji se objavljuju u časopisima i biltenima i pregledi drugih organizacija.[1,309] Prilikom pojedinačnog korišćenja potrebna je izvesna doza opreza i kritičkog preispitivanja validnosti preuzetih podataka. Da bi se izbegli mogući problemi Byars predlaže sledeća uputstva:[2,329]

- proceniti uporedivost kompanija,
- osim osnovne plate, porediti i druge pokazatelje,
- uzeti u obzir varijacije u opisima posla i
- dovesti u korelaciju podatke iz pregleda sa periodima korekcija.

Pribavljanje pregleda o zaradama danas je u mnogome olakšano razvojem interneta. Skup opcija na bazi interneta je svakim danom sve veći i on olakšava svakome pristup objavljenim informacijama o pregledima sistema zarada. Pregledi dostupni na internetu spadaju u dve kategorije: pregledi koje su sprovele nadležne državne institucije i pregledi od strane privatnih istraživačkih organizacija, profesionalnih udruženja, udruženja zaposlenih i konsultantskih kuća.

Druga mogućnost predstavlja sprovođenje sopstvenih istraživanja. Pomoću opisa i specifikacije sopstvenih poslova organizacija je u mogućnosti da prikupi podatke o istim ili sličnim poslovima od većine organizacija u grani. Njihovom analizom saradnici u sektoru ljudskih resursa mogu da definišu tržišnu liniju osnovnih plata, direktnih zarada i ukupnih zarada za reporna radna mesta. Istraživanja su posebno važna kod novoformiranih radnih mesta ili u slučajevima gde je nedovoljna ponuda za popunjavanje izvesnih pozicija kako bi se utvrdili nivoi zarada.

Poželjno bi bilo da se pregledi osnovnih zarada rade povezano sa metodom bodovanja kako bi odabrana ključna radna mesta u oba slučaja bila ista.

3. IZBOR STRATEGIJE OSNOVNIH ZARADA

Prikupljanje podataka o sistemima zarada konkurenata i informacije dobijene iz sopstvene baze podataka pomoći će organizaciji da formuliše sopstvenu strategiju u ovoj oblasti. Na osnovu toga organizacija donosi odluku o tome kakav će stav zauzeti u politici zarada u odnosu na konkurente: da vodi, primeni strategiju jednakih ili pak nižih zarada.

Strategija vođstva u zaradama pripada onim organizacijama koje su u stanju da isplaćuju više zarade od konkurentskih firmi. Koristeći ovu strategiju oni smatraju da će moći da privuku visokostručne i produktivne radnike i tako ostvare niže troškove po jedinici proizvoda.[3,287]

Za ovu strategiju se opredeljuju organizacije koje imaju visok nivo produktivnosti, pa povećanje zarada ne utiče preterano na rast ukupnih troškova. To povećava zadovoljstvo poslom, posvećenost zaposlenih i smanjuje stopu fluktuacije. Primena ove strategije zahteva i odgovor na pitanje na koga se ova strategija odnosi kao i moguće posledice njene primene.

Strategija jednakih zarada predstavlja najčešće primenjivanu koja se naziva još tržišna ili tekuća stopa. To je zapravo prosečna zarada koju većina poslodavaca isplaćuje zaposlenima za sličan ili isti posao u određenoj oblasti ili grani. Na taj način se koristi zarada kao ključan motivacioni faktor za privlačenje i zadržavanje zaposlenih.

Ove organizacije nastoje da svoju konkurentsku poziciju grade većom produktivnošću i nižim troškovima. Time se izbegava jaz između sadašnjih i potencijalnih zaposlenih, olakšava komunikacija među zaposlenima i menadžerima i stvara podržavajuća klima i kultura organizacije.

Za strategiju nižih zarada opredeljuju se organizacije zbog lošeg finansijskog stanja ili uverenja da im nisu neophodni visokostručni i sposobni radnici. Da bi privukle i zadržale potreban broj zaposlenih i sačuvali stečene pozicije na tržištu, one uglavnom nude niz drugih pogodnosti: zapošljavanje na neodređeno, duže odmore, plaćena odsustva i napredovanje u karijeri.

Organizacija se odlučuje za izbor strategije u zavisnosti od: veličine, prirode posla, finansijskih mogućnosti, položaja na tržištu i razvijenosti funkcije planiranja. Konačno, različita strategija se može primenjivati i u okviru izabranog sistema zarada.

4. ODREĐIVANJE OSNOVNIH ZARADA

Prilikom određivanja osnovnih zarada organizacija poredi relativan doprinos zaposlenih i poslova koje oni obavljaju u ostvarivanju organizacionih ciljeva. Ukoliko je ovaj doprinos veći, viši je nivo ostvarene osnovne zarade i obrnuto, što čini suštinu primene principa pravednosti ili jednakosti.

U praksi, organizacija treba da reši dva međusobno povezana problema: problem procene radnih mesta i ocene stručnosti i sposobnosti zaposlenih. Tako se prilikom određivanja osnovnih zarada diferenciraju tri pristupa:[4,246]

- tradicionalni, baziran na analizi posla,
- pristup baziran na znanjima i sposobnostima zaposlenih i
- kombinovani.

U radu je korišćen tradicionalni pristup zasnovan na teoriji pravednosti ili jednakosti koji se primenjuje više desetina godina. Za zaposlene to znači adekvatna nagrada za uloženi rad, odnosno jednaka osnovna zarada za isti uloženi rad. Pri tome zaposleni obavlja tri vrste poređenja.

On najpre poredi ono što ulaže sa onim što zauzvrat dobija. Zaposleni će biti zadovoljni platom kada je njihova percepcija o visini zarade i onoga koliko smatraju da treba da budu plaćeni, u saglasnosti. [2,310]

Druga vrsta poređenja odnosi se na poređenje zarada sa sebi jednakima, na nivou organizacione jedinice ili celine preduzeća.

Treća vrsta obuhvata poređenja sa tržištem, sa odgovarajućim platama kod konkurencije. (Kappel) [5]

Za uspešnu realizaciju ovog modela potrebno je da obe strane, organizacija i zaposleni, raspolažu saznanjem o prirodi i sadržaju poslova koje treba obaviti. Otuda ovaj model raspodele bazira na analizi posla kojom se utvrđuje relativna vrednost poslova unutar preduzeća.[6]

Najbolja provera stepena objektivnosti sprovedene analize posla predstavlja procena radnih mesta. Procenom radnih mesta utvrđuje se vrednost posla u administrativnom a ne u ekonomskom smislu, koji je uglavnom prepušten delovanju tržišnih mehanizama. Organizacije procenu radnih mesta koriste za sledeće svrhe.[3,295]

- da utvrde strukturu radnih mesta u samoj organizaciji,
- da eliminišu platne nepravdičnosti i unesu red u odnose među radnim mestima i
- da razviju hijerarhiju vrednosti radnih mesta radi kreiranja strukture plata.

Na osnovu ostvarenog broja bodova u sledećoj fazi, poslovi se rangiraju. Na taj način je izvršeno vrednovanje svih poslova unutar organizacije.

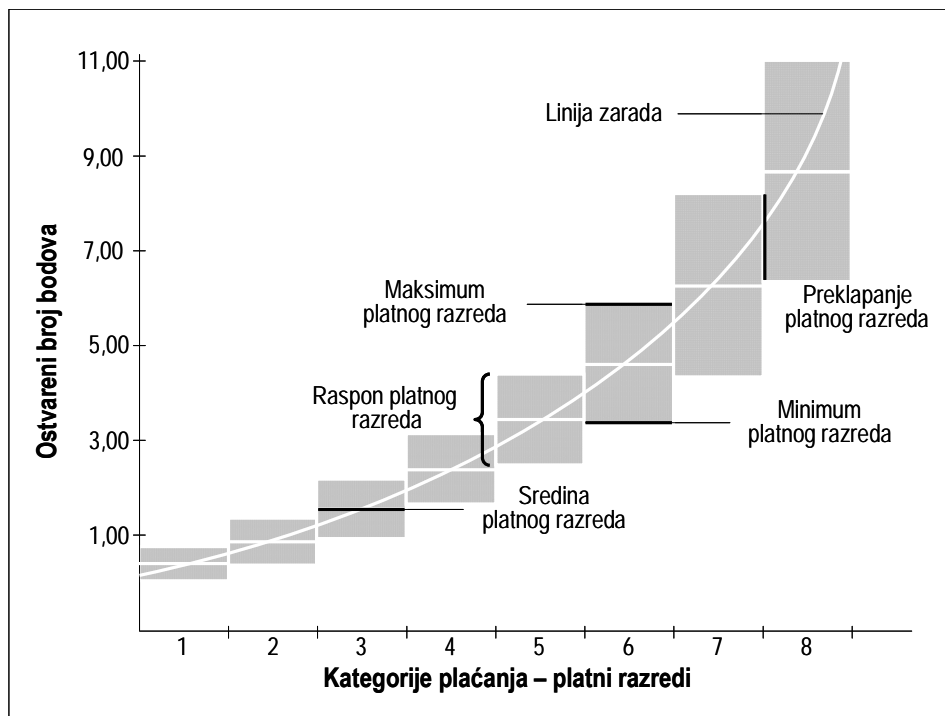
Sređivanjem i analizom podataka dobijenih procenom radnih mesta i njihovim ukrštanjem sa dobijenim pregledima plata organizacija će biti u mogućnosti da definiše liniju osnovnih zarada.

Da bi se dobila linija osnovnih zarada radna mesta sa sličnim brojem bodova se grupišu u platne razrede.

Linija zarada se nanosi u grafikonu, radna mesta uzlaznim redosledom po težini duž X ose a dobijeni bodovi duž ordinate Y. Tako se ukupno dobijeni broj bodova nalazi naspram njihovih odgovarajućih platnih razreda da bi se dobio opšti generalni trend. Razredi se definišu unutar izvesne razlike u bodovima. Istovremeno se utvrđuju i platni rasponi za svaki stepen kao i raspon dopustive zarade sa minimumom i maksimumom.

Prosečna zarada za svaki platni razred se utvrđuje u tački gde linija osnovnih zarada seče platni razred. Maksimum platnog razreda predstavlja gornju granicu plaćanja zaposlenom čije je radno mesto klasifikovano u tom stepenu. Slično tome, minimum predstavlja donju granicu plaćanja . Ustanovljeni rasponi razreda treba da budu dovoljno veliki da obezbede veći podsticaj zaposlenima. Tako raspon platnog razreda kao razlika između maksimalne i minimalne zarade postaje sve veća na svakom uzastopnom nivou i iznosi:[7,289]

- za položaje na vrhu, od 60 do 120%,
- za visoko obrazovane i srednji menadžerski sloj, od 35 do 60% i
- za administrativne i proizvodne poslove, od 10 do 20%.



Slika 1. Prikaz strukture zarada

Prilikom formiranja platnih razreda potrebno je voditi računa i o njihovoj širini, odnosno broju razreda. Iskustva velikih kompanija poput IBM pokazuju težnju ka formiranju širih zona, odnosno broju od 3 do 10. platnih razreda.[8,417]

U nastavku je dat primer obračuna zarada u kompaniji Metalac iz Gornjeg Milanovca.

5. DEFINISANJE ZARADA U KOMPANIJI A.D. „METALAC“ GORNJI MILANOVAC

U ovoj kompaniji sistem zarada čine finansijske, (direktne i indirektne) i nefinansijske kompenzacije. U opštem smislu direktna zarada se formira na osnovu standardnog učinka, dela zarade iz dobiti kompanije i ocene performansi zaposlenih za prethodni mesec.

Osnovu direktnih zarada čini standardni učinak koji predstavlja obim obavljenog posla na osnovu izvršenja plana realizacije (plan proizvodnje, prodaje, naplate) i definiše se na nivou od 100%. Ovaj učinak se određuje ranije sprovedenom analizom posla tokom koje

zaposleni popunjavaju odgovarajući upitnik kao i na osnovu razgovora sa pretpostavljenim i izvršiocima.

Na osnovu toga svako radno mesto definisano je opisom posla, a standardni učinak postaje sastavni deo kolektivnog ugovora.

Rezultat procene radnih mesta predstavlja definisanje osnovne linije zarada. Sva radna mesta su svrstana u osam platnih razreda sa po 8 do 12 rangova.

- Prvi – top menadžer i menadžeri srednjeg nivoa,
- Drugi – linijski menadžeri,
- Treći – zaposleni sa VSS, rukovodioci,
- Četvrti – zaposleni sa VI stepenom stručne spreme,
- Peti – obrazuju zaposleni sa III i IV stepenom,
- Šesti – predstavlja II stepen,
- Sedmi – I stepen i
- Osmi – bez zanimanja.

Deo zarade iz dobiti se formira na nivou +(10 – 20%) po odluci skupštine akcionara.

Ocena performansi se određuje na osnovu doprinosa svakog zaposlenog poslovnim uspehu i zavisi od odnosa prema radu, ostvarenog kvaliteta, roka izvršenja, aktivnosti na drugim poslovima itd. Primer obračuna zarade za menadžera prodaje sa IV stepenom stručne spreme:

- Cena radnog sata 100 dinara (za sve zaposlene ista),
- Broj radnih sati 168,
- Koeficijent radnog mesta 2,
- Uvećanje po osnovu minulog rada 4%,
- Deo zarade iz dobiti 10% i
- Ostvarenje standarda rada 102%.

Visina zarade se obračunava po sledećem obrascu:

Zarada = $168 \times 100 \times 2 \times 1,1 + [(168 \times 100 \times 2)] \times 0,04 \times 1,02 = 39\,070,08$ dinara

Ostale finansijske i nefinansijske kompenzacije obuhvataju: dodatno penzijsko osiguranje za zaposlene u proizvodnji, plaćen mobilni telefon do 1000 dinara za zaposlene sa VI i VII stepenom stručne spreme, obezbeđeno mesto za parkiranje, rekreativni odmor u banjskim odmaralištima, fond za pomoć pri kupovini lekova, troškovi lečenja i socijalne pomoći, fond „Deca Metalca“, poseta sajmovima svake druge godine za zaposlene u proizvodnji, odlazak u pozorište, učešće u raznim manifestacijama itd.

6. ZAKLJUČAK

Izloženi postupak u određivanju osnovnih zarada zaposlenih bazira na tradicionalnom pristupu, odnosno na prethodno sprovedenoj analizi posla. Na osnovu ostvarenog broja bodova organizacije su u prilici da izvrše klasifikaciju radnih mesta. Ovakav pristup bi odgovarao i srpskim organizacijama koje su prošle proces restrukturiranja i privatizacije. To je polazna osnova za definisanje osnovnih zarada zaposlenih kako je to pokazano i kroz navedeni primer. Istovremeno organizacija i sektor ljudskih resursa sprovede istraživanja o tome koliko druge organizacije plaćaju svoje zaposlene. To pruža mogućnost izbora između tri ponuđene strategije plaćanja. Na osnovu toga organizacija je u prilici da definiše prosečnu zaradu, broj, veličinu i raspon platnih razreda.

LITERATURA

- [1] Ivancevich, J., *Human Resource Management*, Tenth Edition Mc Graw Hill, 2006.
- [2] Byars, L. and Rue, L., *Human Resource Management*, McGraw-Hill, 2000.
- [3] Mondy W., *Human Resource Management*, Pearson Prentice Hall, 2005.
- [4] Stanković, M., *Menadžment ljudskih resursa*, VIPOS, Valjevo 2009. str. 77.
- [5] Kappel, H., *Entlohnung als Instrument der Unternehmensführung* FB/IE, 34(1985)1. str. 24-30.
- [6] Stanković, M., *Organizacioni aspekti utvrđivanja zarade zaposlenih u procesu tranzicije*, *Strategijski menadžment*, br. 2-3/2002. str. 67-71.
- [7] Milkovich, G. and Newman, J., *Plaće i modeli nagrađivanja*, Masmedia, Zagreb, 2006.
- [8] Dessler, G., *Human Resource Management*, Pearson Education International 2005.

MENADŽER I POBOLJŠANJE EFIKASNOSTI TIMA

MANAGER AND IMPROVING OF TEAM EFFICIENCY

Danijela Toljaga-Nikolić¹, Vladeta Čolić², Milan Tomić², Nikola Dragomanović²

¹ Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

² Visoka škola za projektni menadžment u Beogradu

Apstrakt: U ovom radu se razmatraju mogućnosti poboljšanja timskog rada od strane menadžera, odnosno vođe tima. Menadžer usmerava i vodi tim u pravcu efikasnog obavljanja pojedinačnih i ukupnog, odnosno zajedničkog zadatka. U tom procesu vođenja menadžer neprekidno radi na poboljšanju efikasnosti tima kroz poboljšanje timske klime, komunikacije u timu i motivacije članova tima.

Ključne reči: menadžer, tim, motivacija, efikasnost, vođenje

Abstract: This paper discusses ways of improving the team work by the manager or team leader. Manager directs and leads the team towards effective performance of individual and total, or common task. In the process of leadership manager is constantly working on improving team efficiency by improving team climate, team communication and motivation of team members.

Key words: manager, team, motivation, efficiency, leadership

1. UVOD

Tim predstavlja moderan i fleksibilan način organizovanja, koji se zasniva na zajedničkom, timskom radu grupe specijalista, čiji je zadatak realizacija određenog posla ili poduhvata i kojima upravlja menadžer, odnosno vođa tima. Jasno je da nije svaka grupa ljudi tim. Samo ona grupa ljudi koja zajednički i povezano radi na ostvarenju zajedničkog cilja jeste tim. Tim je ona grupa ljudi koji poseduju komplementarne veštine, koji imaju zajedničku svrhu delovanja i zajedničke ciljeve za čije dostizanje imaju zajedničku odgovornost.

Tim se formira da bi se postiglo više nego što je zbir pojedinačnih učinaka jer timski rad omogućava zajednički rad koji rezultira boljim i efikasnijim rezultatima. Za timski rad i efekte timskog rada se vezuje pojam sinergije ili sinergetskog efekta [4].

Tim predstavlja grupu specijalista, iz istih ili različitih oblasti, koji zajedno rade da bi što efikasnije ostvarili zajednički cilj, odnosno završili određeni posao ili zadatak. Nakon što je vođa ili menadžer tima izabrao članove tima i formirao tim, on drži prvi sastanak sa članovima tima na kome im objašnjava ukupan zadatak i njihove pojedinačne zadatke, zatim način rada i način komunikacije u timu i tim počinje da funkcioniše, odnosno članovi tima počinju da obavljaju svoje pojedinačne zadatke i time da realizuju zajednički zadatak.

Zadatak vođe tima je da u tom procesu usmerava i vodi tim kako bi članovi tima efikasno obavili svoje zadatke i doveli zajednički posao do kraja, znači nastaje proces vođenja tima koji obavlja vođa tima i koji predstavljaju dvosmerni interaktivni proces između vođe i članova tima. U procesu vođenja, vođa tima nadgleda i usmerava rad članova tima, obezbeđuje potrebne uslove i resurse, rešava zajedno sa njima probleme, menja način rada ako je potrebno, povezuje članove tima i njihove aktivnosti i ukupan posao i usmerava ga ka planiranom zajedničkom cilju. Iz toga se može zaključiti da je glavni zadatak vođe tima usmeravanje, povezivanje i koordinacija članova tima u obavljanju zajedničkog zadatka, stvaranje timske klime i osećaja zajedništva i motivacija članova tima da što bolje obave svoje pojedinačne, ali i ukupan timski zadatak.

Za efikasan rad i vođenje tima nije dovoljno izabrati vrsne eksperte, odrediti im pojedinačne zadatke i zajednički cilj i obezbediti im potrebne materijalne i finansijske uslove. Da bi tim efikasno radio potrebno je da su članovi tima motivisani da zajednički rade i dostignu zajednički cilj. Vođa tima treba neprekidno da radi na motivaciji članova tima. Nije dovoljno da, na početku rada, utvrdi i postavi odgovarajuće ciljeve i motivacione faktore, već je neophodno da se tokom rada prati njihovo ostvarenje i eventualno vrše potrebne izmene.

2. POBOLJŠANJE EFIKASNOSTI TIMA

Iako je formiran dobar tim od izuzetnih specijalista, to ne mora da znači da će on biti efikasan u radu. Na poboljšanju efikasnosti tima se mora neprekidno raditi. To je veoma važan zadatak vođe tima koji treba dobro da poznaje članove tima i da razvija mogućnosti poboljšanja efikasnosti tima. Postoji nekoliko oblasti u kojima vođa tima može da deluje u poboljšanju efikasnosti tima.

To su:

- Smanjenje straha i zabrinutosti članova tima,
- Poboljšanje klime u timu,
- Postizanje lojalnosti tima,
- Motivacija članova tima,
- Timska komunikacija,
- Timsko rešavanje problema,
- Rešavanje konflikata,
- Sistem nagrađivanja, i dr. [1]

Kada se formira tim i on krene sa radom, naročito u početku funkcionisanja tima, javljaju se određeni problemi, ograničenja i neizvesnosti, što može da izazove nelagodu i zabrinutost kod članova tima. To nije neobična pojava jer se kod svakog početka rada na određenom poslu javlja nelagoda, čak i strah od onoga što čoveka u tom novom poslu očekuje [1].

Zbog čega mogu biti zabrinuti članovi tima na početku funkcionisanja? Oni, pre svega, razmišljaju i brinu o tome koje je njihovo mesto i uloga u zajedničkom poslu, da li će moći stručno da odgovore na sve izazove, da li će se uklopiti u rad tima, da li će ostvariti

svoje lične ciljeve, da li će biti adekvatno nagrađeni, da li će njihova karijera da krene napred, itd. [4]

Da bi smanjio probleme i brigu koja se javlja kod članova tima, vođa tima treba da aktivno deluje i preduzima odgovarajuće mere za smanjivanje tenzija. Pre svega, on treba detaljno da objasni svim članovima tima ciljeve tima i usklađenost njihovih pojedinačnih ciljeva i ciljeva tima. Takođe, treba da objasni tačnu ulogu svakog člana tima i da ih uveri u značaj njihovih uloga u radu tima, odnosno da ih uveri da bez pojedinačnog doprinosa svakog člana tima, tim ne može efikasno da deluje i da dostigne svoje ciljeve.

Posebno treba da im ukaže na pozitivan uticaj rada u timu na njihovo lično usavršavanje i razvoj njihove karijere i na buduće poslove i mesta koja mogu dobiti. Da bi tim bio efikasan nije dovoljno formirati grupu dobrih specijalista, definisati zajednički cilj i zadatke, i obezbediti potrebne materijalne i finansijske resurse. Efikasan tim čini grupa specijalista koji su motivisani da zajedno rade. Na motivaciji tima i zajedništvu mora se neprekidno raditi i to je zadatak vođe tima. On treba da stvara tzv. timsku klimu, odnosno da razvija osećaj pojedinaca da rade zajedno, u grupi, i da razvija želju da se doprinese boljem radu i boljoj efikasnosti tima [3].

Timaska klima se stvara i druženjem, socijalnim kontaktima i iskrenim, otvorenim odnosom prema članovima tima. Vođa tima može dosta da učini i kroz sastanke, zajedničke dogovore i diskusije, zajedničko odlučivanje, druženje i okupljanja tima. Time se razvija osećaj zajedništva i pripadnosti grupi, što je osnov za povoljnu klimu u timu.

Postizanje lojalnosti grupe je znatno teži problem od postizanja lojalnosti pojedinca. Ako se precizno definiše posao i zainteresuje pojedinac, postignuta je njegova lojalnost. Sa timom ide teže, jer ciljevi pojedinaca mogu biti različiti i suprotstavljeni, tako da je teško zainteresovati ih oko zajedničkog zadatka i zajedničkog cilja.

Lojalnost tima se može postići samo ako svi članovi tima prihvate ciljeve tima i ako poistovete sopstvene ciljeve sa ciljevima tima. Vođa tima treba da razume ponašanje grupe i da kroz zajednički dogovor postigne lojalnost tima.

Kada se razvije odgovarajuća klima u timu i postigne lojalnost tima, jasno je da imamo grupu zainteresovanih, odnosno motivisanih pojedinaca. Iako smo time postigli i izvesnu motivisanost tima, na motivaciji članova tima treba neprekidno raditi tokom cele realizacije određenog zadatka, odnosno poduhvata.

Najbolji način za postizanje visoke motivisanosti tima je da se postave visoki ciljevi i izazovi u poslu i postigne odgovornost. Što je veća odgovornost i značaj poduhvata, to je tim sve motivisaniji da radi zajedno i efikasno. Poduhvati vezani za nacionalnu bezbednost, istraživanje svemira, ekologiju, i sl. su izuzetno značajni i oni sami po sebi motivišu ljude u timu. Međutim, šire gledano, i manje značajni poduhvati mogu

motivisati ljude u timu ako od tih poduhvata zavisi sudbina preduzeća, njihova radna mesta, plate, i dr.

Najvažnije akcije za postizanje motivacije tima su:

- Postavljanje izazova,
- Zajedničko razmatranje nerešenih pitanja,
- Nagrade,
- Mogućnosti za profesionalni razvoj,
- Razvoj takmičarske atmosfere,
- Obezbeđenje pogodnog okruženja, itd. [1, 2]

Za efikasno funkcionisanje tima od izuzetne važnosti je dobra timska komunikacija, i to komunikacija unutar tima i sa okruženjem. Na vođi tima leži odgovornost za uspostavljanje efikasne timske komunikacije. Postoji više načina pomoću kojih vođa tima može da ostvari dobru komunikaciju:

- Biti dobar komunikator,
- Biti ekspeditor komunikacije,
- Osloboditi se onih koji blokiraju komunikaciju,
- Koristiti "usku matricu",
- Obezbediti prostoriju za sastanke,
- Održavati efikasne sastanke, i dr. [1]

Vođa tima treba da bude dobar komunikator i da održava efikasnu komunikaciju u timu, ali i da bude sposoban da onemogući one koji mogu blokirati komunikaciju. Posebno je značajna komunikacija putem sastanaka, gde dolazi do izražaja sposobnost vođe tima da održava efikasne sastanke.

Rešavanje problema u timu je izuzetno značajno za efikasan rad tima. Rešavanje problema se ne može prepustiti pojedincu, već treba da učestvuje ceo tim u nalaženju rešenja. Vođa tima treba da nađe pravi način da ohrabri traženje najboljih rešenja i da podstiče inovativnost. On treba da deluje integrativno između različitih specijalista i njihovih ideja za rešavanje problema, i da ih motiviše da pronalaze nova i inovativna rešenja.

Poseban značaj za efikasno funkcionisanje tima ima i rešavanje sukoba i konflikata u timu. U svakom zajedničkom radu dolazi do konflikata između članova tima koji obavljaju poslove, tako da je neophodno da se ovi konflikti reše da ne bi negativno uticali na timski rad. Ponekad konflikti mogu doprineti stvaranju takmičarske klime i posvećenosti poslu i tako doprineti efikasnijem radu tima.

Stimulativni sistem nagrađivanja je veoma značajan faktor motivacije tima i efikasnog funkcionisanja tima. Pri tome su bitne i novčane i nenovčane nagrade. Plate treba da budu iste kao u sličnim organizacija ili na sličnim poslovima, a treba da postoje i dodatne novčane nagrade za izuzetne rezultate.

Postoji veliki broj drugih nagrada koje treba uvesti da bi se pospešila efikasnost tima:

- Slobodan dolazak i odlazak sa posla,
- Dopunsko obrazovanje,
- Dobre kancelarije,
- Korišćenje službenih kola,
- Sekretarica,
- Besplatna zdravstvena zaštita,
- Obezbeđen parking, i sl. [1, 2]

Jasno je da nisu sve navedene nagrade podobne za sve članove tima i različite situacije. Zato u konkretnom slučaju treba izvršiti kontingencijsku analizu i odabrati najbolje nagrade koje će poboljšati efikasnost tima.

3. FAKTORI MOTIVACIJE ČLANOVA TIMA

Posebno istraživanje je obavljeno da bi se utvrdili najvažniji faktori za motivisanje članova tima. Istraživanje je obavljeno u okviru serije seminara o timskom radu, na kojima je bilo ukupno preko 200 učesnika. Učesnicima je predložen spisak sa sedam motivacionih faktora koji je dat u donjoj tabeli. Od njih je traženo da ih rangiraju prema značaju koji za njih imaju pojedini motivacioni faktori.

1. Postavljanje izazova,
2. Zajedničko razmatranje nerešenih pitanja,
3. Nagrade,
4. Mogućnost za profesionalni razvoj,
5. Razvoj takmičarske atmosfere,
6. Obezbeđenje pogodnog okruženja,
7. Nastavak rada u timu.

Istraživanje je pokazalo da je najznačajniji motivacioni faktor za ispitanike dobijanje određene nagrade, dok je sledeći po rangu nastavak rada u timu.

Tabela 1.

MOTIVACIONI FAKTORI	RANG
Postavljanje izazova	4
Zajedničko razmatranje nerešenih pitanja	5
Nagrade	1
Mogućnost za profesionalni razvoj	3
Razvoj takmičarske atmosfere	6
Obezbeđenje pogodnog okruženja	7
Nastavak rada u timu	2

Zbog toga je izvršeno dopunsko istraživanje da se utvrdi koje vrste nagrada su najznačajnije za članove tima. Učesnicima je predloženo sedam vrsta nagrade (spisak dat u donjoj tabeli) i od njih traženo da ih rangiraju prema značaju.

1. Fleksibilno radno vreme,
2. Specijalizacija,
3. Dobre radne prostorije,
4. Korišćenje službenih kola,
5. Sekretarica,
6. Službeni put u inostranstvo,
7. Obezbeđen parking.

Rezultati su pokazali da je najznačajnija nagrada za članove tima specijalizacija, a na drugom mestu je slobodno radno vreme.

Tabela 2.

NAGRADE	RANG
Fleksibilno radno vreme	2
Specijalizacija	1
Dobre radne prostorije	6
Korišćenje službenih kola	3
Sekretarica	4
Službeni put u inostranstvo	5
Obezbeđen parking	7

Usklađivanje ciljeva i interesa pojedinaca u timu zahteva od vođe tima da uoči i analizira ciljeve svakog pojedinca, koji mogu biti različiti i konfliktni, i da ih usmeri ka zajedničkom cilju tima [5].

4. ZAKLJUČAK

Efikan tim predstavlja grupu ljudi koji imaju iste ciljeve i želju da završe zajednički posao, koja uživa u zajedničkom radu i pomoći koju jedni drugima pružaju, koji su koncentrisani na ostvarenje zajedničkih ciljeva i koja pokazuje lojalnost zajedničkom poslu i vodi tima.

Efikan tim zahteva komplementarne veštine članova. Smatra se da efikan tim zahteva veštine tehničke ekspertize, veštine rešavanja problema i donošenja odluka i dobre interpersonalne veštine [3]. Visoko efikan tim treba da ima viziju i veoma značajan zajednički cilj koji ukazuje na pravac, zamah i obaveze za članove tima. Timski rad pretpostavlja zajednički cilj i to je osnovni uslov egzistencije. Efikan tim prevodi zajedničku svrhu u specifične merljive ciljeve izvođenja. Ti ciljevi omogućavaju bolje izvođenje, daju timu veću energiju i omogućavaju bolju komunikaciju.

Efikan tim mora imati pojedinačnu i zajedničku odgovornost za cilj tima, specifične ciljeve tima i zajednički pristup. Članovi tima ne treba da zanemare pojedinačnu i da se

koncentrišu samo na zajedničku odgovornost, jer će tada rezultat tima biti umanjen. Ako grupa ljudi nije organizovana i ne funkcioniše kao tim, sa zajedničkim ciljevima, pristupom i odgovornošću, onda nema odlike tima i ne može da daje efikasne rezultate koji se postižu timskim radom. Takve grupe ljudi nisu timovi već skup pojedinaca sa vođom ili menadžerom na čelu, koji se bore za individualne ciljeve, moć, prestiž i lične koristi. Tu nema timskog rada i prednosti i koristi od timskog rada. Čak iako neka grupa, po svojim karakteristikama predstavlja tim, to ne znači da je efikasna i da radi kao tim. Zadatak menadžera koji vodi tim je da neprekidno radi na poboljšanju efikasnosti tima.

LITERATURA

- [1] Adams, J. R., Brandt, S. E., Martin, M. D.: *Managing by Project Management*, UTC, Dayton, Ohio, 1979.
- [2] Grupa autora: *Potrebe za menadžerima u Srbiji (studija)*, Univerzitet u Beogradu, Centar za menadžment, Beograd, 1994.
- [3] Hunsaker, P. L.: *Training in Management Skills*, Prentice Hall, New Jersey, 2001.
- [4] Jovanović, P.: *Menadžment – Teorija i praksa*, VŠPM, Beograd, 2007.
- [5] Jovanović, P.: *Savremeni menadžment*, VŠPM, Beograd, 2009.

SPIN'II

***UPRAVLJANJE
PROIZVODNIM I
USLUŽNIM
OPERACIJAMA***

STRATEGIJSKI PRISTUP MENADŽMENTU OPERACIJA

STRATEGIC APPROACH TO OPERATIONS MANAGEMENT

Anđelija Plavšić, Milica Paunović
Visoka škola za menadžment i biznis Zaječar

Abstrakt: *Menadžment operacija je oblast i naučna disciplina koja omogućuje da se određene pretpostavke provere, verifikuju i realizuju u praksi, nudeći posmatranoj organizaciji stvaranje novih vrednosti koje povećavaju njenu konkurentsku prednost. Ostvarenje planiranih ciljeva je moguće samo ako se u obzir uzmu oba nivoa menadžmenta operacija: strategijski i operativni nivo, kao podjednako važni delovi. Operacionalizacija strategije izabranog preduzeća ostvaruje se operativnim planovima koji sadrže sve detalje kada i na koji način da se strategijski planovi sprovedu u delo i postanu sastavni deo poslovanja, ali se strategijom operacije određuje i pravac dugoročnih promena. Obzirom da menadžment operacija obuhvata sve aspekte upravljanja, fokus rada je na strategijskom nivou, kao kompleksnijem i višem, ali i zbog činjenice da je nedovoljno proučavan, kako u teoriji, tako i u praksi*

Ključne reči: *menadžment operacija, strategija, konkurentska prednost, upravljanje*

Abstract: *The management and operations is an area of scientific discipline that allows certain assumptions to be checked, verified and implemented in practice, offering the respective organization to create new values that increase its competitive advantage. Achievement of planned objectives is only possible if we take into account both levels of operations management: Strategic and Operational levels, as equally important parts. Operationalizing the strategy of the selected company is achieved by operational plans that include all the details of when and how to put strategic plan into action and become an integral part of business, but the strategy and direction of operation also determines long-term changes. Given that the management of operations covers all aspects of management, the focus of work is at the strategic, as a more complex and higher level, and the fact that it's under-studied, both in theory and in practice*

Keywords: *operations management, strategy, competitive advantage, management*

1.UVOD

Uspešnost poslovanja jednog preduzeća ogleda se u njegovoj sposobnosti da izabere i donese adekvatnu strategiju, a zatim da istu implementira u svoje poslovanje. To podrazumeva međusobnu kompatibilnost operativnog i strategijskog menadžmenta. Strategijski menadžment je usmeren na dugoročno poslovanje, prihvatanje i smanjenje otpora promenama, dok se operativni menadžment bavi tekućim, dnevnim pitanjima i omogućava sprovođenje planiranih ciljeva, iskorišćenjem trenutne strategijske pozicije preduzeća. Njihove objedinjavanje i usklašenost odvija se kroz menadžment operacija.

2. MENADŽMENT OPERACIJA

Menadžment operacija nastao je kao realna potreba da se dosadašnja saznanja provere i dokažu u praksi. Menadžment operacija znači upravljanje i vođenje kompleksne aktivnosti predviđanja, planiranja, usmeravanja, koordinacije i kontrole operacija koje se prepoznaju kao karike u lancu stvaranja nove vrednosti u organizaciji. Upravljanje operacijama objedinjuje strategijsko i operativno upravljanje u organizaciji u jedinstvenom naporu da se odabere program proizvoda i usluga koji će zadovoljiti potrebu kupca, a potom da se odabrani program efikasno sprovede sve do prodaje proizvoda/usluga na tržištu. [1] Osnovne oblasti i aspekti na koje menadžment operacija stavlja akcenat su ključni resursi, sposobnosti i kompetencije u operacijama na osnovu čega dolazi do stvaranja nove vrednosti. Odvijanje menadžmenta operacija vrši se u dva pravca:

1. Strategijsko upravljanje i
2. Operativno upravljanje.

Strategijski menadžment je koncept koji uključuje kako strategijsko planiranje tako i strategijsku akciju u situaciji kada se sredina brzo menja i rastu njeni otpori. Akcenat je na blagovremenoj analizi strategijske pozicije preduzeća u privredi, utvrđivanju kriterija za izbor među alternativnim strategijama i predizimanju akcije koja se na osnovu feedback sistema (povratne sprege) kontroliše i usmerava. [2] Sa druge strane operativno upravljanje se na odnosi različita pitanja tehnološke i organizacione oblasti uz stalno traženje novih načina i metoda za njihovo unapređenje.

PREVOĐENJE STRATEGIJE U OPERATIVNE ODLUKE			
Perspektive	Strateg. inicijative	Strategijski ciljevi	Strategijske merila performansi
Finansijska perspektiva	Finansijski rast	f.1. Prinos na angažovani kapital f.2. Step en korišćenje kapaciteta f.3. Profitabilnost f.4. Najmanji troš. u gran i f.5. Profitabilan rast	+ROCE stopa prinosa na angažovani kapital +Novčani tok +Relativna prof. stopa +Relativna stopa rasta +Prof. stopa u dopunskom programu
Marketing perspektiva	+Zadovoljni kupci +Partnerstvo sa trgovinom	m.1. Satisfakcija na ciljnom segmentu, m.2. "Winwin" sa trgovinom	+Rast relativnog tržišnog učešća +Rast zarade trgovine
Interna perspektiva	+Sigurnost i pouzdanost +Konkurentnost +Kvalitet +Odgovornost prema okruženju	i.1. Inovativni procesi i usluge i.2. Performanse kapaciteta i.3. Upravljanje zalihama i.4. Na vreme i prema specifikaciji i.5. Smanjenje štetne emisije	+Stopa prihvatanje novih proizvoda +Neplanirani zastoji +Nivo zaliha +% reklamacije na porudžbine +Broj incidenata
Učenje i razvoj	Motivisani zaposleni	L.1. Preduzetnička klima L.2. Ključna kompetentnost L.3. Pristup strateg. informacijama	% Inovacije % ličnih LUC % ERP korisnika

Slika 1. Prevođenje strategije u operativne odluke[3]

Menadžment operacija, kroz strateško i operativno upravljanje, oslanja se na menadžment tehnologije u preduzeću, i pri tom, obuhvata sledeće komponente:

- hardverske (opremu, materijale, energiju);
- softverske (projektovanu tehnologiju, know-how, nezaštićena i zaštićena znanja kao intelektualnu svojinu);
- brejverske (kvalifikacije, znanja i sposobnosti zaposlenih vezane za neposrednu efikasnu primenu tehnologije u realizovanju operacije);
- orgverske (organizaciono-upravljačka, menadžment znanja i sposobnosti, kao i odgovarajuća konkretna organizaciona rešenja i upravljačke metode koje omogućavaju efikasno odvijanje operacija). [4]

3. OPERACIONALIZACIJA STRATEGIJE

Strategijom operacije utvrđuje se pravac dugoročnih promena ključnih kompetentnosti organizacije u skladu sa sveukupnom strategijom organizacije koja predstavlja rezultantu delovanja eksternih (tržišnih i drugih) i internih faktora organizacije. [1] Strategija operacije nastala je iz proizvodne strategije i predstavlja širi pojam, koji se često poistovećuje sa tehnološkom strategijom. Strategija operacije daje odgovore na sledeća pitanja:

- kojim strateškim resursima raspolaže organizacija;
- koje autpute, robe/usluge treba sama da stvori, a koje da kupi gotove;
- koji procesi će se koristiti da bi se ostvarili proizvodi (robe/usluge) i koliko fleksibilni treba da budu ti procesi;
- koje tehnološke i organizacione sposobnosti treba razviti;
- kako će organizacija da razvija svoje osnovne kompetentnosti: tehničko-tehnološke i organizacione;
- koja organizaciona struktura će se koristiti;
- da li će firma razviti tehnologiju ili je kupiti, da li će biti lider ili sledbenik, koje će se tehnologije razvijati proizvoda ili procesa;
- kako će se orjentisati kapaciteti, tj. koji će se proizvodi proizvoditi određenim jedinicama i koja će tržišta pojedini kapaciteti da opslužuju: organizacija može da fokusira svoje kapacitete na različite načine: prema potrošačima, po proizvodima, po procenama, geografski, i tako dalje;
- koji tip operacije će se raditi na pojedinoj opremi i postrojenjima, koliko će kapaciteta imati svaki proces;
- ko će biti snabdevači i kakvi će se odnosi uspostavljati sa njima, kako će firma nadgledati njihovo delovanje i da li će se njima prepuštati deo dizajna;
- koji tip radnika je neophodan, koliko obuke, kvalifikacija;
- kakav je unutrašnji transport, snabdevanje materijalom, kako će se zadaci deliti, radni nalozi. [1]



Slika 2. Strategija operacije [5]

Strategijsko planiranje u preduzeću bavi se analizom četiri nivoa strategija:

1. institucionalna strategija koja se bavi odnosom razvoja osnovne uloge i samog karaktera i postojanja preduzeća, odnosno koja pokazuje osnovnu svrhu postojanja preduzeća;
2. strategija preduzeća koja kreira portfolio preduzeća i utvrđuje kojim poslom će se preduzeće baviti na osnovu raspoloživih snaga, resursa i potencijala;
3. strategija poslovnih jedinica koja sadrži detaljan opis svih nameranih zadataka i ciljeva i bavi se njihovom realizacijom;
4. funkcionalne strategije koje se odnose na svaku oblast, tj. funkcije u preduzeću.

4. LANAC VREDNOSTI I STVARANJE KONKURENTSKE PREDNOSTI

Lanac vrednosti je jedna od tehnika strategijskog menadžmenta čija je osnovna svrha analiza resursa i sposobnosti za potrošača. To je koncept koji deli preduzeće u njegove strategijski bitne aktivnosti kako bi se bolje razumelo ponašanje troškova i definisao okvir mogućih izvora za za diferenciranje.



Slika 3. Lanac vrednosti [6]

Kao što se može videti, lanac vrednosti se sastoji od devet aktivnosti, i to četiri podržavajućih:

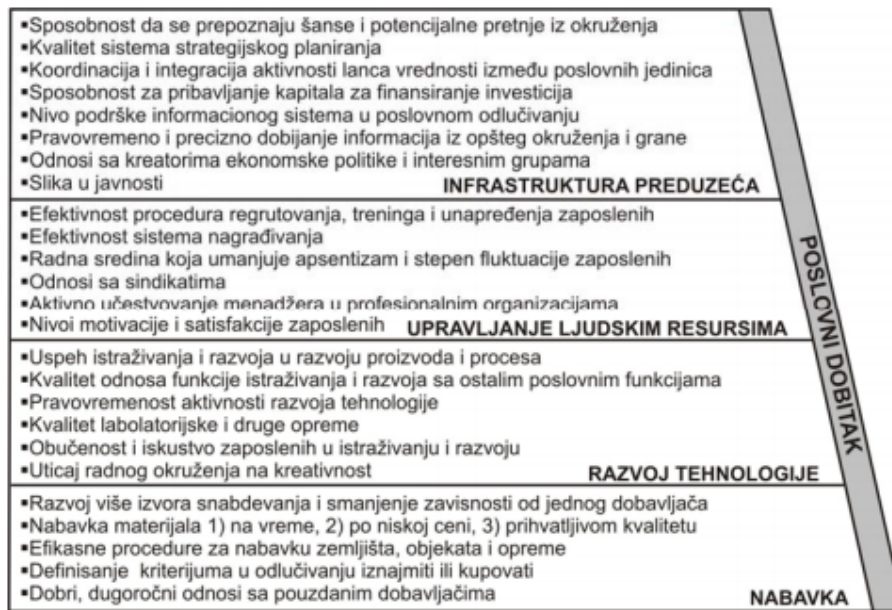
1. infrastruktura preduzeća;
2. upravljanje ljudskim resursima;
3. razvoj tehnologije i
4. nabavka, i pet primarnih:
5. ulazna logistika;
6. operacije;
7. izlazna logistika;
8. marketing i prodaja i
9. usluge.

Koncept lanca vrednosti se naročito koristi za strategijsku analizu izvora i sposobnosti preduzeća jer se na osnovu njega utvrđuju one aktivnosti koje služe za stvaranje konkurentske prednosti. Pri tom, su naročito bitne one aktivnosti koje imaju specifičnu tehnologiju i ekonomiju. Faktori koji se naročito moraju proceniti zbog svog uticaja, jer mogu biti kako snaga tako si slabost preduzeća, prikazani su na slikama 4 i 5.

Operacioni menadžment u funkciji održivog ekonomskog rasta i razvoja Srbije 2011-2020.



Slika 4. Primarne aktivnosti i faktori za ocenu



Slika 5. Aktivnosti za podršku i faktori za ocenu

Da bi se ostvarila željena konkurentna prednost potrebno je stvoriti nove vrednosti. To znači stvaranje uspešnog lanca vrednosti koji ne posmatra izdvojeno aktivnosti, već samo kao celinu u širem kontekstu. Osnova za nastanak i razvoj strategije konkurentnosti je razumevanje svih snaga koje dovode do konkurentnosti i i boljeg pozicioniranja, odnosno je potrebno su strategije održive konkrentske prednosti.

Tabela 1. Alternativni stavovi o strategiji – implicitna i održiva [7]

Model implicitne strategije	Model strategije održive konkurentske prednosti
<ul style="list-style-type: none"> • Idealan konkurentski položaj u industriji • Utvrđivanje standarda za sve aktivnosti i postizanje najbolje prakse • Agresivan outsourcing i partnerstva radi podizanja efikasnosti • Prednosti zasnovane na nekoliko ključnih faktora uspeha, najvažnijim resursima i ključnim kompetencijama • Fleksibilnost i brze reakcije na sve konkurentske i tržišne promene 	<ul style="list-style-type: none"> • Jedinstvena konkurentska pozicija kompanije • Aktivnosti prilagođene strategiji • Jasan supstitutivni odnos i izbor u odnosu na konkurente • Konkurentska prednost proističe iz usaglašenosti različitih aktivnosti • Održivost proističe iz sistema aktivnosti, a ne delova • Operativna efektivnost se podrazumeva

5. ZAKLJUČAK

Menadžment operacija se zasniva na savremenoj teoriji organizacije koja potencira inovativnost, fleksibilnost, stalno učenje i usavršavanje, uvođenje promena, znanje. Glavni oslonac je strategijska orjentisanost kroz tehnološku i organizacionu kompetentnost. Potrebno je uvažiti resurse koji su nosioci konkurentske prednosti i koji određuju pravac svih operacija i dovode do stvaranja novih vrednosti i boljeg pozicioniranja preduzeća.

LITERATURA

- [1] Levi-Jakšić, M., *Menadžment operacija*, Megatrend univerzitet Beograd, 2003.
- [2] Milisavljević, M., *Savremeni strategijski menadžment*, Megatrend univerzitet Beograd, 2005.
- [3] http://www.ef.uns.ac.rs/Download/strategijski_men/2011-03-21-strategija-pojam-modalitetinivoi.pdf
- [4] Levi-Jakšić, M., *Upravljanje tehnologijom i operacijama*, Čigoja štampa Beograd, 2001.
- [5] <http://www.tehnologija.iz.rs/PRIMERI/Pr-8-14.pdf>
- [6] http://www.ekof.bg.ac.rs/nastava/strategijski_m/2011/eseji/Kalicanin%20Lanac%20vrednosti.pdf
- [7] <http://www.fefa.edu.rs/files/pdf/StudijeIstrazivanja/sveska05KonkurentnostSrbijeURegionu.pdf>

JEDAN SEGMENT UPRAVLJANJA OPERACIONOG MENADŽMENTA

ONE OF THE SEGMENTS OF MANAGEMENT IN OPERATIONS MANAGEMENT

Zoran Radojević

Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: *Jedan od segmenata upravljanja u operacionom menadžmentu je uslužna delatnost. Posebno je značajno izračunavanje kapaciteta, kako za proizvodne, tako i za neproizvodne usluge. Kroz rad će biti prikazano detaljno izračunavanje kapaciteta neproizvodnih usluga za jedan primer iz prakse.*

Ključne reči: *Usluga, proizvodna usluga, neproizvodna usluga, kapacitet.*

Abstract: *One of the segments of management in operations management is a service activity. It is particularly important capacity calculation, both for production and for non-production services. Through the paper it will be shown in detail the calculation of the capacity of non production services for an practice example..*

Key words: *Service, production service, nonproduction service, capacity.*

1. UVOD

Usluga je zadovoljenje ljudskih potreba, a može se iz "Leksikona menadžmenta", definisati i na sledeći način: "Usluga je izlaz iz tehnološkog sistema koji predstavlja rezultat transformacije ulaznih elemenata i, kao "čista" usluga predstavlja neopredmećeni produkt koji se ne može skladištiti, već se troši čim se proizvede. Klasifikuju se s obzirom na "opipljivost" ili opredmećenost, zavisno od toga u kojoj je meri u pružanju usluge prisutna i prodaja odgovarajućih materijalnih dobara. Kao niski stepen opipljive usluge smatra se usluga finansijske prirode u bankama, obrazovanje u školama, pravne usluge itd. Visok stepen opipljivosti, ili manje "čisti" oblik usluge, sreće se kod, na primer, ugostiteljskih usluga, prodaje u trgovini, supermarketima i sl." [1]

Na svakom mestu se susrećemo sa uslugom. Počev od kupovine karte u autobusu ili tramvaju, pa preko kupovine štampe, sve do odlaska u samoposlugu, gde kupujemo životne namirnice za svakodnevni život. Budućnost razvoja društva se ogređa u uslugama. Znači, uslužne delatnosti su budućnost za zapošljavanje razvoj i pogled u budući bolji život.

Sve uslužne delatnosti su nisko akumulativni i potreban je veoma veliki broj radnika da bi se ostvario "neki" profit. Pod pojmom "neki" profit podrazumevamo mali profit uz ostvarenje velikog broja radnika. Tercijalne delatnosti (usluge) su budućnost razvoja

društva i kao takvu to treba posmatrati. Primarne delanosti (poljoprivreda) se ogleda u velikoj količini proizvodnje hrane. To je posledica brzog razvoja sekundarne (industrije) delatnosti. Danas mi na zapadu imamo imanja po nekoliko stotina hektara. Tako ukрупljena dobra omogućavaju da nabavimo kompletnu mehanizaciju za obradu te zemlje. Pod kompletnom mehanizacijom podrazumevamo sve vrste taktora, kombajne, navodnjavanja, melioracije zemljišta, tako da su pomenute površine isplative za proizvodnju. Kada bi visoko razvijene zemlje izdvajale deo za gladne, ne bi se danas dešavalo da neki narodi, grupe ili pojedinci umiru od gladi. Znači rešio bi se problem ishrane ljudi i svi bi bili zadovoljni, Kako visoko razvijene zemlje to ne žele, to se dešava da i danas ljudi umiru od gladi.

Ako posmatramo drugu stranu, onda možemo videti ga se deo hrane uništava, ali se ne dostavlja gladnima. Na ovakav način pojavljuje se problem gladnih, koji svakodnevno umiru. Danas imamo velikih problema da budu svi siti.

Posmatrajući SAD gde 5% farmera proizvodi kompletnu ishranu, takoreći za "ceo" svet, onda možemo reći da su radna mesta u primarnoj proizvodnji popunjena.

Sekundarna proizvodnja se svakodnevno razvija, unapređuje i egzistira na svetskom tržištu. Kako se u novije vreme pojavljuje veliki broj istih proizvođača to se konkurencija povećava i ubrzava razvoj jer se traži jeftin i kvalitetan proizvod. To nam govori da su svetski kapaciteti veliki i glomazni, a to govori da će mali izvođači propasti ili promeniti asortiman proizvoda i na taj način opstati.

Iz svega napred iznetog bolja budućnost se očekuje u tercijalnoj delatnosti i to koristimo da sve zahteve kupca ispoštujemo što znači sve kupce zadovoljimo kako u pogledu kvaliteta usluga, tako i u pogledu cene koja privlači kupce (turizam, saobraćaj ugoštiteljstvo zanatstvo, itd.).

2. MESTO, ULOGA, ZNAČAJ I VRSTE USLUGA

Mesto usluga se tretira kao tercijalni razvoj sveukupne privrede. Nagla ekspanzija početkom ovog veka, nam govori da je neophodno pratiti i razvijati se, kako bi se zadovoljili zahtevi svih kupaca.

Kako je čovek u svom razvoju sve bogatiji to je neminovnost da su njegovi zahtevi sve veći. Danas, u Japanu ne može se zamisliti ljudski rod koji se bavi intelektualnim radom a ne ide bar triput, nedeljno na masažu tela. Ko se tako ne ponaša, on se smatra nekulturnim čovekom. Sem nabrojanog postoji još niz usluga koje danas čovek koristi, da bi ulepšao i produžio svoj životni vek.

Bogatstvo čoveka se ogleda i u probiljivosti jela i njegovom ponašanju prema istom. Savremene bolesti kao što su visok krvni pritisak, holesterol, visok šećer itd. iziskuju kvalitetniju ishranu koja ne omogućava takve bolesti. Lakša ishrana podrazumeva korišćenje različitih vrsta riba, piletine, teletine, uljarice, sveže voće i povrće pečurke i raznovrsnu prirodnu hranu. Pravilna ishrana smanjuje zdravstvene tegobe i produžava ljudski vek.

Danas čovek i ne može da zna šta mu sve treba, da bi zadovoljio svoje prohteve. Zbog toga se u narednih 20 godina predviđa 70% novih proizvoda koji treba da zadovolje ljudske potrebe.

Brzim razvojem nauke i tehnologije predviđa se još kvalitetniji život, ali da bi se to ostvarilo neophodno je ulagati još veća sredstava u razvoj, koji će omogućiti rešenje većeg broja problema.

Najznačajnije je u oblasti usluga što će se omogućiti: zapošljavanje velikog broja ljudi svih zanimanja i obrazovanja, različitog doba starosti kao i stvaranje menadžera za uslužne delatnosti. Sem napred nabrojanog očekuje se ubrzani i kvalitetni razvoj. što će omogućiti još veće zapošljavanje i ekspanziju pojedinih delatnosti.

Sve usluge možemo podeliti grubo u dve grupe:

1. proizvodne usluge,
2. neproizvodne usluge.

2.1 Proizvodne usluge

"Proizvodne usluge obuhvataju one aktivnosti koje pomažu u formiranju dela proizvoda ili proizvoda, koji zadovoljava ljudske potrebe."[4]

Proizvodne usluge se javljaju kao posledica neke uhodane proizvodnje. Ove usluge mogu biti u okviru jedne ili više operacija. Najčešće neisplativosti kupovine skupe opreme primoravaju proizvođača da koristi usluge od onih koji poseduju takvu skupocenu opremu. Sigurno korišćenje takve usluge povećava cenu proizvoda.

Zatim postoji mogućnost za proizvodnju nekog podsklopa, sklopa ili više elemenata, jer proizvođač tog proizvoda ne poseduje odgovarajući prostor, opremu i kadrove, te mu je ista usluga neophodna. Sem nabrojanog postoji potreba i za nekom tehnološkom operacijom koja može da se obavi kod neke specijalizovene radnje koja vrši samo takvu vrstu usluge.

Proizvodi domaće radinosti su proizvodi koje može da obavi specijalizovani proizvođač. To su najčešće zanatlije koje proizvode robu u nekoliko primeraka.

To nam govori da proizvodne usluge pomažu u realizaciji formiranja proizvoda uslužne proizvodne delatnosti, zatim zanatstvo i dr. Jednom rečju sve što pomaže formiranju finalnog proizvoda, naziva se proizvodnom uslugom. Te proizvodne usluge mogu biti male, srednje i velike a dužina trajanja kratka i dugačka, a po finansijskoj vrednosti jeftina i skupa.

Izvođenje operacije u uslugama mogu biti različite a obuhvataju sve struke koje se bave proizvodnjom.

2.2 Neproizvodne usluge

"Neproizvodne usluge obuhvataju one aktivnosti, koje se odnose na zadovoljenje ljudskih potreba. Ove usluge se odnose na: ugostiteljstvo, turizam, saobraćaj, fizikalnu terapiju,

trgovinu, ulepšavanje, avio usluge i dr. Neproizvodne usluge su posledica dobrog standarda prohteva i ostalih okolnosti, koje su omogućile postojanje zahtevane usluge.”[4]

U ugostiiteljstvu neproizvodne usluge omogućuju da čovek konzumira hranu i piće čime se zadovoljava. Ukoliko postoji izbor velikog broja jela i pića, čovek se oseća prijtnijim i zadovoljnijim, pri čemu se podrazumeva odgovajajući kvalitet. Zadovaljenje obima, kvaliteta i finansijske vrednosti usluge nam omogućuje da je klijent zadovoljan i da će ponovo doći kada ima vremena, kod istog prodavca usluga.

Ukoliko turističko preduzeće ili agencija organizuje zanimljive izlete po zemlji ili inostranstvu, a može i da kombinuje uz nisku finansijsku podršku, to nam govori da će korisnik usluge biti zadovoljan kvalitetom obavljenog posla i uvek će putovati sa tom turističkom agencijom ili turističkim preduzećem.

Ako je neki taksista preduseljiv, obrazovan, vaspitan i pruža visok kvalitet usluge, onda ima razloga da se uvek traži taj taksista.

Znači postoji veliki broj neproizvodnih usluga, s tim što se njihov broj svaki dan uvećava, ali će na tržištu opstati samo one koje su jeftine i kvalitetne. Povećanjem broja neproizvodnih usluga, omogućava se povećanje broja zaposlenih, ali samo kvalitetni opstaju na ograničenom tržištu.

3. KAPACITETI UPRAVLJANJA USLUŽNIM SISTEMIMA

”Kapaciteti proizvodnih usluga se izračunavaju, kao kod proizvodnih sistema. Znači čovek se prilagođava zahtevima mašine, uređaja ili sredstava kojim upravlja. Ako znamo kapacitet mašine, uređaja ili sredstava ili se prilagođavamo zahtevu kupaca uslužnog sistema. Kapaciteti neproizvodnih usluga imaju svoje specifičnosti i na osnovu zahteva tih specifičnosti možemo da izračunamo kapacitet. Najčešće se kapacitet izračunava na osnovu broja radnih mesta kao i broja sati povedenih na davanju usluga.”[4]

Ako imamo jednu turističku agenciju, koja ima četvoro zaposlenih u birou za prodavanje usluga –izleta, onda je njihov dnevni kapacitet.

$$DK = \text{broj radnika} \times 7,5 \left[\frac{\text{h rada}}{\text{dnevno}} \right] = 4 \times 7,5 \left[\frac{\text{h rada}}{\text{dnevno}} \right] = 30 \left[\frac{\text{h}}{\text{dnevno}} \right]$$

Godišnji kapacitet GK iznosi za 256 radnih dana:

$$GK = DK \times 256 = 30 \times 256 = 7680 \left[\frac{\text{h}}{\text{godini}} \right]$$

gde je:

$$DK \left[\frac{\text{h}}{\text{dnevno}} \right] \quad \text{– dnevni kapacitet}$$

$$GK \left[\frac{\text{h}}{\text{god}} \right] \quad \text{– godišnji kapacitet}$$

Ukoliko imamo kombinaciju mašinskog i ručnog rada onda izračunavamo posebno mašinski, a posebno ručni i njihov zbir čini ukupni kapacitet.

Iz ovog proizilazi da u uslužnim delatnostima dosta teško izračunati kapacitet. Kako u uslugama uvek više učestvuje (sem kod izuzetnih) čovek, odnosno njegov ručni rad, onda se najčešće kapacitet izračunava po napred opisanom obrascu. Ukoliko želimo da izračunamo kapacitet radionice za proizvodne usluge (zanatstvo i dr.) onda se isti računa kao u zaglavlju 8. Tu je dato izračunavanje: ugrađenog, raspoloživog, potrebnog i iskorišćenog kapaciteta, kako za proces proizvodnje tako isto i za proizvodno uslužne delatnosti.

Upravljanje kapacitetom je veoma različito u zavisnosti od vrsta usluga. Proizvodne usluge su lakše za upravljanje, jer tu najčešće imamo kombinaciju mašine i čoveka u procesu rada, tako da smo u mogućnosti da merimo proizvodni rad. U zavisnosti od proračunatog i iskorišćenog kapaciteta vršimo uticaj svih relevantnih faktora da bi iskorišćeni kapacitet bio što veći. Kod neproizvodnih usluga, veoma je teško i složeno upravljati. Tu se vremena trajanja pojedinih aktivnosti predviđaju i kao takva normiraju, što utiče na kvalitet usluge. Glavno je kod usluge kvalitet, te ako se toga pridržavamo, onda predviđeno vreme usluge možemo samo predviđati. Znači teško je planirati usluge, kao i spretnost ljudi koji obavljaju uslugu.

4. PRIMER IZ PRAKSE

Agencija se bavi pomaganjem u kući starih i bolesnih lica. Ista poseduje 10 zaposlenih medicinskih sestara, koje svakodnevno minimum 4 časa obavljaju uslugu u kući klijenta (kupca). Jedanput mesečno se dostavlja račun klijentu (kupcu) za izvršenu uslugu, koju isti namiruje.

Da bi bila uspešna, agencija svakodnevno izračunava svoje kapacitete, da bi mogla sutradan da organizuje započeti posao. Na slici 1. data je dnevna tabela potrebnog i iskorišćenog kapaciteta, da bi moglo da se izračuna broj potrebnog i stvarnog osoblja.

ime izvršioca usluge	ime klijenta (kupca)	Jovanović	Petrović	Jovanovi	Mitrović	Kosić
		Vojin	Srećko	ć Đoka	Dragica	Bisa
		A	B	C	D	E
1	Adamović Vesna	8-12	14-18			
2	Zubović Zagorka			16-20		
3	Šulović Zorica	12-16			8-12	
4	Maksimović Milica					6-14
5	Nedović Jelena		18-22	6-10		
6	Spasić Vesna				14-18	
7	Jazić Gordana					
zbir		8-8	8-8	8-8	8-8	8-8

Slika 1. Tabela potrebnog i iskorišćenog dnevnog kapaciteta

Na slici 2. data je tabela potrebnog i iskorišćenog mesečnog kapaciteta. Tu se vidi da svi izvršioци imaju popunjen mesečni fond sati od broja 1-5 (slika 1), dok preostali pod brojem 6 i 7 (slika 1) imaju i to pod brojem:

$$1 \text{ ima ukupno sati: } 8 \times 27 = 216 [h]$$

$$6 \text{ ima ukupno sati: } 4 \times 4 + 4 \times 4 + 4 \times 4 + 4 \times 31 = 48 + 124 = 172 [h]$$

$$7 \text{ ima ukupno sati: } 4 \times 4 + 4 \times 4 + 4 \times 4 + 4 \times 8 + 4 \times 8 = 48 + 32 + 32 = 112 [h]$$

Ako uzmemo da prosečni mesec ima 176 časova, onda je stepen korišćenja kapaciteta sledeći:

$$\text{za izvršioca usluge 1 (Adamović Vesnu) iznosi: } \mu_{k_1} = \frac{216}{176} = 1.227 = 122.7\%$$

$$\text{za izvršioca usluge 6 (Spasić Vesnu) iznosi: } \mu_{k_6} = \frac{172}{176} = 0.977 = 97.7\%$$

$$\text{za izvršioca usluge 7 (Jazić Gordanu) iznosi: } \mu_{k_7} = \frac{112}{176} = 0.636 = 63.6\%$$

Iz napred obračunatog sledi da je izvršilac usluge 1 (Adamović Vesna) imala iskorišćenje kapaciteta 122,7%, dok je 6 (Spasić Vesna) imala iskorišćenje kapaciteta 97,7%, a izvršilac usluge 7 (Jazić Gordana) imala najmanji stepen iskoršćenja kapaciteta 63,6%. Iz ovoga se vidi izvršilac usluge 7 (Jazić Gordana) nije imala svoju klijentelu (kupca), već je svuda radila na zamenu, tj. kada su ostali imali slobodne dane izvršilac usluge 6 (Spasić Vesna) ima samo jednog klijenta, koga opslužuje 4 sata, a ostalo vreme radni na zamenu ostalih izvršioca, koji imaju slobodne dane.

IME KLJENTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
Jovanović Vojin						A -1, 3																												
Petrović Srećko						B -1, 5																												
Jovanović Đoka						C -2, 5																												
Mitrović Dragica						D 3, 6																												
Kosić Bisa						E →																												

Slika 2. Tabela potrebnog i iskorišćenog mesečnog kapaciteta

Ako se izračunati kapacitet uzima kao koeficijent predviđene plate, onda vidimo da izvršilac usluge 1 (Adamović Vesna) ima najveću, dok izvršilac usluge 7 (Jazić Gordana) ima najmanju platu.

Na napred prikazani način se vrši planiranje i kontrolisanje izvršenja kapaciteta, a samim tim i menadžment usluga. Već smo ranije rekli da je menadžment upravljanje koje obuhvata: planiranje, organizovanje i kontrolisanje tako da je jasno ovo objašnjenje.

Kroz ovaj primer iz prakse najbolje se pokazalo kako se izračunava potrebni i iskorišćeni kapacitet i kako se njime upravlja.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu iskazanog, datu su tokovi upravljanja uslugama, koji se odnose na neproizvodne usluge. Usluge se sve više razvijaju i predstavljaju složen materijal koji se sve više izučava. Posebno je prikazano izračunavanje kapaciteta kod neproizvodnih usluga. To nam omogućava da se lakše upravlja realizacijom usluge. Primer iz prakse pokazuje kako se planira raspoređivanje ljudskih resursa i kako se vrši upravljanje pri realizaciji definisane neproizvodne usluge kako bi se ostvarili minimalni troškovi.

LITERATURA

- [1] Jovanović P., redaktor i dr., *Leksikon menadžmenta*, FON, Beograd, 2003.
- [2] Jones G., *Organizational theory – text and cases*, Prentice hall, 2000.
- [3] Luthang F., *Organizational behavior*, McGraw-Hill, New York, 1989.
- [4] Radojević Z., *Operacioni menadžment*, AGM knjiga, Beograd, 2010.
- [5] Robbins S., *Managing today*, Prentice hall, 2000.

MODELI ZA ISPITIVANJE USLUGA TEHNIČKIH SISTEMA

MODELS FOR TESTING OF TECHNICAL SERVICES

Slobodan Radosavljević¹, Milan Radosavljević²,

¹RB "Kolubara", Lazarevac, Svetog Save 1, Srbija,

²Gradska Opština Lazarevac, Karađorđeva 42., 11550. Lazarevac, Srbija

Apstrakt: Pružanje specifičnih usluga pri održavanju tehničkih sistema u današnjim uslovima, generiše visoke kvalitativne pragove i ukupne reference održavalaca na nivou (WCM-Svetske klase kvaliteta održavanja). Radi se o zahtevima koje održavaoci u tržišnim uslovima poslovanja, realno sve teže mogu ispuniti, pre svega od zahteva stalnog učenja, usavršavanja, dokazivanja kompetentnosti u proizvodnoj praksi i mogućnostima za usavršavanjem tehničkih sredstava sa kojima se usluge pružaju kao i ukupno potrebne logistike u tom kontekstu. Ovde se prvenstveno radi o uslugama uravnoteženja obrtnih tela, centriranja vratila i preventivnom održavanju mašinskih sistema. Rad je nastao na osnovu dugogodišnjih iskustava autora u pružanju specifičnih usluga kao održavalaca na različitim lokacijama, različitim delovima industrija u bližem i daljem okruženju.

Ključne reči: Pouzdanost, ležaji, održavanje, specifične usluge, mašinska industrija.

Abstract: Providing specific services for vehicle maintenance in today's terms, generating high quality thresholds and the overall reference on maintenance level (WCM-World class maintenance quality). These are requirements that maintainers in the market conditions, realistically more difficult could be met, first of all requires constant learning, training, demonstration of competence in agricultural production and possibilities for improvement of technical means with which services are provided as well as total logistics necessary in this context. Here is primarily on the services balance working body, centering shaft and preventive maintenance of mechanical systems. The paper was written based on years of experience by the provision of specific services as well as on maintenance in different locations, different parts of the industry in the immediate and distant environment.

Key words: Reliability, bearings, maintenance, specific services, mechanical engineering.

1. UVOD

Elementi i sklopovi uređaja, u okviru postrojenja termoelektrane, izrađeni su od različitih konstruktivnih materijala i nalaze se u različitim uslovima eksploatacije, (visoke temperature i pritisci, abrazija, zašljakivanje, površinska korozija, nagle promene režima rada), što usloženo negativno utiče na njihovu pogonsku spremnost i radni vek. Problem donošenja brzih i kvalitetnih odluka u održavanju termoelektrana je evidentan ali ga je moguće prevazići primenom održavanja, gde se otkaz predviđa na osnovu stanja parametara, ukupnog stanja i procesa. Teorija održavanja koja se može nazvati i teorijom

obnavljanja, zamene, terotehnologija i slično na svom evaoulativnom putu je široko prihvaćena kao jedina respektabilna i realna objektivna osnova za rešavanje problema održavanja. Aktivnosti i postupci pri održavanju termoelektrana, koji se obuhvataju integralnom logističkom podrškom, zahtevaju značajna materijalna ulaganja. Ova ulaganja predstavljaju veliki deo u ukupnim troškovima životnog ciklusa termoelektrana. Preventivna periodična popravka termoelektrana, predstavlja kompleks tehničkih operacija za opravku i zamenu oštećenih delova kao i niz tehničkih operacija vezanih za opštu proveru (dijagnostiku) i podešavanje opreme i mašina sa ciljem obezbeđenja normalnog rada u periodu između dve preventivne popravke. Cilj je da se smanji broj zastoja i izgubljenih radnih časova na godišnjem nivou za termoelektrane, da se obezbedi maksimalna sigurnost zaposlenih te poboljša opšta tehnička i finansijska komponenta, [1] i [2].

Održavanje termoelektrana može se prema obimu i karakteru aktivnosti, realizovati preko uslovnih vrsta, koje zavise od vrste, stanja postrojenja, isporučioca i to:

- međuremontno tekuće održavanje (nega postrojenja) a odnosi se na preventivne preglede, čišćenje, podmazivanje, podešavanje i servisiranje tehnološke opreme,
- periodične preventivne popravke-koje se vrše prema godišnjem planu ili u toku neplanskih zastoja bloka, (promena ulja, otklanjanje sitnih neispravnosti),
- kontrolni pregledi, inspekcije i revizije-vrše se prema propisima u određenim vremenskim intervalima,
- remontni radovi, mali srednji i veliki (kapitalni) - kotlovskeg postrojenja, turbinskog postrojenja i pomoćnih objekata.

2. OSNOVI METODA UBRZANOG ISPITIVANJA

Kao što je već navedeno, postoje dve metode ubrzanog ispitivanja pouzdanosti na normalnom i forsiranom režimu.

Ubrzanje ispitivanja na normalnom režimu postiže se "obezbedjenjem" radnih ciklusa ili ekstrapolacijom po vremenu rada čime se skraćuju prekidi u radu, isključuju prazni hodovi, eliminišu zastoji, skraćuje vreme pomoćnih operacija, isključuju neradni vremenski periodi i dr. Neophodan uslov obezbedjenja radnih ciklusa jeste sprečavanje uticaja neprekidnosti rada na intenzitet procesa koji dovode do otkaza, [2] i [3]. Koeficijent ubrzanja ispitivanja pri obezbedjenju radnih ciklusa izračunava se po formuli:

$$K_1 = \frac{M[T_e(N_1, N_2)]}{M[T_e^*(N_1, N_2)]} \quad (1)$$

- $T_e(N, N)$ - Radni vek objekta N u uzorku obima N, (usredjeno po porastu pri normalnim i ubrzanim ispitivanjima).
- $T_e^*(N, N)$ - Radni vek objekta N u uzorku obima N, (uredjeno po porastu pri normalnim i ubrzanim ispitivanjima).
- M - Operator matematičkog očekivanja.

Ekstrapolacija po vremenu rada vrši se na osnovu modela otkaza čiji se parametri ocenjuju po rezultatima ispitivanja fiksiranog trajanja. Razlikuju se modeli otkaza

zasnovani na proučavanju zakonitosti menjanja izlaznih parametara, (parametarski model) i modeli otkaza zasnovani na statistici otkaza, (cenzurisani model), [2] i [3].

Kod parametarskog modela verovatnoću otkaza određuje karakter menjanja izlaznih parametara zbog degradacionih procesa koji dovode do otkaza. Mereći izlazne parametre proizvoda u momentu prekida ispitivanja mogu se dobiti gustine raspodele vrednosti izlaznih parametara koje određuju verovatnoću njihovog izlaska izvan granica dozvoljenih veličina, verovatnoću otkaza. Najveće skraćenje vremena ispitivanja postiže se korišćenjem parametarskog modela i uz primenu statističke klasifikacije zasnovane na teoriji raspoznavanja oblika. Ovaj postupak omogućuje donošenje suda o pouzdanosti proizvoda na osnovu vrednosti izlaznih parametara koje su određene pred početak eksploatacije. Model, zasnovan na registrovanju momenata otkaza sa ograničenim vremenom ispitivanja, daje uzorak koji predstavlja vreme rada svih ispitivanih N-objekata, kako neispravnih tako i ispravnih. Ovaj model se u radu razmatra detaljnije. Treba napomenuti da prekid ispitivanja može da bude uslovljen dostizanjem zadatog vremena rada ili zadatog broja otkaza. Koeficijent ubrzanja ispitivanja pri ekstrapolaciji po vremenu (K_2) izračunava se po sledećoj formuli:

$$K_2 = \frac{M(T_e [N, N])}{T_u} \text{ - Parametarski model;} \quad (2)$$

$$K_2 = \frac{M(T_e [N, N])}{M(T_e [r, N])} \text{ - Cenzurisani model.} \quad (3)$$

- $T_e (r, N)$ - Vek trajanja objekta (r) u uzorku obima (N) uređenog prema povećanju vremena rada;
- T_u - Kalendarsko trajanje ispitivanja.

Ubrzanje ispitivanja u forsiranom režimu postiže se itenziviranjem degradacionih procesa. Postoje dve grupe principa forsiranja ispitivanja koje se razlikuju po načinu preračunavanja njihovih rezultata na normalne uslova:

1. Principi koji zahtevaju prethodno određivanje koeficijenta preračunavanja.
2. Principi koji omogućuju ocenu rezultata ispitivanja bez određivanja koeficijenta preračuna.

U prvu grupu spadaju: smanjenje skale opterećenja, povećanje brzine dejstva opterećenja i princip uporedjivanja. Smanjenje skale opterećenje sastoji se u isključivanju dela opterećenja koja ne izazivaju znatnija oštećenja objekta ispitivanja (što treba prethodno proveriti), čime se postiže povećanje prosečnog nivoa opterećenja pa prema tome i brže iscrpljivanje resursa. Poseban slučaj smanjenja skale opterećenja predstavlja isključivanje stabilizovanog dela radnog ciklusa (režim "uključivanje- zaustavljanje", "ubrzanje-kočenje" i sl.) to jest rad na nestabilizovanom režimu, [3] i [4].

Povećanje brzine dejstva opterećenja postiže se povećanjem frekventnosti cikličnog opterećenja ili brzine kretanja pod opterećenjem. Prethodno se proverava da povećanje frekventnosti opterećenja (zamor) ili brzine klizanja (habanje) ne izobličuje prirodu otkaza. Princip uporedjivanja zasnovan je na korišćenju podataka o analognim

proizvodima. U zavisnosti od raspoloživih informacija pouzdanost proizvoda ocenjuje se na sledeće načine:

- upoređivanjem pokazatelja pouzdanosti dve vrste proizvoda na osnovu rezultata samo forsiranih ispitivanja,
- upoređivanjem pokazatelja ispitivanja pouzdanosti analognog proizvoda na forsiranom režimu sa rezultatima njegovog ispitivanja na normalnom režimu,
- preračunom rezultata ispitivanja proizvoda na forsiranom režimu na normalni režim prema postojećoj zavisnosti pokazatelja pouzdanosti od stepena opterećenja.

U drugu grupu spadaju: ekstrapolacija po opterećenju; "dokrajčivanje"; princip zahteva (potrebe). Primer ekstrapolacije po opterećenju predstavljaju metode ocene granice izdržljivosti (metode Švareva, Štromejera, Muratova, Proa, Nodošana i dr.) Pri njihovom korišćenju posebno su važni: tačnost određivanja parametara zavisnosti, blagovremeni izbor njihovog tipa, ocena dozvoljenih granica ekstrapolacije i izbor intervala variranja promenljivih u eksperimentu. Pri "dokrajčivanju" proizvodi koji imaju različito vreme rada na normalnom režimu, se dovode do otkaza na forsiranom režimu. Na tom režimu se određuju pokazatelji pouzdanosti novih proizvoda (koji nemaju vreme rada na normalnom režimu), na osnovu kojih se određuju pokazatelji pouzdanosti za normalni režim, primenom odgovarajuće teorije akumuliranja oštećenja. Moguć je drugi redosled opterećenja- najpre na forsiranom a zatim na normalnom režimu, [3] i [4]. Princip zahteva primenjuje se kada je moguće merenje izlaznog parametra, čiji izlaz iz dozvoljenih granica znači otkaz. U toku ispitivanja normalni i forsirani režimi opterećenja se smenjuju. Koeficijenti proračuna pokazatelja pouzdanosti određuju se metodom jednakih verovatnoća. Za elemente proizvoda koji se ispituje na nekoliko različitih normalnih i forsiranih režima (primer: radi obezbedjenja "sinhronizacije" akumuliranja oštećenja), koeficijent preračunavanja pokazatelja pouzdanosti (tipa 'prosečan) K_e , određuje se po formuli (4):

$$K_e = \sqrt{\frac{\sum_j \alpha_j K_j}{\sum_t \frac{\alpha_t}{K_t}}} = \sqrt{\frac{\sum_j \frac{\alpha_j}{\sum_t \alpha_t K_{jt}}}{\sum_t \frac{\alpha_t}{\sum_j \alpha_j K_{jt}}}} \quad (4)$$

- α_i i α_j delovi vremena rada na normalnim i forsiranim j režimima,
- $K_{ji} = 1/K_j$ - je koeficijent preračunavanja forsiranog j režima na kompleksni normalni režim.

Iz formule ⁽⁴⁾ se dobijaju dva često primenjivana posebna slučaja:

- kada je jedan normalni režim rada a nekoliko forsiranih,

$$K_e = \sum_{j=0}^n \alpha_j K_j \quad (5)$$

- kada je nekoliko normalnih režima rada a forsiranih samo jedan,

$$K_e = \left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{\alpha_i}{K_i} \right) \right]^{-1} \quad (6)$$

Navedeni načini ubrzanja ispitivanja mogu da se primenjuju pojedinačno ili u svakoj kombinaciji. Ako načina uzajamnog uticaja nema, onda će koeficijent ubrzanja pri njihovoj zajedničkoj primeni K_{Σ} biti jednak ^(5,6)

$$K_{\Sigma} = \prod_{m=1}^n K_m \quad (7)$$

- K_m - koeficijent ubrzanja ispitivanja primenom načina m ($m=1,2,\dots,n$),
- n - broj korišćenih načina.

Ubrzanje ispitivanja, po pravilu je zasnovano na primeni prethodnih podataka o pouzdanosti objekta ispitivanja. Da bi se ti podatci dobili, neophodno je da se izvrše prethodna ispitivanja koja obuhvataju sledeće etape:

- istraživanje uslova rada proizvoda,
- istraživanje opterećenja proizvoda u eksploataciji,
- proučavanje karaktera i uzroka otkaza,
- izbor načina skraćanja vremena, uslova i režima ispitivanja,
- izbor i po potrebi izrada opreme za ispitivanje,
- skraćanje vremena ispitivanja pouzdanosti,
- analiza rezultata prethodnih ispitivanja provera njihove adekvatnosti, upoređivanje sa rezultatima praćenja u eksploataciji, razrada modela otkaza i određivanje funkcije preračunavanja na normalne uslove.

Ispitivanja uslova rada proizvoda sastoje se u razmatranju postojećih varijanti korišćenja proizvoda, kako bi se izabrali tipični uslovi njegove eksploatacije i utvrđivanja njihovih statističkih karakteristika. Istraživanje eksploatacionog opterećenja elemenata proizvoda treba da se vrši kako u tipičnim tako i u eksperimentalnim uslova korišćenja prema važećim standardima. Na osnovu zajedničke analize opterećenosti elemenata proizvoda, karaktera i uzroka njihovih otkaza, odabira se jedan ili kombinuje nekoliko načina ubrzanih ispitivanja. Za prethodna ispitivanja odabiraju se proizvodi serijske proizvodnje, a razradjene metode se primenjuju na grupu istih proizvoda u koju ulaze pomenuti serijski proizvodi. Mogućnost primene razradjenih metoda na proizvode drugih tipova, između ostalog i novih, treba da bude potvrđena analizom razlika među objektima ili uslova njihovog korišćenja. Pri tome je moguća korekcija već razradjene metodologije. Broj objekata za preliminarna istraživanja treba da se odredi iz uslova dobijanja koeficijenta preračuna na normalne uslove, koji obezbeđuju zadovoljenje zahteva u pogledu tačnosti i verodostojnosti ocene ili kontrole pokazatelja pouzdanosti. Svi navedeni načini ubrzanja ispitivanja imaju praktičnu primenu obično u različitim kombinacijama koje, po pravilu, uključuju ekstrapolaciju po vremenu rada. Ova činjenica je uslovlila široko interesovanje ljudi iz prakse za metode ubrzanih ispitivanja zasnovanih na ovom načinu, [4] i [5].

3. PRIMENA METODA UPRAKSI

Povećanje nivoa pouzdanosti zahteva organizovano i efikasno planiranje, ispitivanje i izveštavanje bez mogućnosti da se odmah dokaže, da pokaže svoju vrednost u odnosu na ono što je uloženo. Međutim, dostignuta viša pouzdanost i ekonomski će se isplatiti jer

će biti sprečeni otkazi koji bi se verovatno desili i izazvali materijalne i druge gubitke. Za postizanje i održavanje određenog nivoa kvaliteta i pouzdanosti mašinskih sistema, ispitivanja imaju veoma važnu ulogu. Ispitivanja za ocenu pouzdanosti se vrše u cilju dobijanja potrebnih informacija za razradu preporuka i mera za povećanje pouzdanosti u fazi razvoja i proizvodnje. Pored analitičke metode i metode stohastičke simulacije, eksperiment predstavlja jedan od tri postupka ocene i kontrole pouzdanosti mašinskih sistema. Eksperimentalne metode ispitivanja imaju poseban značaj, jer one s jedne strane predstavljaju jedinstvene izvore polaznih podataka koji se koriste za analitički proračun ili stohastičko modeliranje. S druge strane, eksperiment je u većini slučajeva osnovni način utvrđivanja ili potvrde nivoa pouzdanosti mašinskih sistema.

Eksperimentalna ocena pouzdanosti mašinskih sistema može biti realizovana na dva načina: organizovanje specijalnih ispitivanja ili prikupljanjem statičkih podataka o radu sistema u uslovima normalne eksploatacije. Najčešće se sprovode ubrzana laboratorijska ispitivanja kako pojedinih elemenata tako i čitavih sistema. Snima se opterećenje elemenata u eksploatacionim uslovima, a zatim se vrši modeliranje u laboratoriji. Međutim, zbog složenosti opterećenja i uslova u kojima elementi sistema rade, modeliranje se može vršiti manje ili više približno stvarnim uslovima. Samim tim i dobijeni podaci ne odlikavaju pravo stanje. Ispitivanje složenih mašinskih sistema za ocenu pouzdanosti najčešće se vrši praćenjem u eksploataciji. Savremena tehnika zahteva sve složenije visoko odgovorne konstrukcije, koje su pouzdane, efikasne i sa što nižom cenom. Eksperimentalna ocena pouzdanosti mašinskih sistema predstavlja jednu od obaveznih etapa u procesu njihovog razvoja i serijske proizvodnje. Zato su pitanja planiranja, organizacije i sprovođenja ispitivanja i obrade rezultata ispitivanja za ocenu pouzdanosti veoma važna u opštoj problematici osiguranja pouzdanih mašinskih sistema.

Visoki nivo pouzdanosti, koji poseduju savremeni tehnički sistemi, ima za posledicu da prikupljanjem podataka o otkazima sistema ili njegovih komponenti, u režimu rada koji odgovara eksploatacionom, zahteva veoma dugotrajna ispitivanja, mnogo duža od utvrđenog radnog veka sistema. Ako se istovremeno zahtevaju statički podaci o radu do otkaza, onda sprovođenje takvih ispitivanja postaje praktično neostvarljivo. Skraćenje vremena potrebnog za ispitivanje na pouzdanost je problem koji ima prvorazredni značaj sa aspekta smanjenja troškova ispitivanja i skraćanja vremena potrebnog za dobijanje tražene informacije o pouzdanosti. Zato se istražuje i dobijaju neophodnog obima informacija u kraćem vremenskom periodu, nego u odgovarajućim uslovima i režimima eksploatacije.

Sagledavanje mogućih otkaza mašinskih sistema, i uopšte tehničkih sistema, je vrlo delikatan inženjerski zadatak. Složenost ovog problema ogleda se u činjenici da treba predvideti ne samo šta može otkazati, već i kakve su posledice svakog pojedinačnog otkaza, koliki je njegov uticaj na funkcionalne karakteristike sistema, bezbednost rukovaoca i okoline a zatim i kolika je verovatnoća pojave otkaza pojedinih elemenata i kakva je njihova međusobna uslovljenost. Problem je, očigledno, veoma složen i traži mnogo znanja, informacija, kao i snažne baze podataka u okviru informacionih tehnologija. Izrazit značaj ovaj zadatak ima kod onih tehničkih sistema koji neposredno ili posredno ugrožavaju život ljudi, kao što je to slučaj u nuklearnoj tehnici, vazduhoplovstvu, motornim vozilima, raketnoj i vojnoj tehnici itd.

Višegodišnja iskustva na održavanju visokoproduktivnih mašina za proizvodnju ekstrudirane ambalaže, mašinama za flexo štampu i mašinama za konfekcioniranje (kesare), ukazuju na činjenicu, koliko je bitna pouzdanost u njihovom radu, jer svaki zastoj donosi velike ekonomske gubitke koji se ogledaju u smanjenoj produktivnosti, povećanju škarta i troškova održavanja. Sve gore navedene mašine, imaju veliki broj obrtnih mašinskih elemenata, tako da akcenat stavljamo na ležajeve i njihovu pouzdanost u radu.

Svi proizvođači mašina, mašinskih sklopova i elemenata, daju određena uputstva i savete za njihovo pravilno održavanje. Kada su u pitanju ležajevi oni trpe najveća opterećenja u svakom mašinskom sklopu, odnosno sistemu. Svaki proizvođač ležajeva daje garanciju za određeni period rada uz pravilno održavanje i o uslovima u kojima bi trebalo da rade. Međutim, u industriju u većini slučajeva svi ti uslovi i zahtevi ne mogu se u potpunosti ispuniti, što jasno dovodi do saznanja da je njihova pouzdanost smanjena. Većina ležajeva kod visoko-produktivnih mašina se nalazi u stalnom režimu rada i uslovima koje nije propisao proizvođač, već su izloženi povećanoj okolnoj temperaturi, vlažnosti i dr. Praktična iskustva autora na održavanju istih ili sličnih mašina, dovode do saznanja da pouzdanost ležajeva u mnogome zavisi od gore navedenih faktora. Iskustva ukazuju da mnogi ležajevi koji rade u pomenutim uslovima brže i neočekivano otkazuju. Rešenje ovog problema, ne može se rešiti generalno, ali uz preventivno održavanje koje se ogleda kroz periodičnu dijagnostiku (ispitivanje stanja ležajeva, obrtnih sklopova, centriranje, balansiranje, vibrodijagnostiku itd.), kao i redovno podmazivanje, radni vek ležaja produžava.

Većina ležajeva konstruisana je da ima radni režim do 120°C. Pojedini proizvođači ležajeva dati problem na neki način rešavaju korišćenjem specijalnih materijala, obradom kliznih i kotrljanih elemenata, smanjenjem zazora kotrljanog i kliznog dela ležaja, kao i odabirom odgovarajućih maziva. Što se tiče problema uticaja vlage i stranih čestica na rad ležajeva, jedino rešenje je odabir pravog maziva. Preporučuju se maziva koja u sebi imaju teflona, koji stvara tanak film oko kotrljanih kliznih površina i ne dopušta prodor vlage do njih. Nesporne činjenice u kontekstu iskustva svih koji se bave održavanjem mašinskih sistema i sklopova, kao i proizvođača i distributera ležajeva nedvosmisleno ukazuju da bez obzira na radni režim i uslove u kojima rade ležajevi, njihova pouzdanost u radu i vek trajanja u mnogome zavisi od pravilnog i redovnog podmazivanja, jer ležajevi najčešće otkazuju zbog lošeg ili ne adekvatnog podmazivanja, [6] i [7].

4. ZAKLJUČAK

U radu je razmatran problem pružanja specifičnih usluga pri održavanju tehničkih sistema u uslovima intezivne eksploatacije. Ovde se prvenstveno radi o uslugama uravnoteženja obrtnih tela, centriranje vratila i preventivnom održavanju mašinskih sistema. U tom kontekstu posebno je fokusirano naučno i eksperimentalno stanovište pouzdanosti kao i njegova važnost, naročito u svetu visoke tehnologije složenih mašinskih sistema i veoma brzog razvoja. Akcenat se stavlja na pouzdanost tehničkih sistema sa iskustvenog stanovišta proizvodne prakse odnosno stanovišta preventivnog

održavanja u industriji. Iskustva koja treba široko inkorporirati u postojeće sisteme održavanja, dolaze od svih koji se bave održavanjem mašinskih sistema i sklopova, kao i posebno proizvođača i distributera delova i opreme za tehničke sisteme.

LITERATURA

- [1] Dhillon, B.S., *Reliability, Quality and Safety for Engineers*, SRC Press, Boca Raton, pp. 233-235., (2005).
- [2] Агонов, I. Z., *Оценка надежности по результатам сокращенных испытаний*, Москва, pp. 42-51., (1987).
- [3] Jovičić S., *Osnovi pouzdanosti mašinskih konstrukcija*, Naučna knjiga Beograd, (1990).
- [4] Čatić D., *Razvoj postupka ubrzanih eksperimentalnih ispitivanja za ocenu pouzdanosti sistema u mašinstvu*, Mašinski fakultet, Kragujevac, (1995).
- [5] Drapić V., *Elementi mašinskih konstrukcija*, STR AGM knjiga Beograd, str. 64-72., (2007).
- [6] Miličić D., *Pouzdanost mašinskih sistema*, Mašinski fakultet Niš, (2005).
- [7] Radosavljević, S., Lilić, N., Ćurčić, S. & Radosavljević, M. (2009), *Risk Assessment and Managing Technical Systems in case of Mining Industry*, *Strojniški vestnik- Journal of Mechanical Engineering*, 55(2009)2, pp. 119-130.

PROCEDURA REMONTA KOMPLEKSNIH SISTEMA

PROCEDURE FOR REPAIR OF COMPLEX SYSTEMS

Slobodan Radosavljević¹, Spasoje Šćepanović², Milan Radosavljević³,

¹RB "Kolubara", Lazarevac, Svetog Save 1, Srbija,

²Visoka tehnička škola strukovnih studija, Novi Beograd, Bul. Z. Đinđića 152a, Srbija

³Gradska Opština Lazarevac, Karađorđeva 42., 11550. Lazarevac, Srbija

Apstrakt: Ciklus preventivnih periodičnih popravki (remonti), pouzdanost i efikasnost termoelektrana, zavisi od velikog broja faktora, između ostalih: pravilne organizacije održavanja, višenaspektnog nadzora termoelektrane u periodu eksploatacije, pravovremene zamene pohabanih delova sklopova, kvaliteta sastavnih i ugrađenih delova i dr. Efikasnost sistema zavisi od vremena trajanja preventivnih periodičnih opravki. Novi pristupi u održavanju postavljaju nove relacije u kontekstu definisanja, ugovaranja i realizacije održavanja kao i konstantno praćenje svih aktivnosti u postupku realizacije procesa održavanja. U radu se razmatra potreba definisanja koncepta i izrade procedure za remont kompleksnih termoelektrana. Rad je nastao na temelju dugogodišnjih iskustava autora na polju razvoja kompleksnih koncepata i izrade procedura remonata energetskih objekata.

Ključne reči: Održavanje, koncept, procedura, kvalitet, energetika.

Abstract: Cycle of periodic preventive repair (overhaul), reliability and efficiency of power plants depends on many factors, including: proper maintenance organizations, višenaspektnog thermal control during operation, the timely replacement of worn parts assembly, quality components and embedded parts, etc.. Efficiency of the system depends on the duration of periodic preventive repair. New approaches to keep making new relationships in the context of defining, negotiating and implementation of maintenance and constant monitoring of all activities in procedure implementation of maintenance processes. The paper discusses the need to define the concept and development of procedures for repair of complex power plants. The work is the result of many years' experience in the field by the development of complex concepts and procedures of making overhauls of power plants.

Key words: Maintenance, concept, procedures, quality, energy.

1. UVOD

Elementi i sklopovi uređaja, u okviru postrojenja termoelektrane, izrađeni su od različitih konstruktivnih materijala i nalaze se u različitim uslovima eksploatacije, (visoke temperature i pritisci, abrazija, zašljakivanje, površinska korozija, nagle promene režima rada), što usloženo negativno utiče na njihovu pogonsku spremnost i radni vek. Problem donošenja brzih i kvalitetnih odluka u održavanju termoelektrana je evidentan ali ga je moguće prevazići primenom održavanja, gde se otkaz predviđa na osnovu stanja parametara, ukupnog stanja i procesa. Teorija održavanja koja se može nazvati i teorijom obnavljanja, zamene, terotehnologija i slično na svom evaulativnom putu je široko

prihvaćena kao jedina respektabilna i realna objektivna osnova za rešavanje problema održavanja. Aktivnosti i postupci pri održavanju termoelektrana, koji se obuhvataju integralnom logističkom podrškom, zahtevaju značajna materijalna ulaganja. Ova ulaganja predstavljaju veliki deo u ukupnim troškovima životnog ciklusa termoelektrana. Preventivna periodična popravka termoelektrana, predstavlja kompleks tehničkih operacija za opravku i zamenu oštećenih delova kao i niz tehničkih operacija vezanih za opštu proveru (dijagnostiku) i podešavanje opreme i mašina sa ciljem obezbeđenja normalnog rada u periodu između dve preventivne popravke. Cilj je da se smanji broj zastoja i izgubljenih radnih časova na godišnjem nivou za termoelektrane, da se obezbedi maksimalna sigurnost zaposlenih te poboljša opšta tehnička i finansijska komponenta, [1] i [2].

Održavanje termoelektrana može se prema obimu i karakteru aktivnosti, realizovati preko uslovnih vrsta, koje zavise od vrste, stanja postrojenja, isporučioaca i to:

- međuremontno tekuće održavanje (nega postrojenja) a odnosi se na preventivne preglede, čišćenje, podmazivanje, podešavanje i servisiranje tehnološke opreme,
- periodične preventivne popravke-koje se vrše prema godišnjem planu ili u toku neplanskih zastoja bloka, (promena ulja, otklanjanje sitnih neispravnosti),
- kontrolni pregledi, inspekcije i revizije-vrše se prema propisima u određenim vremenskim intervalima,
- remontni radovi, mali srednji i veliki (kapitalni) - kotlovskog postrojenja, turbinskog postrojenja i pomoćnih objekata.

2. OBIM REMONTNIH RADOVA

Za prikaz obima remontnih radova termoelektrane izabrano je kotlovsko i turbo postrojenje iz sistema.

1. Kotlovsko postrojenje:

- Mali tekući remont kotlovskog postrojenja je vrsta remonta pri kojem se vrši njegovo čišćenje i pregled, delimična demontaža sklopova čiji se podsklopovi i elementi brzo habaju, opravka ili zamena oštećenih delova, otklanjanje sitnih defekata i dr.

- Srednji remont kotlovskog postrojenja predviđa demontažu i opravku (zamenu) onih delova postrojenja, čije tehničko stanje to zahteva, proveru pojedinih sklopova, utvrđivanje stanja i popis budućih popravki koje je potrebno izvršiti u narednom kapitalnom remontu.

- Kapitalni remont kotlovskog postrojenja je vrsta remonta pri kojoj se vrši potpuna revizija svih sklopova postrojenja u skladu sa njihovom periodičnošću, bez obzira na njihovo tehničko stanje, opravka ili zamena čije stanje ili dotrajalost ne garantuje sigurnost u radu za period do sledećeg kapitalnog remonta, uključno sa otklanjanjem otkaza ili oštećenja detektovanih u toku predhodnog remonta, ispitivanje i podešavanje rada pojedinih uređaja i dr. Kao rezultat kapitalnog remonta, koji je u suštini razvojnog karaktera, obezbeđuje se siguran rad kotlovskog postrojenja u periodu do sledećeg planiranog kapitalnog remonta, pri čemu tehnoeкономski pokazatelji ne smeju biti ispod nivoa dostignutog predhodnim kapitalnim remontom.

2. Turbo postrojenje:

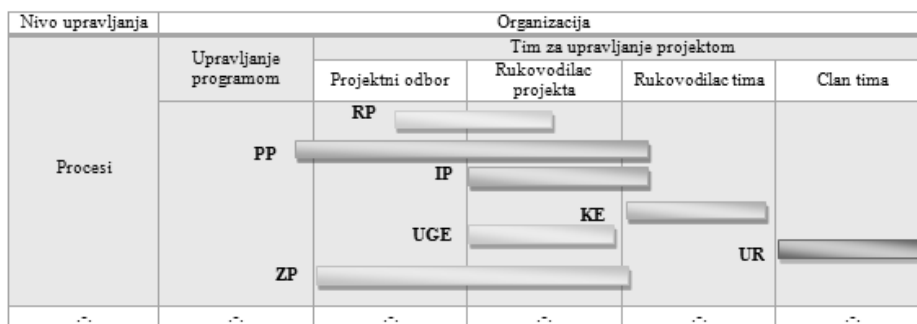
- Mali remont sastoji se od malih popravki, čišćenja, pregleda i otklanjanja sitnih defekata kao i popisa stanja opreme za narednu popravku.

- Srednji remont podrazumeva otvaranje cilindra NP (rede SP), otvaranje ležajeva i regulacionih uređaja, proveru i popravku pojedinih sklopova, zamenu pojedinih delova, kao i popis budućih mogućih otkaza za sledeći remont.
- Kapitalni remont predviđa potpuno otvaranje svih cilindara, vađenje rotora, popravku i proveru sklopova, zamenu oštećenih delova i sklopova, otklanjanje ostalih oštećenja, rekonstrukciju po potrebi i dr.

Obim odgovarajućeg remonta određuje se prema sagledanim potrebama za remontnim radovima a u skladu sa predviđenom strukturom remontnog ciklusa za svaku termoelektanu odnosno blok. Vremenski period između dva kapitalna remonta, broj i redosled remonata u toku jednog remontnog ciklusa, čine njegovu strukturu, [2] i [3].

3. PLANIRANJE REMONTA

Ukoliko realizaciju remonta termoelektre posmatramo kao kompleksno projektno rešenje, pristup upravljanju istim na lokacijama je različit. Jedan od pristupa je i PRICE (Project in Controlled Environment) koji predstavlja engleski standard za upravljanje projektima. PRICE 2 je metod upravljanja projektima, pokriva organizaciju, upravljanje i kontrolu i ima veliku primenu u različitim privrednim sektorima. Za realizaciju složenih projekata kao što je remont termoelektre, navedeni metod je izuzetno adaptibilan sa dovoljno fleksibiliteta, da se prilagodi zahtevima inženjeringa kompleksnih projekata i u potpunosti podržava model održavanja termoelektre. PRICE 2 se sastoji od sledećih elemenata: organizacije, planiranja, kontrole, etapa (podprocesu), upravljanja rizikom, kvaliteta, menadžmenta, kontrole izmena i poslovnih slučajeva. Planiranje u ovom konceptu je bazirano na: nacrtu plana (definiše vrste informacija i sa kog nivoa se one uključuju u plan), definisanje i analiza rezultata, identifikacija aktivnosti i njihove zavisnosti, procena radova za svaku aktivnost, vremenski proračuni, analiza rizika i kompletiranje plana, prikaz. na (Sl. 1), [1], [2] i [3].



Slika 1. Prikaz osnovnih procesa upravljanja projektom remonta termoelektre, (adaptirano prema konceptu PRICE 2, [1], [2] i [3]), (PP-pokretanje postupka, IP-Inicijalizacija projekta, RP-rukovođenje projektom, KE-kontrolisanje etape, UR-upravljanje rezultatima projekta, UGE-upravljanje granicama etape, ZP-završetak projekta, P-Planiranje)

Opšti proces planiranja nije prikazan jer je sadržan u svakom od sedam navedenih procesa. Rukovođenje projektom se sprovodi od strane projektnog odbora koji prati realizaciju preko izveštaja a kontroliše preko brojnih odlučujućih tačaka. Ključni procesi za ulogu projektnog odbora su: inicijalizacija, granice etape, upravljanje i završetak projekta.

4. KONCEPT IZRADE PROCEDURE

Najnoviji trendovi u održavanju termoelektrana, koji su u potpunosti prihvaćeni u razvijenim elektroprivredama su potpuno ugovoreno održavanje od strane specijalizovanih preduzeća organizovanih izvan proizvodnog procesa korisnika ili ugovorno održavanje od strane specijalizovanog projektnog inženjeringa za održavanje na nivou korporacije ili uduženja korisnika održavanja. Koncept ugovornog održavanja termoelektrana i opreme je danas dosta rasprostranjen u svetu. Redak je slučaj da korisnik opreme termoelektrane vrši kompletno održavanje samostalno. Radi se o složenim i obimnim procesima za kvalitetnu realizaciju od strane i u svemu apsolutno samostalnog korisnika. Novi pristup održavanju iziskuje i nove pristupe definisanju, ugovaranju i realizaciji održavanja, posebno precizno ugovaranje svih aktivnosti procesa održavanja, [2], [4], [5] i [6].

Na primeru istraživanja kompleksne termoelektrane EPS-a, faze i aktivnosti u procesu održavanja, razvrstane su u pet grupa, koje sa svojim preporukama čine celinu procesa upravljanja projektom realizacije razvojnog remonta ili remontnog ciklusa u planskom periodu termoelektrane, prikazno na (Sl. 2).

Prva faza se odnosi na korporativno planiranje razvoja održavanja termoelektrane i treba ga vršiti u toku redovne eksploatacije objekta. Na nivou EPS-a definišu se uslovi koje pojedini blokovi treba da ispune da bi na njih bio primenjen opšti postupak remonta. Određivanje uslova remonta vrši se na osnovu unapred definisanih kriterijuma. Kao podloga za primenu kriterijuma i definisanje uslova remonta pojavljuju se: statistički podaci o pojedinim agregatima, sopstveno i tuđe iskustvo, granične vrednosti dozvoljenih ekonomskih parametara, odstupanje tehničkih parametara od projektovanih ili realizovanih, rezultati redovnih i vanrednih ispitivanja održavanja i dr.

Drugu fazu karakterišu aktivnosti proistekle iz redovne aktivnosti termoelektrane a vezane su za praćenje rada bloka, praćenje i prikupljanje pogonskih podataka, analiza revizionih izveštaja i ocena predhodnih remontnih održavanja i međuremontnih aktivnosti.

Treću fazu čini studija izvodljivosti remonta termoelektrane i pripema za donošenje odluke o izvršenju remonta. Ovde su zastupljene ekspertske aktivnosti timova za pripremu remonta. Ovo je osnovna repna faza za buduće stanje sistema, jer se u njoj odeđuje postojeće stanje termoelektrane i utvrđuje preostali vek trajanja. Utvrđivanje mogućnosti popravke, vrste, obima i faznosti remonta, određuje nivoe reciklaže opreme i materijala.

Četvrta faza je područje aktivnosti na kondiciranju termoelektrane u procesu remonta, (razvojni remont). Detaljna analiza stanja komponenata termoelektrane je osnova za usvajanje novog stanja bloka, preko odgovarajućih popravki, rekonstrukcija, modernizacije i revitalizacije u remontnom procesu. Dokumentovanost studije realizacije, preko tenderske, ugovorne i tehnološke dokumentacije, stvara potrebne uslove za organizaciju realizacije ugovorenog procesa remonta, [2] i [7].



Slika 2. Prikaz osnova koncepta izrade procedure i preporuka za remont

Peta faza promoviše pristup realizaciji remonta termoelektrane kroz sledeće aktivnosti: izrada dokumentacije izvođenja remonta, ugovaranje nabavke opreme i materijala, planiranje i ugovaranje aktivnosti remonta, izrada detaljnog mrežnog plana realizacije remonta, priprema i uređenje remontnog prostora, obezbeđenje remontnog prostora potrebnom logistikom, zaštita lokacije remonta i remontnog prostora, priprema za zaustavljanje bloka, pripremni radovi na remontu, montaža pomoćnih uređaja i opreme za demontažu i montažu, demontažni radovi-popravka i zaštita, proizvodnja, blokovanje i montaža opreme i materijala, radovi na opremi koja se ne zanemaruje, montaža nove i demontirane opreme, ispitivanje ugrađene opreme, probe i ispitivanje termo bloka, priprema za probni pogon i dokumentovanje, probni pogon celog bloka uz dodatne provere revitalizovanih tehnoloških celina, izvođenje završnih i garancijskih ispitivanja i garancijsko dokumentovanje, izrada uputstava za eksploataciju-praćenje rada i formiranje strukture baze podataka, čišćenje i uređenje objekta remonta, čišćenje i uređenje pomoćnih prostora i demontaža pomoćnih objekata, reciklaža opreme i materijala, izrada uputstava za održavanje i evidenciju održavanja, izrada dokumentacije kojom se definišu realizovani parametri objekta i odstupanja od ugovorenih parametara, priprema i puštanje objekta u komercijalni pogon i izrada projekta izvedenog stanja i definisanje posleprojektnih odnosa. Peta faza se odnosi na aktivnosti nakon puštanja termoelektrane u pogon a vezano za analizu projekta, [2] i [8].



Slika 3. Prikaz složenih i kompleksnih kotlovskih i turbinskih postrojenja

5. ZAKLJUČAK

U radu su razmatrani različiti uticajni faktori ciklusa preventivnih periodičnih popravki (remonata) za složen i kompleksan sistem termoelektrane u kontekstu njegove ukupne efikasnosti i funkcionalnosti. Novi pristupi u održavanju, postavljaju nove relacije definisanja, ugovaranja i realizacije održavanja kao i konstantno praćenje svih aktivnosti u postupku realizacije procesa održavanja. Vek trajanja sistema termoelektrane u životnom ciklusu uz bezotkazni rad sa predvidivim performansama, postaje glavni cilj strategije održavanja i njenog preko potrebnog fleksibiliteta za ambijent bližeg i daljeg okruženja. Predložen je nov koncept definisanja i izrade procedure za remont termoelektrane, nastao na temelju dugogodišnjih praktičnih iskustava pri realizovanju aktivnosti remonata na energetske objektima u bližem i daljem okruženju. Predstavljeni koncept definisanja i izrade procedure remonta termoelektrane, otvara kompleks realnih pitanja za preispitivanje načina izvršenja dosadašnjih operacionalizovanih postupaka aktivnosti remonta kod održavalaca. Navedeno određenje generiše nove potrebe za

redizajnom dosadašnjih proceduralnih koncepata i pristupa, pri vršenju aktivnosti remonta.

LITERATURA

- [1] Blanchard B., *Systems engineering and analysis*, Prentice Hall Inc, New Jersey, (1988).
- [2] Gray S., *Practical risk assesment for project managment*, Wiley, Baffins Lane, Chicester, (1995).
- [3] Radosavljević, S., Lilić, N., Ćurčić, S. & Radosavljević, M., *Risk Assessment and Managing Technical Systems in case of Mining Industry*, Strojniški vestnik-Journal of Mechanical Engineering, 55(2009)2, pp. 119-130. (2009)
- [4] Radosavljević, S. *Risk evaluation model of work safety process in the section dry separation, Kolubara Prerada, Vreoci*, Doctoral dissertation, Faculty of Mining and Geology, Belgrade, pp. 66-78, (2010),
- [5] Griffith, A. & Bhutto, K., *"Improving environmental performance through integrated management systems (IMS) in the UK"*, Management of Environmental Quality: An International Journal, Vol. 19, No. 5, pp. 565-578., (2008).
- [6] Radosavljević, S. & Radosavljević, M., *Risk Assessment in Mining Inustry: Apply Management, Serbian Journal of Management, An international Journal for Theory and Practice Management Science*, Technical Faculty Bor, Serbia, volume 14., Number (1), ISSN 1453-4864., pp. 91-104. (2009).
- [7] Radosavljević, S. & Radosavljević, M.), *Contemporary models for risk analysis in mining Serbia, Tehnička dijagnostika*, ISSN 1451-1975., Broj 1., Beograd, (2009), pp. 17-24, (2009).
- [8] Radosavljević, S. & Radosavljević, M. (2009), *Risk technical systems: model and sotware Designsafe 5.0.*, International Journal of Software Systems and Tools, (IJSST), Volume 1., Num. 1., pp. 45-53. (2009).

TRANSFER LINIJE ZA MONTAŽU MALIH CIRKULACIONIH PUMPI

TRANSFER OF ASSEMBLY LINE FOR SMALL CIRCULATION PUMPS

Veljko Todorović, Nikola Nešić¹

¹Grundfos Srbija d.o.o.

Apstrakt: U radu je opisan način na koji je izvršen transfer linije za montažu malih cirkulacionih pumpi iz Grundfos-ove fabrike u Danskoj u Srbiju. Predstavljen je proces horizontalnog prenosa tehnologija u kompaniji Grundfos i analizirane su određene faze tog procesa.

Ključne reči: Cirkulacione pumpe, transfer tehnologije, Grundfos

Abstract: Transfer of assembly line for small circulation pumps from Grundfos factory in Denmark to Serbia is described. Process for horizontal transfer of technology is presented and main phases are analyzed.

Key words: Circulation pumps, technology transfer, Grundfos

1. UVOD

Transfer tehnologije predstavlja jednu od strategija tehnološkog razvoja koju primenjuje većina preduzeća, a koja ima posebno veliki značaj za grupu manje razvijenih zemalja. Sa druge strane, transfer tehnologije kao metoda tehnološkog razvoja, podrazumeva minimalni nivo tehnološke, kadrovske i istraživačko-razvojne osnove preduzeća primaoca tehnologije, kao i adekvatno upravljanje samim transferom. Transfer linije za montažu malih cirkulacionih pumpi predstavlja prvu fazu projekta ulaska kompanije Grundfos u industrijski sektor Srbije. Na ovaj način kompanija Grundfos ostvaruje svoje strategijske planove kao što su težnja za globalizacijom (*truly global*) i razvojem kadrova (*great people*), dok sa druge strane ispituje mogućnosti tržišta rada i mogućnosti poslovanja u Srbiji. Prikazani transfer linije za montažu cirkulacionih pumpi predstavlja horizontalni transfer tehnologije jer omogućuje korišćenje tehnoloških inovacija bez sopstvenih istraživanja.

U okviru rada je prikazan proces horizontalnog transfera tehnologija u kompaniji Grundfos. Prikazane su sve faze procesa, dok je posebna pažnja poklonjena podprocesima koji su, po mišljenju autora, bili presudni za uspeh ovog transfera. Dat je kratak uvod u principe rada i oblast primene cirkulacionih pumpi kao i u način rada prenesene linije za montažu. Prikazane su osnovne forme za prikaz rezultata i određeni zapisi i rezultati u onoj meri u kojoj je to moguće zbog ograničenog opsega rada.

2. PRINCIPI RADA CIRKULACIONIH PUMPI I LINIJE ZA MONTAŽU

Grundfos male cirkulacione pumpe UP (jednostepena, jednobrzinska pumpa) i UPS serije 100 (jednostepena, trobrzinska pumpa) su specijalno dizajnirane za sisteme za grejanje (slika 1.). Najčešće se mogu naći u kućnim instalacijama za podno grejanje, industrijskim bojlerima, solarnim sistemima za grejanje, rashladnim i klima uređajima. Glavne osobine i prednosti malih Grundfos cirkulacionih pumpi su: rad bez održavanja, niska buka, niska potrošnja energije, širok spektar proizvoda kao i mogućnost ugradnje različitih dodataka.



Slika 1. Presek standardne cirkulacione pumpe kompanije Grundfos

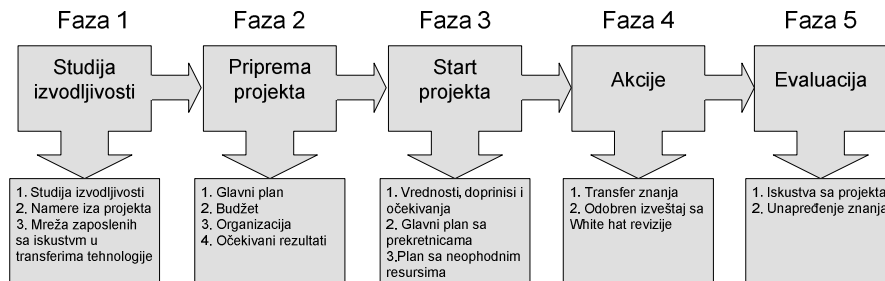
Proces sastavljanja UP/UPS pumpe:

1. utiskivanje statora u zagrejano kućište statora
2. postavljanje malog zaptivača u stator
3. postavljanje čaure rotora u stator
4. nameštanje velikog zaptivača na čauru rotora i ubacivanje sklopa rotora na vratilu sa radnim kolom između kojih je ploča ležaja
5. zavijanje kućišta pumpe na kućište statora
6. nameštanje priključne kutije na kućište statora i ubacivanje kondenzatora
7. farbanje i sušenje
8. nameštanje poklopca priključne kutije, držača kabla i natpisne pločice i pakovanje.

3. TRANSFER TEHNOLOGIJA U KOMPANIJI GRUNDFOS

Na slici 2. prikazane su osnovne faze u transferu tehnologije u kompaniji Grundfos kao i osnovni rezultati svake od faza. Transfer tehnologija se deli u pet faza:

1. studija izvodljivosti (*feasibility study*)
2. priprema projekta (*project preparation*)
3. start projekta (*kick-off*)
4. akcije (*actions*)
5. evaluacija (*evaluation*)



Slika 2. Faze u transferu tehnologije unutar kompanije Grundfos sa osnovnim rezultatima

3.1. Studija izvodljivosti

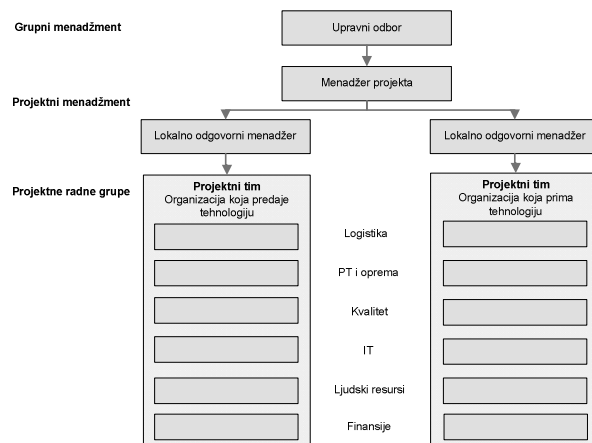
Faza studije izvodljivosti je prva faza u procesu horizontalnog transfera tehnologije u kompaniji Grundfos i pravi se pre inicijacije projekta. Unutar ove faze nalazi se nekoliko podprocesa čiji je cilj da odredi da li je predloženi transfer izvodljiv i da li se preporučuje. Rezultati ove faze se predstavljaju glavnom menadžmentu kompanije koji donosi odluku da li se nastavlja sa projektom i, ukoliko se projekat nastavlja, određuje transfer tim.

3.2. Priprema projekta

U okviru ove faze definiše se organizaciona struktura projekta – struktura leptira (*butterfly organization*) prikazana na slici 3, određuje se budžet, glavni plan i struktura projekta. Definiše se plan komunikacije i nivoi odgovornosti unutar organizacije. Unutar ove faze definišu se i početni indikatori performansi (*KPI – Key Performance Indicators*) pomoću kojih će se meriti uspeh prenošenja tehnologije odnosno, na osnovu kojih će se definisati očekivani rezultati transfera. Ovi indikatori će se menjati u daljem toku transfera.

3.3. Start projekta

U trećoj fazi transfera počinje se sa radom u prethodno definisanoj organizaciji leptira. Kako je u najvećem broju slučajeva, kada je kompanija Grundfos u pitanju, transfer tehnologija internacionalnog karaktera, u ovoj fazi se definiše način ponašanja u organizaciji kroz skup vrednosti, očekivanja i doprinosa svakog od učesnika u transferu.



Slika 3. Organizacija leptira (*butterfly organization*)

Time se smanjuje uticaj kulturoloških razlika i poboljšava komunikacija i razmena iskustava i znanja unutar organizacije. Zatim se vrši definisanje liste zaduženja u različitim nivoima organizacije i tom prilikom se koristi akumulirano znanje stečeno prethodnim transferima (*Grundfos Transfer Knowledge*) u procesu koji se unutar Grundfos-a naziva – ponosno preuzimanje (*copy with pride*). Na taj način se postižu najmanje dva cilja:

- posao se u mnogome olakšava (postoje standardne liste zaduženja koje se prilagođavaju određenom projektu)
- smanjuje se verovatnoća greške i propusta (postoje liste već uočenih propusta i greški tokom prethodnih transfera)

U okviru ove faze se vrši i prilagođavanje revizija kroz koje svaki od transfer projekata prolazi u okviru Grundfos-a. Te revizije se nazivaju Hat revizije (*Hat audits*) i o njima će više biti reči u sledećoj fazi procesa transfera tehnologije. Glavni plan projekta se dopunjuje sa prekretnicama usled Hat revizija i generišu se informacioni materijali za sve učesnike u projektu kako bi se što bolje upoznali sa odluka koje su donete na nivou grupnog i projektnog menadžmenta.

3.4. Akcije

Faza procesa u kojoj se u rad uključuju i radne grupe iz organizacije leptira. Podproces u okviru ove faze se mogu sumirati u sledećim koracima:

1. Prikupljanje ideja i razmišljanja koje bi trebalo uključiti u budući izgled proizvodne hale u koju se prenosi tehnologija (raspored energetske, pneumatske i hidraulične priključake, staze kojima će biti omogućen prolaz viljuškarima, raspored magacina gotovih proizvoda, orijentacija proizvodne linije itd.)

2. Prikupljanje znanja unutar organizacije i optimizacija proizvodne dokumentacije
3. *Red hat audit* – revizija u okviru koje se testira postojeća dokumentacija, pravi se lista stvari koje je neophodno ispraviti kako bi transfer bio što uspješniji, svi učesnici u organizaciji iznose svoje mišljenje o tome u kom pravcu se odvija transfer
4. Priprema se oprema za transfer – prikupljaju se neophodni podaci za održavanje, mašine se dovode u najbolje moguće stanje, menjaju se svi delovi za koje se sumnja da bi mogli da otkazu u skorijem periodu itd.
5. Priprema tzv. skrivenog znanja – znanje koje je stečeno iskustvom operatera i ljudi u održavanju, a koje nije nikad bilo dokumentovano, se zapisuje kako bi bilo od koristi na budućoj lokaciji
6. *Black hat audit* – revizija u okviru koje se prolazi kroz listu kreiranu na *red hat* reviziji kako bi se ustanovilo da li je sve odrađeno po dogovoru i na vreme i da li je transfer tehnologije moguć. Ovo je kritična revizija u okviru koje je moguće zaustaviti ceo projekat ukoliko bilo ko iz organizacije smatra da neki od uslova nije ispunjen. Ukoliko je neophodno pravi se nova lista zaduženja kako bi se ispravili naknadno uočeni nedostaci koji nisu od krucijalnog značaja za sam transfer tehnologije
7. Mašine se rasklapaju, pakuju i šalju na lokaciju organizacije koja prima tehnologiju
8. Mašine se ponovo sastavljaju i puštaju u rad na lokaciji organizacije koja prima tehnologiju
9. Teorijska obuka novih operatera i odeljenja za održavanje mašina
10. Pokretanje i praktična obuka operatera i odeljenja za održavanje (*transfer of knowledge*)
11. Uspostavljanje stabilne proizvodnje – testira se korišćenjem tzv. VPC (*Verification of processes and components*) procedure u okviru koje lokalno odgovorni menadžer organizacije koja prima tehnologiju definiše niz zadataka koje je potrebno ispuniti i niz ciljeva koje bi trebalo ispuniti kako se moglo zaključiti da je uspostavljena stabilna proizvodnja
12. Prikupljanje iskustava sa transfera i završetak projekta
13. *White hat audit* – završna revizija u okviru koje se iznose sve činjenice vezane za transfer i u okviru koje se vrše razgovori između projektnog menadžmenta i članova radne grupe o svim segmentima transfera, a koji će koristiti u sledećim projektima kao akumulirano znanje

Ova faza je i najobimnija faza unutar procesa transfera tehnologije u okviru koje učestvuju sve strukture organizacije leptira.

3.5. Evaluacija

U okviru ove faze vrši se evaluacija projekta. Prikupljaju se iskustva sa projekta koja se kasnije inkorporiraju u globalni sistem koji se koristi za predstojeće projekte (*Grundfos Transfer Knowledge*), ukazuje se na dobre i loše strane projekta (slika 4.), projektni

menadžment obavlja razgovore sa članovima projektnih radnih grupa u cilju sagledavanja mišljenja o tome kako je vođen projekat, da li postoje neke stvari koje bi trebalo drugačije odraditi itd.

Naziv projekta	
Dobre strane projekta	
Šta je moglo biti odrađeno bolje	Kritične tačke

Slika 4. Forma za evaluaciju projekta od strane projektne radne grupe

4. REZULTATI SA TRANSFERA LINIJE ZA MONTAŽU IZ DANSKE U SRBIJU

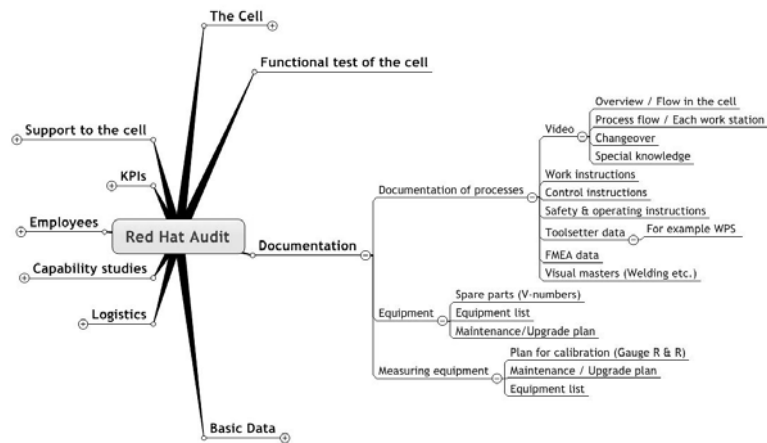
U ovom poglavlju biće prikazani neki od glavnih rezultata faza transfera linije za montažu cirkulacionih pumpi iz Danske u Srbiju. Po mišljenju autora najvažniji deo projekta predstavljaju Hat revizije i akcione liste nastale kao rezultat ovih revizija i zato će njima biti posvećena najveća pažnja u ovom poglavlju. Kao što je već naglašeno, u okviru ovog projekta, obavljene su tri Hat revizije: *Red hat*, *Black hat* i *White hat* revizija. Važno je napomenuti da je ovaj transfer bio više nego uspešan i da su ispoštovani svi zadati rokovi od strane menadžmenta postavljeni u prvoj fazi projekta. Uspostavljena je sjajna saradnja kolega iz Danske i Srbije koja je bila presudna kako za sam transfer tako i za pokretanje linije i transfer znanja. Svi indikatori performansi (KPI) za sam transfer su ispunjeni što znači da je sam proces koordiniran na vrlo visokom nivou.

4.1. Red Hat revizija

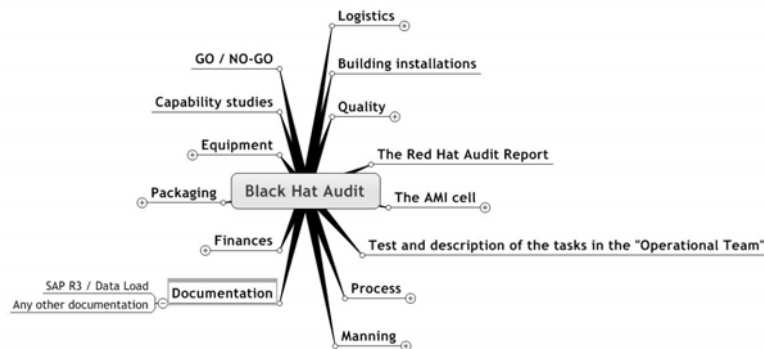
Prva revizija u okviru ovog projekta. Prolazi se kroz liste provere napravljene na osnovu prethodnih iskustava stečenih prilikom sličnih transfera i procesa ponosnog preuzimanja. Na slici 5. je prikazana šema *Red Hat* revizije u slučaju transfera iz Danske u Srbiju gde je detaljno prikazana samo jedna od oblasti revizije koja se tiče dokumentacije koju je neophodno oformiti pre samog transfera. Posle ove revizije pravi se opširna akciona lista kako bi se svi primećeni nedostaci otklonili u unapred zadatom vremenskom periodu. U okviru ovog transfera posebna pažnja je poklonjena dokumentaciji i rezervnim delova. Razlog je to što je linija relativno stara i što su mašine sastavljene od velikog broja delova različitih proizvođača. Takođe, linija je poluautomatska i njene performanse u velikoj meri zavise od ljudi i njihovih postupaka tako da je neophodno da postoji veoma precizna dokumentacija koja opisuje standardne radne procedure (*SOP – Standard Operating Procedures*). U okviru ove revizije standardne radne procedure su testirane od strane nestručnih ljudi kako bi se ustanovio nivo razumevanja.

4.2. Black Hat revizija

U ovoj reviziji se prvo pregleda akciona lista sa *Red Hat* revizije. Ovo je prekretnica u projektu jer se na ovoj reviziji donosi konačna odluka (*Go – No Go*) o tome da li je organizacija koja predaje tehnologiju ispunila sve uslove kako bi transfer bio moguć i efikasan, kao i da li je organizacija koja prima tehnologiju dostigla zadovoljavajući tehnološki i kadrovski nivo kako bi tehnologiju primila i nastavila sa uspešnim radom odnosno, da li se kreće u fizički transfer. Pravi se i nova lista obaveza ukoliko se smatra da postoje još neke stvari koje je potrebno realizovati kako bi tehnologija bila uspešno preneti. Na slici 6. je prikazan izgled *Black Hat* revizije za slučaj transfera linije iz Danske u Srbiju.



Slika 5. Izgled *Red Hat* revizije



Slika 6. *Black Hat* revizija

4.3. White Hat audit

Poslednja revizija je *White Hat* revizija. U okviru ove revizije se vrši prikupljanje znanja i iskustava sa celokupnog projekta. Obavljaju se razgovori sa svim članovima projektne grupe i zapažanja se svrstavaju u tri kategorije (slika 4.): dobre strane projekta, šta je moglo biti odrađeno bolje i kritične tačke koja bi trebalo inkorporirati u globalni sistem koji se koristi za predstojeće projekte (*Grundfos Transfer Knowledge*). Primer zapisa o evaluaciji projekta od strane grupe za proizvodne tehnologije prikazan je na slici 7.

Transfer UP linije iz Danske u Srbiju	
Dobre strane projekta * linija je rastavljena i sastavljena na veoma profesionalan način * obuka u Danskoj je u mnogome doprinela konačnom uspehu projekta * transfer podataka u SAP-u je bio vrlo efikasan * prisustvo kolege iz Danske koji pomaže kolegama iz Srbije * pozitivna atmosfera	
Šta je moglo biti odrađeno bolje * sistem za vizuelnu kontrolu natpisnih pločica * označavanje kablova prilikom transfera * oštećenja primena prilikom transfera morala su biti otklonjena * lista rezervnih delova bi trebalo da je veća * procena potrošnje vazduha pod pritiskom	Kritične tačke * neophodni sertifikati moraju biti spremni na vreme * priprema rezervnih delova mora biti koordinisana imajući u vidu lokalne dobavljače * kompletan spisak preventivnog održavanja * skriveno znanje operatera i održavanja

Slika 7. Zapis o evaluaciji projekta od strane grupe za proizvodne tehnologije

5. ZAKLJUČAK

U okviru rada je prikazan proces horizontalnog transfera tehnologije u kompaniji Grundfos. Prikazane su sve faze u procesu kao i neki od rezultata u okviru tih faza. Zatim su prikazani rezultati za slučaj transfera linije za montažu cirkulacionih pumpi iz Danske u Srbiju. Najveća pažnja posvećena je *Hat* revizijama koje su, po mišljenju autora, imale presudan uticaj na uspešan ishod ovog transfera. Sam transfer je ocenjen kao više nego uspešan i to iz dva glavna razloga. Prvi razlog je to što je transfer obavljen u unapred zadatim okvirima (prva pumpa je sastavljena na dan kada je to i planirano). Drugi razlog je to što su performanse proizvodnje na liniji u Srbiji iste kao što su bile u Danskoj (jedan od KPI-ova koje je postavio menadžment) što je sigurno rezultat sjajne saradnje kolega iz Danske i Srbije.

LITERATURA

- [1] Grundfos Insite – *Grundfos Transfer Knowledge*

UVOĐENJE LEAN KONCEPTA POMOĆU PLATFORME PROIZVODNE IZVRSNOSTI

IMPLEMENTATION OF LEAN CONCEPT THROUGH SHOP FLOOR EXCELLENCE PLATFORM

Zorica Trkulja
Grundfos Srbija d.o.o.

Apstrakt: *Ovaj rad se bavi načinom implementacije Lean-a preko jasno definisane platforme nazvane Grundfos Shop Floor Excellence - GSE. Nakon opisa globalne platforme, principa, metoda, alata, kao i načina procenjivanja rezultata implementacije, prikazan je proces uvođenja u novoosnovanu proizvodnu kompaniju Grundfos Srbija d.o.o.*

Ključne reči: *Lean, GSE, Grundfos.*

Abstract: *This paper deals with the implementation of Lean through a clearly defined platform called Grundfos Shop Floor Excellence-GSE. After describing the global platform, principles, methods, tools and ways of assessing results of implementation, the process of implementation in newly formed production company, Grundfos Srbija d.o.o. is shown.*

Key words: *Lean, GSE, Grundfos.*

1. UVOD

Lean proizvodna filozofija odavno nije nov pojam. Vodeći svetski proizvođači već decenijama razvijaju kulturu kontinualnog poboljšavanja procesa. Literature o elementima, alatima i implementaciji ove filozofije ima u izobilju. Ali, po mišljenju autora, u domaćoj privredi je veoma malo iskustava u ovom polju.

U ovom radu opisan je koncept jedne globalne kompanije, ali i mogućnost primene istih, svetskih postulata u proizvodnom preduzeću koje posluje na domaćem tržištu.

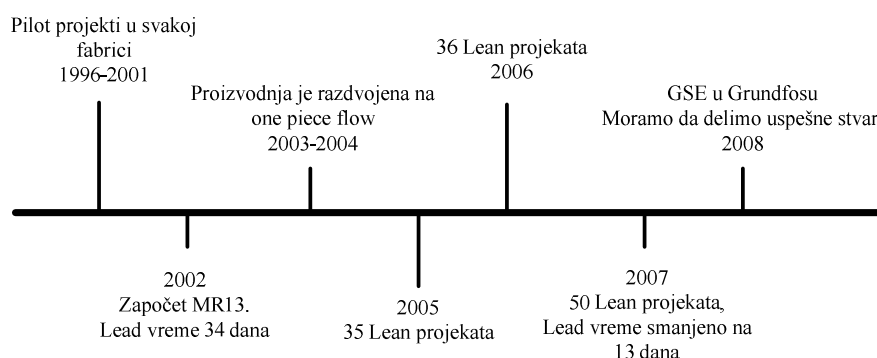
2. LEAN - GRUNDFOS PROIZVODNA IZVRSNOST

Kompanija Grundfos važi za jednog od globalnih lidera u proizvodnji pumpi za vodu. U okviru dva razvojno-istraživačka centra u matičnoj Danskoj i u Kini, ulažu se veliki naponi u održanju leaderske pozicije na tržištu. Ključni aspekti inovativnih tehnologija su energetska efikasnost i povećanje iskorišćenosti vodenih resursa.

Vizija razvoja kompanije nije zasnovana samo na razvoju proizvoda već i same organizacije. Želja za globalnim širenjem kompanije, osnivanje novih proizvodnih celina širom sveta uslovlila je povećanje ukupne organizacione efikasnosti.

2.1. Istorija

Vremenska linija na slici 1. govori o činjenici kada je menadžment spoznao značaj poslovanja po Lean principima. Naravno, implementacija u tako velikoj i razgranatoj organizaciji je veoma zahtevan projekat sa neizvesnim ishodom. Postupnost i predanost menadžmeta poslovnoj i operacionoj izvrsnosti rezultirala je brojnim projektima među kojima je i Grundfos-ova „kuća“ proizvodne izvrsnosti (*GSE Grundfos Shop-floor Excellence*).



Slika 1. Vremenska linija razvoja Lean-a u Grundfos-u

2.2. Grundfos kuća proizvodne izvrsnosti

Grundfos-ova kuća proizvodne izvrsnosti (*GSE Grundfos Shop-floor Excellence*) nastala je 2008. godine kao proizvod dotadašnjih iskustava u pojedinačnim projektima implementacije Lean koncepta. Ova univerzalna platforma je sistem za upravljanje i poboljšanje operativnog učinka koji je fokusiran na samu proizvodnju. Rezultati koje kompanija očekuje od implementacije su sledeći:

- Poboljšanje kvaliteta i rokova isporuke
- Niže cene i smanjenje emisije CO₂
- Veće zadovoljstvo kupaca
- Rast profita

Grundfos-ova kuća proizvodne izvrsnosti prikazana je na slici 2. Osnova ove kuće su ljudi. Kroz povećavanje stručnosti, kroz uključivanje u procese usavršavanja, kroz slobodu donošenja odluka na mestu nastajanja problema, ljudi sa svojim različitim talentima su osnovni nosioci korenitih promena u organizaciji.



Slika 2. GSE kuća

Načini kako treba raditi i šta raditi su set operacionih principa i principa ponašanja koja jasno definišu stanja procesa koji se žele postići, dok je krov kuće predstavljen ciljevima koji se mogu ostvariti kroz neprekidno usavršavanje.

3. IMPLEMENTACIJA GRUNDFOS PROIZVODNE IZVRSNOSTI

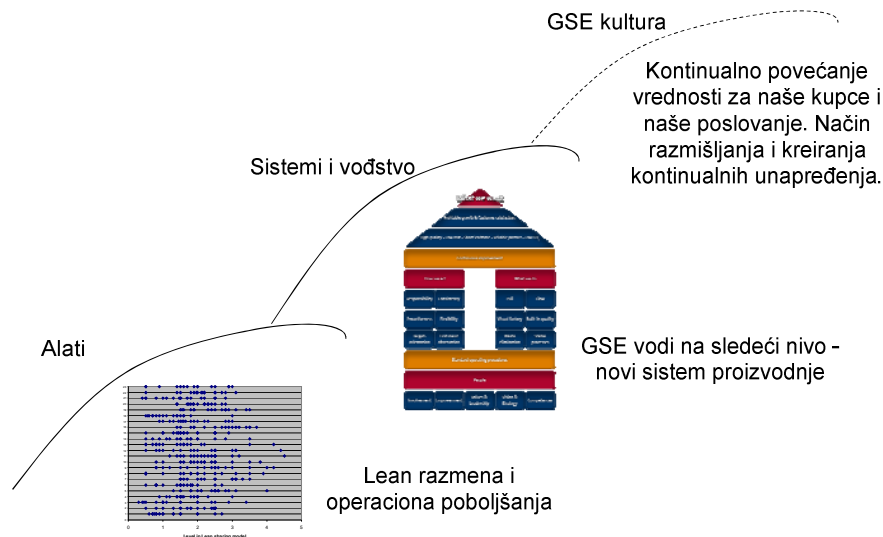
Na globalnom nivou Grundfos se trenutno nalazi u drugoj fazi implementacije. Alati su razvijeni, ostvaren je zavidan nivo razmene znanja, unapređenja pojedinačnih procesa. Ali ono što ovu platformu izdvaja od ostalih projekata implementacije je u stvari fokusiranost na ljude i na izgradnju jedinstvene kulture kontinualnog unapređenja. Ovo su oblasti u kojima nije uvek moguće dobiti brze i merljive rezultate, ali je sigurno da su upravo to kvalitete koji treba da garantuju dugoročan uspeh organizacije.

3.1. Faze implementacije

Proces implementacije se sastoji iz tri glavna koraka prikazana na slici 3.:

1. Razvijanje alata i razmena iskustava između proizvodnih kompanija na na globalnom nivou

2. Sistematičnost u korišćenju alata i uključivanje liderstva
3. Kompletno uvedena GSE kultura, samoinicijativni timovi i svakodnevni rad na poboljšanjima



Slika 3. Tri faze implementacije GSE

3.2. Alati

Među postojećim Lean alatima identifikovano je pet ključnih Lean alata koji su obavezni u svakom procesu implementacije. To su:

1. Mapiranje toka vrednosti VSM (*Value Stream Mapping*)
2. Pet S 5S
3. Standardan rad SW (*Standard Works*)
4. Preventivno održavanje PM (*Preventive Maintenance*)
5. Dnevni sastanci DAM (*Daily Action Meetings*)

Od ostalih alata biće navedeno nekoliko:

1. Iskorišćenost uskih grla (*Bottleneck Utilisation*)
2. SMED (*Single Minute Exchange of Dies*)
3. Smanjenje veličine serija (*Batch Size Reduction*)
4. Uravnoteženje (*Levelling*)
5. Sistem povlačenja (*Pull*)
6. Merač proizvodnje (*Production Metar*)
7. Šest sigma (*Six Sigma*)

8. Kaizen
9. Informacione table (*Information Board*)
10. Raspored (*Layout*)
11. Sistem za predlaganje poboljšanja (*Improvement Suggestion System*)

Svaki od ovih alata je razvijan u skladu sa mogućnostima njegove primene u okviru Kuće proizvodne izvrsnosti. Isto tako kreiran je i vodič koji olakšava identifikaciju odgovarajućeg alata za određene principe. Tako, na primer, za princip Vizuelne fabrike predloženi su sledeći alati: 5S, Merač proizvodnje, Vizuelni menadžment.

3.3. Najbolje prakse

Iskustva i znanja stečena tokom dosadašnjeg rada na implementaciji Lean principa treba podeliti sa ostalima u kompaniji. Sabrana pojedinačna iskustva mogu značajno da olakšaju učenje i rad novopridošlim pojedincima i novim organizacijama. Stoga je ustanovljen sistem razmene Lean znanja. Proizvodne fabrike su rangirane po uspešnosti korišćenja pojedinih alata. Ovaj sistem se ne koristi za precizno rangiranje fabrika, već isključivo kao adresar kome se obratiti kada započinjete uvođenje nekog od Lean elemenata, odnosno koja organizacija je generisala najviše znanja u toj specifičnoj oblasti. Takođe svaka fabrika ima delegiranog Lean agenta za razmenu, čija je obaveza da godišnje provede minimum 3 nedelje baveći se ovim aktivnostima.

3.4. Praćenje rezultata implementacije

Za praćenje rezultata implementacije koriste se dva različita načina. Prvi način je preko ključnih indikatora performansi (*KPI-Key Performance Indicators*), i to prvenstveno *Lead* vreme i nedovršena proizvodnja (*WIP-Work in Progress*). Prepoznato je da je na ova dva parametra uticaj poboljšanja dobijenih implementacijom, najdirektniji. Ključni indikatori performansi su definisani na nivou grupe kao strategijski indikatori, dok svaka organizacija u okviru svojih službi ima slobodu da odredi i neke dodatne, relevantne parametre.

Drugi način praćenja je procena nivoa implementacije. Svaka organizacija, jednom godišnje, vrši procenu na osnovu grupa pitanja razvijenih za svaki preporučeni alat. Definisano je pet nivoa:

- Nivo 1 – prepoznavanje ili znanje
- Nivo 2 – povremeno korišćenje ili započeti pilot projekti
- Nivo 3 – sistematična upotreba
- Nivo 4 – kompletna upotreba
- Nivo 5 – perfekcija

Procena se vrši na sledeći način: dozvoljeno je preći na sledeće pitanje ako je odgovor na predhodno bio „DA“. Procenjeno stanje implementacije određenog alata je na onom stepenu kojem pripada pitanje koje ima prvi „NE“ odgovor. Zadati ciljevi su unapređenje

primene svakog pojedinačnog alata za 20% godišnje, odnosno, prelazak sa nižeg na sledeći, viši nivo.

4. IMPLEMENTACIJA GSE U GRUNDFOS SRBIJA D.O.O.

Kako je proizvodnja u Grundfos Srbija započela transferom opreme i kompletne tehnologije iz Danske fabrike, već u startu, neki od Lean postulata su, delimično, inkorporisani, odnosno, „prekopirani“ zajedno sa transferom. Međutim, oni će za zaposlene postati „vidljivi“ tek nakon edukacije o konkretnim temama.

Prava implementacija, ipak, započeta je iniciranjem od strane menadžmenta, koji imenuje konsultanta procesa, čije kompetence zadovoljavaju edukativne, operacione, i razvojne zadatke.

4.1. Formiranje timova

Važno je istaći da se još prilikom regrutovanja inicijalne grupe zaposlenih podjednako vodilo računa kako o stručnim kvalifikacijama, tako i o njihovom psihološkom profilu. Primarni cilj je bio da se zaposle osobe koje će biti u stanju da prihvate novu korporativnu kulturu, da je ugrade u svakodnevni rad i da se dalje razvijaju.

Konsultant procesa imenuje tročlane timove-ključne korisnike alata, jednog odgovornog nosioca procesa i dva člana podrške. Timovi su, obavezno, sastavljeni od zaposlenih u različitim službama što od samog početka omogućava različitost u sagledavanju i rešavanju problema. Nakon kratke obuke o osnovnim elementima svakog odabranog alata, prvi zadatak svakog tima je samoprocena trenutnog stanja procesa koji su im dodeljeni kao i određivanje željenog nivoa do kraja kalendarske godine. Ovo je ključna tačka u započinjanju implementacije jer omogućava uvid u trenutno stanje i olakšava određivanje potrebnih kompetenci i resursa za ostvarivanje željenih ciljeva.

4.2. Edukacija

Dalja edukacija timova odvija se kroz nekoliko faza. Početnu podršku pruža Proces konsultant usmeravanjem timova na dostupne kurseve na kompanijskom intranetu (*Self learning tools*). Ovi alati za učenje se sastoje od video zapisa, prezentacija, studija slučajeva. Druga faza podrazumeva učešće timova u tematskim radionicama (*Workshops*) koje kompanija organizuje na regionalnom nivou. Ove radionice su značajne ne samo zbog razvijanja novih kompetenci, već, i zbog strukture učesnika. Svaka radionica ujedinjuje zaposlene različitog hijerarhijskog nivoa iz svih proizvodnih kompanija u regionu. Sem rada na konkretnim zadacima-slučajevima bitan akcenat daje se i izgradnji zajedništva kroz razne vidove igara ili druženja. Ovo je osnov za treću fazu edukacije kroz među-kompanijsko učenje (*Cross Company Learning*) ili umrežavanje (*Networking*). Razmene iskustava, deljenje najboljih praksi, vrši se neposrednim, ličnim kontaktom, postavljanjem raznih materijala i komentara na intranet sajtu simboličnog naziva *Center Stage*, čiji je zadatak da na jednom mestu prikupi sva iskustva stečena u procesu implementacije.

4.3. Započeti projekti

Trenutno u kompaniji Grundfos Srbija odvijaju se poslednje pripreme za uvođenje sistema za predlaganje poboljšanja koji je osmišljen na veoma kreativan i stimulativan način i koji potencira uključivanje proizvodnih radnika. Priprema se i prošireni tim za prvu fazu mapiranja toka vrednosti. Dnevni sastanci na „tabli“ (uz učešće svih zaposlenih), 5S, merači proizvodnje kao elementi vizuelne fabrike primenjuju se od prvog dana proizvodnje. Standardan rad, preventivno održavanje, *root cause* analiza, takođe su implementirani od samog početka rada. Kao što se može videti primena elemenata različitih procesa nalazi se u različitim fazama. Upravo ta raznolikost u stepenu implementacije animira i daje podsticaj za dalje delovanje.

5. ZAKLJUČAK

Mala i srednja preduzeća u nastajanju, u početnim fazama struktuiranja, sa pretežno mladim i obrazovanim kadrovima imaju veliki potencijal za olakšanu implementaciju Lean koncepta proizvodnje. Neopterećenost tradicionalnim načinima razmišljanja i lakoća usvajanja novih ideja, pored stručnog vođstva, je po mišljenju autora, ključna. U slučaju kompanije Grundfos Srbija, faktori kao što su posvećenost menadžmenta, jasno definisani ciljevi, razvijeni alati, svesrdna podrška otelotvorena kroz dostupnost informacija, među-kompanijsko učenje (*Cross Company Learning* ili *Networking*) i najbolje prakse (*Best Practices*), čini da projekat implementacije ne bude izvor stresa, već izazov kome se ne može odoleti.

LITERATURA

[1] www.grundfos.com/Insite/GSE

SPIN'II

***UPRAVLJANJE
PROJEKTIMA***

EFIKASNOST I REALIZACIJA PLANIRANIH BENEFITA PROGRAMA

PROGRAM EFFICIENCY AND THE REALIZATION OF PLANNED BENEFITS

Siniša Arsić,
Fakultet organizacionih nauka, Beograd

Apstrakt: Programi predstavljaju strukture upravljanja koje su tu da minimizuju ukupne troškove, troškove konvertovanja inputa u outpute, a sve to kroz projekte koji čine te programe. Ako posmatramo projekte kao transakcije, onda su njihovi troškovi-transakcioni troškovi. Ti troškovi predstavljaju sumu svih troškova upravljanja projektima. Ciljevi program menadžmenta su, između ostalog, poboljšanje efikasnosti i efektivnosti kroz bolju prioritizaciju, planiranje i koordinaciju projekata. Efektivnost upravo i predstavlja-selekciju pravih projekata, kao i ostvarivanje planiranih benefita. Efikasnost projekata se dostiže kroz planske preglede projekata i selekciju pravih resursa. Ovo osigurava da se projekti izvedu sa najmanjim mogućim troškovima. U radu je dat pregled načina na koji se mere performanse programa kao skupa projekata u smislu efikasnosti, kao i efektivnost programa u smislu realizacije ciljeva poslovne organizacije, odnosno zacrtanih benefita određenog programa.

Ključne reči: program, efikasnost, benefit, projekat

Abstract: Programmes represent management structures which can minimize total costs, costs of converting inputs into outputs, through projects that form a programme. If we consider projects as transactions, then their costs are transaction costs. Those costs represent the sum of all project management costs. The goals of programme management are, between all, the improvement of efficiency and effectiveness through better prioritization, project planning and project coordination. Effectiveness just represents the selection of right projects, as well as the achievement of planned benefits. Project efficiency is achieved through planned project control and the selecting the right resources. This ensures that the projects are performed with the least expense possible. In this paper it has been given a view of programme performance measuring ways as a group of projects in terms of efficiency, and programme effectiveness in terms of reaching the business goals, through programme benefits.

Key words: programme, efficiency, benefit, project

1. UVOD

Upravljanje “ostvarivanjem koristi” (benefits management) je jedna od glavnih aktivnosti kod upravljanja projektima ili programima. Naglasak je na identifikaciji, kvantifikaciji, zadacima vlasnika programa i praćenje realizacije.

Istraživanja su pokazala da ove aktivnosti nisu sistematično i rigorozno praktikovane. Najviše su zastupljeni benefiti koji se ne mogu kvantifikovati. Angažovani su stejkholderi da bi se pridobilo njihovo znanje, njihovi pogledi na problem, njihova podrška i njihova uključenost (buy-in).

Dostizanje ciljeva programa i realizacija željenih benefita zahteva promene, ponekad one koje narušavaju postojeći poredak u organizaciji. Stejkholderi poseduju znanje o određenim mikro-deteljima programa, mišljenja o tome šta je vredno i poželjno i ultimativnu odgovornost za podsticanje promena u vid ponašanja, rutina i procesa.

Uloga menadžera poslovnih promena, iako atraktivna sa strane kontrole, nije često prisutna u praksi. Teško je zamisliti da jedan menadžer, ili tim ljudi, može da razumno prati kako isporučilac rezultata ostvaruje benefite, priprema organizaciju za promene, sprovodi ih, uključen je u rad sa sponzorima i stejkholderima, i kako sve to može uopšte da bude odvojeno od operacija koje se izvršavaju na projektima [1].

U [2] se smatra da je efikasnost određena vezom između iskorišćenih resursa i ostvarenih benefita kroz ostvarivanje zacrtanog cilja. Jedan program ili projekat je efikasniji od drugog, ako su troškovi izvođenja manji od troškova drugog, uz dobijanje istog, ili čak većeg kvaliteta. Ili, posmatrano, na drugi način, ako se ostvaruje veći kvalitet izvođenjem jednog, uz iste ili manje troškove izvođenja drugog programa ili projekta. Produktivnost je često sinonim za efikasnost. Ali ipak, produktivnost se češće koristi kao efikasnost ljudskih resursa.

2. REALIZACIJA BENEFITA PROGRAMA

Proces upravljanja benefitima počinje opisom očekivanih ishoda, pa nakon toga sledi definicija okvira u kome će se ti benefiti realizovati. Definicija uključuje:

- Razvijanje strategije za upravljanje benefitima koja postavlja uloge, odgovornosti i akcije koje menadžment mora sprovesti kao vlasnik benefita,
- Prevođenje željenih ishoda u benefite i disbenefite (ostvoreni negativni rezultati),
- Modelovanje benefita,
- Definisane i kvantifikacija benefita do detalja u planu benefita,
- Planiranje kako će benefiti da budu ostvareni i mereni,
- Pregledanje realizacije benefita nasuprot strategije,
- Ispitivanje poslovnog okruženja da bi se ograničilo ili dalje razradilo poboljšanje budućih benefita [3].

Benefiti su merljive vrednosti poboljšanja koju jedan ili više stejkholdera percipiraju kao ostvarenu vrednost. Oni mogu biti opipljivi i neopipljivi zavisno od lakoće kojom oni mogu da budu kvantifikovani. Opipljivi benefiti mogu da budu finansijski i nefinansijski, prema [1]. Strateški benefiti su obično neopipljivi, ali oni pružaju kompetitivnu prednost ili, doprinose opstanku organizacije.

Takođe prema [1], oni ne mogu biti objašnjeni finansijskim pokazateljima. Sprovedena su razna istraživanja zašto je strateške ili, neopipljive benefite tako teško proveriti. Neki od mogućih razloga za to su:

- Ne realizuju se odmah po završetku projekta ili programa,
- Teško ih je kvantifikovati,
- Drugi faktori ih mogu prekriti, pa se benefiti ne vide,
- Postojeće tehnike nisu adekvatne za percipiranje njihove vrednosti,
- Teško je isplanirati kad će ti benefiti da budu realizovani.

Evaluacijom koja se vrši nakon završetka projekta, utvrđuje se koji su se planirani benefiti zaista ostvarili. Prema *Project management institutu(2008)*, životni ciklus benefita se sadrži od četiri procesa:

- Proces identifikacije benefita,
- Proces analiziranja i planiranja benefita,
- Proces realizacije benefita,
- Proces tranzicije benefita.

U prvom procesu se poslovni benefiti identifikuju i moraju da se okvalifikuju. U drugom procesu su projekti derivatizovani i prioritetizovani, utvrđen je plan realizacije benefita, benefiti su uključeni u plan programa. U trećem procesu se projekti prate, registar benefita se stalno održava, o realizaciji benefita se stalno izveštava. U poslednjem procesu, benefiti se konsoliduju i odgovornosti se prenose.

Cilj svake poslovne investicije iz koje se očekuje realizacija nekog benefita, je da se ostvari optimum, koliko mu to dozvoljavaju troškovi i rizici. Da li iskazan kroz finansijske ili nefinansijske termine, prema [4], taj cilj treba da bude SMART: specific (tačan), measurable (merljiv), achievable (dostižan), realistic (realan), timely (pravovremen).

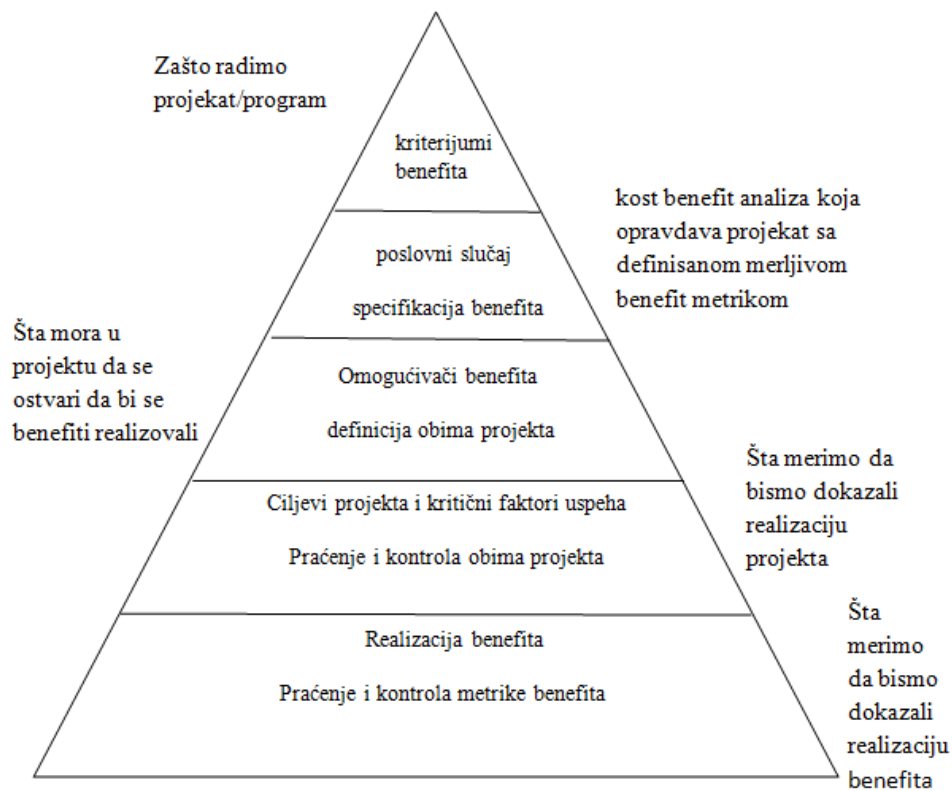
Ključne uloge u programu koje su odgovorne za realizaciju benefita su:

- Programski bord,
- sponzor programa,
- direktor programa,
- program menadžer,
- projektni menadžeri [4].

Ovih pet funkcija su odgovorne da osiguraju okruženje u kome će se benefiti realizovati. Osim tog okruženja, potrebno je osigurati pravi trenutak za početak realizacije benefita i odgovarajući budžet. Nekoliko ključnih stvari moraju biti ustanovljene pre početka realizacije benefita.

A to su, prema [4], sledeći elementi:

- Prilagođavanje procesa realizacije benefita, procesima i praksi projekata u koji treba da se integrišu,
- dokumentacija za dogovoreni proces prilagođavanja,
- organizaciona kultura koja je bar podrška upravljanju realizacijom benefita,
- osoblje stručno i sposobno da izvrši zadatke procesa realizacije benefita,
- softver za podršku realizacije benefita na nivou organizacije, programa, projekta.



Slika 1. Hijerarhija benefita [7]

Hijerarhija benefita prikazana na slici iznad povezuje potencijalne promene u poslovanju sa poslovnom strategijom i ohrabruje prilično robustan pristup prilikom razvoja poslovnog slučaja, koji će doneti očekivane benefite preko projekata ili programa [7].

3. EFIKASNOST PROGRAMA

Data-envelope analiza (DEA) je metod za efektivno poređenje performansi projekata u određenom periodu. Analiza je potrebna zbog efektivne alokacije resursa, da bi projektni menadžeri bili motivisani da ostvaruju poboljšanja u svojoj okolini. DEA je matematički programerski pristup koji objašnjava efikasnost projekata kao sumu outputa podeljenu sa sumom inputa. DEA proces poređenja zahteva da se prvo odrede svi DMU (jedinice za donošenje odluka), svi inputi i svi outputi [5].

Kontrolni mehanizam za praćenje karakteristika projekata, kao što su kvalitet, dizajn, funkcionalnost, aktivnosti, je multidimenzionalni sistem kontrole projekata (MPCS) . Koristeći ovu metodologiju kod programa, svaki DMU je jedan projekat koji čini program, čiji rezultati predstavljaju sve dimenzije po kojima je taj projekat “meren” [6].

Merenje performansi svakog projekta je moguće odraditi pomoću MPCS-a, koji podržava integrativni proces kontrole tokom čitavog životnog ciklusa projekta, pa tako omogućuje projektnom menadžeru da dođe do važnih zaključaka. Da odredi status projekta, probleme koji postoje u projektu, kad i kako treba primeniti korektivne mere, kako projektni menadžer da prati poboljšanja [6].

Kontrolni sistem MPCS fokusira pažnju menadžera na korektivne mere koje treba preduzeti. MPCS sistem sadrži specifikacije globalne projektne kontrole(GPCS), koje određuju kontrolne specifikacije tako što definišu kontrolne radne pakete(CWP) kroz životni ciklus projekata. CWP određuje proces merenja koji će biti izvršen tako da je na osnovu toga moguće napraviti WBS dijagram [6].

Da bi se na kraju došlo do podataka o efikasnosti projektnog menadžera koji ostvaruje neki rezultat na svom projektu, potrebno je definisati inpute i outpute na početku merenja performansi tog projekta. Inputi karakterizuju različite projekte svojom definicijom. Trošak je input varijabla svakog projekta koja predstavlja budžetarnu važnost tog projekta u procesu poređenja projekata. Ukupni troškovi projekta su derivat ukupnih troškova CBS-a (cost breakdown structure) [5].

Radni sadržaj(work content) predstavlja ukupan broj radnih sati alociranih projektu, uključujući i fazu planiranja. Program menadžer mora da donese odluku koje će to biti vreme. Često postoji gep između „work content” troškova i ukupnih troškova, zbog toga što postoje veliki troškovi nabavke u samom sadržaju projekta(project content). Nivo praćenja(monitring level) predstavlja procese kontrole, praćenja i pratećih procedura [5].

Što je veća složenost projekta/programa, veći je i input nivo praćenja. Još jedan input je i nivo neizvesnosti. Meri se na skali od jedan do deset. Što je veći broj na skali, veća je

neizvesnost. U projektima koji koriste visoku tehnologiju, ovaj input označava nivo te visoke tehnologije koja se koristi [5].

Što se tiče definisanja outputa, MPCs uključuje i EVMS merenja. EVMS outputi su SPI(scheduled performance index) i CPI(cost performance index). MPCs outputi koji su definisani u fazi planiranja kroz GPCS i rezultat su prinos svake GPCS kategorije. Ovi outputi su doprinos dizajna, doprinos operacija, doprinos treninga, doprinos dokumentacije, doprinos projektnog menadžmenta [6].

Kada mali broj projekata čini jedan program(mali broj DMU jedinica), veoma je teško tačno definisati inpute i outpute. To se onda radi pomoću algoritma za grupisanje koji nalazi sličnosti između inputa i outputa i indeks korelacije sličnosti se računa za svaki par inputa i outputa [6].

Odatle se prave grupe sličnih inputa i outputa. Iz te grupe se bira reprezentativni input i output, tako smanjujući broj inputa i outputa o kojima projektni menadžeri nemaju dovoljno informacija. Kada se obavi složen proces grupisanja parova inputa i outputa, računa se koeficijent maksimalne vrednosti prosečnih sličnosti parova [6].

Nakon toga se iz svake grupe određuje taj uzorak, koji je predstavnik cele grupe, pa se nakon toga računa DEA rezultat. Nakon toga ako postoji veći broj rezultata koji se razlikuju jedan od drugog, računa se DEA sekvencijalni rezultat. Efekat toga je program menadžer jasno vidi koji projekat, odnosno koji projektni menadžer prednjači po učinku u odnosu na ostale. Program menadžer mora da preduzme korektivne mere za svaki projekat koji ne prednjači [6].

Još u ovom domenu je moguće govoriti o varijacijama vremena (schedule variation-SV), kao i o troškovnoj varijansi(cost variance). Varijacija vremena predstavlja razliku između planiranog i procenjenog trajanja. Negativna vrednost SV predstavlja kašnjenje projekta, dok pozitivna vrednost znači da projekat se izvodi pre planiranog roka. Troškovna varijansa predstavlja razliku između planiranih i stvarnih troškova. Negativna vrednost predstavlja prekoračenje troškova, dok pozitivna vrednost predstavlja izvođenje projekta unutar budžeta [5].

Takođe se određuje i procentualne SV i CV za programe. Procentualni SV je odnos između prosečnog SV-a i prosečnog ukupnog planiranog trajanja svih projekata. Procentualni CV je odnos između prosečnog CV-a i prosečnih ukupnih planiranih troškova svih projekata [5].

Performanse jednog projekta mogu biti umanjene na osnovu niza odlaganja u izvođenju tog projekta. Samim tim, performance programa takođe trpe. Mogući uzroci odlaganja sa kojima mora projektni menadžer da se izbori su:

- Dugačke procedure za procenu ugovora, vreme za akviziciju zemljišta,
- prirodne nepogode,
- vladine procedure, lokalni politički i ekonomski problemi,

- česta promena projektnog osoblja, novi dodatak viziji projekta, regrutovanje konsultanata,
- odobravanje kredita i širenje sredstava [5].

4. ZAKLJUČAK

Odluka da li izvršiti ili ne izvršiti određeni projekat ili program i pritom dodeliti mu određeno vreme i novac za izvršavanje su poslovne odluke. One utiču na opstanak organizacije i moraju biti ozbiljno razmatrane. Samo određeni projekti pod određenim uslovima mogu biti efikasno izvedeni(u okviru planiranih ili nižih troškova), kao i doneti ostvarenje planiranih poslovnih benefita organizacije koja te projekte izvodi. Pažljivo se mora obratiti pažnja na sve vrste rizika povezanih sa projektom, kao i efekte delovanja tih rizika na poslovno okruženje. Projekti i programi moraju stoga biti temeljno isplanirani, pogotovo ako traju više godina, jer tokom vremena dolazi do promena u poslovnom okruženju kao i na samom projektu ili programu, što može dovesti do smanjenja efikasnosti ili pak nerealizacije određenih benefita.

LITERATURA

- [1] Hemingway C., Mohdzain Z., Partington D., Pelegrinelli S., Shah M., “ The importance of context in programme management: An empirical review of programme practices”. International Journal of project management, vol 25, 2007.
- [2] Oz E., ”Management information systems”, GEX publishing services, 6 ed, 2009.
- [3] Hedeman B., van Heemst G., “Programme management based on MSP” , Van Haren Publishing, 1 ed, 2006.
- [4] Bradley G., “ Benefit realization management: A practical guide to achieving benefits”, Gower publishing company, 2 ed, 2010.
- [5] Ahsan K., Gunawan I., “ Analysis of cost and schedule performance of international development projects”, International Journal of project management, vol 28, 2010.
- [6] Rozenes S., Spraggett S., Vitner G., “ Using data envelope analysis to compare project efficiency in a multi-project environment”, International Journal of project management, 2005.
- [7] Melton T., Smith P.I., Yates J., Yates J.W., “ Project benefits management: linking your project to the business”, Elsevier Ltd, 1 ed, 2008.

NOVI PRISTUP - STRATEGIJSKI PROJEKTNII PORTFOLIO MENADŽMENT

NEW APPROACH – STRATEGIC PROJECT PORTFOLIO MANAGEMENT

Ivana Berić, Slobodan Drobniaković, Žarko Spasić, Filip Jovanović
Visoka škola za projektni menadžment u Beogradu

Apstrakt: *U ovom radu prikazani su osnovni elementi novog pristupa u projektnom menadžmentu koji povezuju strategiju organizacije i realizaciju skupa projekata i portfolia. To je strategijski projektni portfolio menadžment koji predstavlja korak dalje od projektnog portfolija menadžmenta u pravcu povezivanja i ostvarenja strategijskih ciljeva organizacije.*

Ključne reči: *strategija, menadžment, portfolio, projekat*

Abstract: *This paper presents the main elements of the new approach to project management that links organization strategy and realization of group of projects and portfolios. That is a strategic project portfolio management which is a step forward from the project portfolio management in the direction of connecting and achieving the strategic goals of the organization.*

Key words: *strategy, management, portfolio, project*

1. UVOD

Tradicionalni projektni menadžment polazi od pretpostavke da je svaki predloženi projekat u skladu sa strategijskim ciljevima organizacije i da na određeni način doprinosi ostvarenju ciljeva i pozitivnih rezultata organizacije. To može biti tačno, ali najčešće je delimično tačno. Neki projekti podržavaju ciljeve organizacije, neki ih podržavaju delimično, a neki veoma malo ili nimalo. Problemi su u tome što su strategijski ciljevi organizacije često nejasni i nisu eksplicitno izraženi i merljivi ili zato što ih jedan broj menadžera ne razume ili ne razume na pravi način.

U većim organizacijama najčešće postoje skupovi strategijskih ciljeva koji se na određene načine uklapaju u strategiju organizacije. Povezanost strategijskih ciljeva organizacije sa strategijskim ciljevima nižih poslovnih jedinica nije uvek jasna i nije lako ovu povezanost objasniti i ostvariti. Jedan od poznatih tradicionalnih menadžment koncepta koji ukazuju na mogućnosti navedenog povezivanja je upravljanje prema dogovorenim ciljevima [1].

Zato se u svakoj organizaciji predlaže veći broj poslovnih ideja i projekata koji na različite načine doprinose ostvarenju strategijskih ciljeva organizacije. Problem je u

jasnom definisanju strategije i stratejskih ciljeva organizacije i snažnom povezivanju strategije sa odabranim projektima i programima. To pretpostavlja precizno definisanje stratejskih ciljeva i strategije organizacije i detaljno objašnjenje i prihvatanje od strane top i niže menadžment strukture, ali i valjanu selekciju predloženih projektnih inicijativa i izbor onih koje su bitno povezane i bitno utiču na ostvarenje stratejskih ciljeva organizacije. Jasno i snažno povezivanje odobrenog skupa projekata i programa sa strategijom organizacije da bi se postigli što bolji ukupni rezultati, je glavni zadatak stratejskog projektnog portfolio menadžmenta.

Glavni problemi u napred navedenim idejama su:

- veliki broj predloženih projektnih predloga
- predložene projektne inicijative nisu dobro analizirane i obrazložene
- nejasni i nemerljivi stratejski ciljevi organizacije
- slaba povezanost stratejskih ciljeva organizacije i poslovnih jedinica
- menadžment struktura ne razume dovoljno stratejske ciljeve
- nepovezanost stratejskih ciljeva i predloženih projektnih inicijativa
- nejasna međuzavisnost između predloženih projektnih inicijativa, itd.

To može dovesti do situacije da se prihvate i primene projekti koji malo doprinose stratejskim ciljevima organizacije i tako izgubi značajno vreme i velika finansijska sredstva. To naravno utiče na usporavanje razvoja organizacije i dovodi do slabljenja njene konkurentnosti na tržištu, što može imati fatalne posledice.

Zato je neophodno da se uspostavi snažna veza između jasno definisane poslovne strategije i pravilno odabranih projekata i programa i da se ova veza neprekidno preispituje i održava tokom realizacije projekata i programa čime se postižu optimalni rezultati u realizaciji svakog projekta a takođe i optimalni rezultati na nivou organizacije. Tako dolazimo do stratejskog projektnog portfolio menadžmenta, novog pristupa u razvoju projektnog menadžmenta koji treba da obezbedi realizaciju prethodno iznetih namera i zadataka.

2. DEFINISANJE STRATEGIJSKOG PROJEKTOG PORTFOLIO MENADŽMENTA

Stratejski projektni portfolio menadžment predstavlja novi pristup u razvoju projektnog menadžmenta koji omogućava da se blisko i snažno poveže strategija organizacije sa strategijom stvaranja i realizacije projekata i programa koji čine projektni portfolio. Ideja ovog pristupa je da se stvori kontinuirani proces bitnog povezivanja i stalne rekonstrukcije projektne strategije i projektnog portfolia koji će omogućiti da se realizuju projekti i programi koji će na najbolji način doprineti postizanju stratejskih ciljeva i ukupnih rezultata organizacije.

Uzimajući u obzir prethodno navedene ideje, stratejski projektni portfolio menadžment se može definisati kao kontinualni proces formiranja, upravljanja realizacijom i preispitivanja projektnog portfolia koji je snažno povezan sa stvaranjem i preispitivanjem

strategije organizacije i usmeren na dostizanje maksimalnih rezultata za organizaciju u celini [6].

Osnovni cilj ovog upravljačkog koncepta je efikasno upravljanje portfolioom projekata i programa uz snažnu povezanost sa kontinualnim poboljšanjem strategije organizacije radi postizanja maksimalnih poslovnih rezultata organizacije. Pri tome je posebno značajno čvrsto povezivanje strategije organizacije i portfolia projekta i programa i kontinualno preispitivanje i rekonstruisanje portfolia projekta i programa i stalno poboljšanje strategije organizacije.

Precizno definisanje strategijskog projektnog portfolio menadžmenta u ovom trenutku nije moguće obzirom da je ovo novi koncept projektnog menadžmenta koji tek gradi svoje strukture, definisanje, procese, procedure korišćenja i metode i tehnike koje ga podržavaju. U sadašnjem trenutku nema ni dovoljno ozbiljne literature koja bi podržala podlogu za definisanje i razradu strategijskog projektnog portfolio menadžmenta.

Ipak na osnovu raspoloživih informacija i praktičnih iskustava treba ići dublje u istraživanje, analizu i primenu strategijskog projektnog portfolio menadžmenta, pošto ovaj koncept ipak donosi nešto novo u razvoju i primeni projektnog menadžmenta i projektnog portfolio menadžmenta. Naravno, njegovo definisanje, istraživanje i korišćenje određenih procesa i procedura treba i dalje da se oslanja na osnovne postavke projektnog menadžmenta i projektnog portfolio menadžmenta koje su potvrđene u praksi, ali i da odu korak dalje i pruže nova saznanja i nove mogućnosti primene.

3. PROCES STRATEGIJSKOG PROJEKTOG PORTFOLIO MENADŽMENTA

Pošto se strategijski projektni portfolio menadžment definiše kao kontinuiran proces kreiranja, upravljanja realizacijom i preispitivanja projektnog portfolia kroz čvrsto povezivanje strategije organizacije sa projektnim portfolioom, neophodno je da se ovaj upravljački proces bliže definiše i razradi kroz podprocese koji ga čine. U tom smislu može se reći da se strategijski projektni portfolio menadžment sastoji od četiri podprocesa:

1. Povezivanje strategije organizacije i projektne strategije
2. Kreiranje portfolia
3. Upravljanje realizacijom portfolia
4. Kontinuelno preispitivanje i poboljšanje strategije organizacije i projektnog portfolia

Prva faza procesa strategijskog projektnog portfolio menadžmenta obuhvata povezivanje strategije organizacije i projektne strategije radi stvaranja uslova i osnova za kreiranje projektnog portfolia. Cilj ove faze je da se uspostavi neposredna veza između strategije organizacije i strategijskog osnova za formiranje portfolia, kako bi se definisao okvir ili uputstvo za kreiranje projektnog portfolia i time omogućilo lakše izvođenje sledeće faze strategijskog projektnog portfolio menadžmenta.

Potrebno je najpre detaljno razmatranje strategije organizacije i strategijskih ciljeva i analiza mogućih načina realizacije strategije i strategijskih ciljeva i na osnovu toga stvaranje osnova za kreiranje portfolia. Na osnovu toga se utvrđuje nivo rizika koji organizacija može podneti, principi stvaranja projektnog portfolia, pokazatelji performansi portfolia i načini praćenja ostvarenih rezultata portfolia, sa potrebnim načinom i strukturom izveštavanja. Sve ovo se može detaljno definisati i prikazati u vidu jednog vodiča ili uputstva za kreiranje projektnog portfolia.

Završetak prve faze daje osnovu za početak druge faze koja se odnosi na stvaranje portfolia projekata i programa koje treba realizovati da bi se ostvarili strategijski ciljevi organizacije. Ova faza se obično sastoji od tri podfaze:

1. Identifikacija projekata i programa
2. Selekcija i rangiranje
3. Prioritetizacija i određivanje redosled

U ovoj fazi se najpre vrši prikupljanje projekata i programa koji mogu ući u projektni portfolio. Pošto postoji veliki broj izvora koji generišu potencijalne projekte i programe obično se predlaže znatno veći broj projekata i programa od prethodno definisanog okvira i ograničenja u pogledu vremena, resursa i troškova. Potencijalne projekte i programe predlažu sve poslovne jedinice vođene strategijskim ciljevima organizacije, ali i sopstvenim ciljevima. Neki projekti proizilaze iz eksternih zahteva, a neki iz interne potrebe da se reše određeni, npr. tehnološki problemi. Takođe, jedan broj projekata i programa proizilazi iz razmatranja projekata i programa koji su u toku [6].

Tako se dobija veliki skup projekata i programa koji treba detaljno pregledati i analizirati da bi se dobio, za organizaciju, najbolji projektni portfolio. To se obavlja u fazi selekcije u kojoj treba utvrditi potrebu za određenim projektima i programima, rezultate koje donose i doprinos strategiji organizacije, a takođe i resurse i vreme koje je potrebno za realizaciju, rizik i druge probleme koji se javljaju u realizaciji.

Faza selekcije je veoma obimna i značajna za celokupan proces strategijskog projektnog portfolio menadžmenta tako da se može izvoditi na različite načine i najčešće kroz više koraka. Osnovno je da u ovoj fazi treba postaviti kriterijume za selekciju, izvršiti ocenu koliko pojedinačni projekti i programi zadovoljavaju postavljene kriterijume, analizirati ograničenja i rizike i na osnovu toga, izvršiti rangiranje i izbor skupa projekata i programa koji će da čine portfolio [2, 3].

U fazi selekcije raspoloživih projekata i programa moguće je koristiti veliki broj kvantitativnih kriterijuma i metoda, kao što su: metode višekriterijumskog odlučivanja, metode matematičkog programiranja, Cost-benefit analiza, metode investicionog odlučivanja, analiza verovatnoće, analiza osetljivosti, i dr.

Na kraju treba izvršiti dodatna razmatranja prioriteta i utvrditi redosled realizacije pojedinačnih projekata i programa u skladu sa strategijom organizacije i uputstvom za kreiranje portfolia koje je definisano u fazi definisanja poslovne i projektne strategije.

Treća faza procesa strateškog projektnog portfolijalnog menadžmenta se odnosi na upravljanje realizacijom pojedinih projekata i programa i portfolija u celini. Pošto je portfolijalo definisano i određen redosled realizacije pojedinačnih projekata i programa pristupa se neposrednoj realizaciji projekata i programa pod vođstvom portfolijalnog projektnog menadžera. Njemu u ovom poslu pomaže biro za upravljanje portfolijalom i njihov zadatak je da zajedno sa projektnim portfolijalnim menadžerom koordiniraju rad program menadžera i projektnih menadžera i da zajedno prate napredak radova i vrše kontrolu [3].

U osnovi ovaj proces obuhvata osnovne aktivnosti projektnog i program menadžmenta ali na portfolijalnom nivou, što znači da je neophodno povezivanje i sagledavanje celine. U ovoj fazi se posebno vrši upravljanje rizicima uvođenjem upravljačkih aktivnosti koje mogu da smanje ili eliminišu nastajanje rizičnih događaja ili gubitaka koje eventualni rizični događaji donose.

Sistem izveštavanja o statusu, napredovanju radova, problemima, rizicima i potrebnim promenama je veoma značajan i složen, i portfolijalni menadžer, zajedno sa program menadžerima i projektnim menadžerima, treba da obezbedi nesmetan i efikasan proces izveštavanja. Zbog složenosti portfolija i većeg broja ljudi koji učestvuju u vođenju realizacije, obično postoji veoma složena organizaciona struktura koja se o tome brine, gde je potrebno precizno definisati nadležnosti, načine rada i komuniciranja, i druge principe i veze kako bi ova ogromna struktura efikasno funkcionisala.

Završna faza procesa strateškog projektnog portfolijalnog menadžmenta se odnosi na kontinualno preispitivanje i poboljšanje strategije organizacije i definisanog projektnog portfolija. Pri kreiranju projektnog portfolija uzima se u obzir potrebna snažna povezanost strategije organizacije i portfolija. Međutim, tu se ne završava proces definisanja projektnog portfolija već se on, u daljem procesu realizacije neprekidno preispituje i revidira, ubacujući, po potrebi, nove projekte, a izbacujući iz portfolija projekte koji nisu pokazali željene rezultate.

Pošto se ovo preispitivanje radi u čvrstoj interakciji sa strategijom organizacije, jasno je da je u tom slučaju i strategija organizacije podložna neprekidnom preispitivanju i reviziji, ukoliko se pokaže kao neophodno. Treba imati u vidu da ponekad eksterni uslovi i događaji (velike finansijske krize, krupni akcidentalni događaji, velike promene na tržištu, itd.) zahtevaju reviziju i promenu strateških ciljeva organizacije i same strategije tako da sve to dovodi do potrebe kontinualnog preispitivanja, procene i revizije strategije organizacije, a time i projektnog portfolija.

Ova faza omogućava da se proces strateškog projektnog portfolijalnog menadžmenta pretvori u kontinualni stalno ponavljajući proces, jer se faza preispitivanja i poboljšanja strategije organizacije i projektnog portfolija nastavlja na početnu fazu povezivanja strategije organizacije i projektne strategije, čime ovaj proces ide opet od početne faze i tako neprekidno u skladu sa neprekidnim procesom funkcionisanja i razvoja organizacije [4].

4. ZAKLJUČAK

Svaka kompanija realizuje istovremeno veći broj strategijskih inicijativa, koje kroz različite programe i projekte doprinose strategijskim ciljevima organizacije. Razvoj projektnog menadžmenta kao specijalizovane menadžment discipline doneo je nove koncepte među kojima se posebno ističu strategijski projektni menadžment i strategijski projektni portfolio menadžment. Strategijski projektni portfolio menadžment predstavlja novi pristup koji teži da što bliže i jače poveže strategiju organizacije sa strategijom stvaranja i realizacije projekata i programa koji čine projektni portfolio. Strategijski projektni portfolio menadžment se bazira na ideji da je potrebno da se definiše kontinualni proces bliskog povezivanja i neprekidne rekonstrukcije projektne strategije i projektnog portfolia koji će omogućiti da se realizuju oni projekti i programi koji će na najbolji način doprineti postizanju strategijskih ciljeva i ukupnih rezultata organizacije.

Ako strategijski projektni portfolio menadžment posmatramo kao specifičan upravljački proces, onda se može reći da on obuhvata, najpre, povezivanje strategije organizacije i projektne strategije, kreiranje portfolia kroz identifikaciju mogućih projekata i programa, selekciju i rangiranje i prioritetizaciju i određivanje redosleda realizacije projekata i programa. Proces se dalje nastavlja upravljanjem realizacijom portfolia i kontinualnim preispitivanjem i poboljšanjem strategije organizacije i projektnog portfolia.

LITERATURA

- [1] Grundy T., Brown L.: *Strategic Project Management: Creating organizational breakthroughs*, Thomson Learning, 2002.
- [2] Jovanović P.: *Strategijski menadžment*, Visoka škola za projektni menadžment, Beograd, 2007.
- [3] Jovanović P.: *Strategijski projektni menadžment i projektno liderstvo*, XIV Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta – YUPMA 2010, Zlatibor, 2010.
- [4] Jovanović P., Drobnjaković S., Rudić T., Jovanović F.: *Pravci razvoja projektnog menadžmenta*, VŠPM, Beograd, 2010.
- [5] Jovanović P.: *Savremeni menadžment*, VŠPM; Beograd, 2009.
- [6] Moore S.: *Strategic Project Portfolio Management: Enabling a Productive Organization*, John Wiley & Sons, Inc., 2010.
- [7] Petrović D.: *Strateško projektno liderstvo*, XIV Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta – YUPMA 2010, Zlatibor, 2010.
- [8] Shenhar J. A. et al. *Project Strategy: The Missing Link, Linking Project Management to Business Strategy*, Project Management Institute, Newtown Square, PA, USA, 2007.
- [9] Shenhar J. A., Milošević D., Dvir D., Thamhain H., *Linking Project Management to Business Strategy*, Project Management Institute, Newtown Square, PA, USA, 2007.
- [10] Williams D., Parr T.: *Enterprise Programme Management—Delivering Value*, Palgrave Macmillan, Hampshire, 2004.

MODEL CELOBROJNOG PROGRAMIRANJA U SELEKCIJI IR PROJEKATA¹

INTEGER PROGRAMMING MODEL OF R&D PROJECT SELECTION

Dragan Bjelica, Danijela Toljaga-Nikolić, Marija Todorović
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: Projektni portfolio menadžment obično se definiše kao dinamičan proces donošenja odluka, na osnovu čega se poslovna lista aktivnih projekata ažurira i menja. U ovom radu je predstavljena matematička formulacija optimizacionog modela kreirana da se izvrši izbor projekata za uključivanje u istraživačko razvojni portfolio.

Ključne reči: Celobrojno programiranje, IR projekti, model

Abstract: Project portfolio management is generally defined as a dynamic decision-making process, whereby a business' list of active project is constantly updated and revised. This paper consider a mathematical formulation of an optimization model designed to select projects for inclusion in an R&D portfolio.

Key words: Integer programming, R&D projects, model

1. UVOD

„Šta vredi galopirati ako se krećemo u pogrešnom pravcu”, Kipling

U rastućem globalnom okruženju inovacije se često posmatraju kao ključni strateški faktor za preživljavanje. Iste tržišne sile, utiču na proizvodna preduzeća da uče i da se razvijaju, fokusirajući svoje resurse primarno na aktivnosti koje donose odgovarajuću vrednost korisnicima. Funkcija istraživanja i razvoja (IR) ima ključnu ulogu u budućem organizacionom uspehu, fokusirajući istraživačko razvojne resurse na prave aktivnosti. U prethodnim godinama mnoge industrijske istraživačko razvojne organizacije su bile prinuđene da promene način na koji upravljaju aktivnostima. Pre svega detalji koji se razlikuju među organizacijama uključuju neke zajedničke ciljeve: usklađivanje miksa projekata između bazičnih i primenjenih istraživanja; ohrabrivanje kreativnosti dok se pokušavaju dostići postavljeni ciljevi; povezivanje istraživanja i razvoja sa internim i krajnjim korisnicima; merenje izlaza istraživanja i razvoja u pogledu značaja za samu organizaciju. Izazovi u pokušaju da se dostignu ti ciljevi uključuju: dug period vođenja istraživačko razvojne funkcije; i specijalizaciju istraživačko razvojnih veština koje ograničavaju transferabilnost sa jednog projekta na drugi.

¹ U radu su saopšteni rezultati istraživanja na projektu "Istraživanje savremenih tendencija strateškog upravljanja primenom specijalizovanih menadžment disciplina u funkciji konkurentnosti srpske privrede", evidencioni broj - 179081, koji finansira Ministarstvo za prosvetu i nauku Republike Srbije.

2. OD FINANSIJSKOG TRŽIŠTA KA PROJEKTNOM PORTFOLIO MENADŽMENTU

U finansijama, ideja upravljanja „portfoliom“ potiče još od 1950. godine. U početku „skupljanje akcija, obveznica, i drugih finansijskih instrumenata“ vodilo je ka balansiranju rizika, tako što na jednoj strani moramo da prihvatimo gubitak dok na drugoj strani ostvarujemo dobitak. Rizik i nagrada idu jedno uz drugo. Harry Markowitz postavio je osnove upravljanja portfoliom i njegov model gde miksom finansijskih instrumenata ostvarujemo najveći stepen povraćaja uz dati rizik revolucionaran je u finansijskom svetu. On je za to delo dobio Nobelovu nagradu iz ekonomije 1990. godine. Vremenom termin portfolio ljudi su krenuli da primenjuju i u projektnom menadžmentu. U svom početku, negde oko 1970. godine projektni portfolio menadžment se oslanja više na matematički pristup, i cilj je bio da se maksimizira profit. *Kompanije u farmaceutskoj industriji i kompanije u industriji energenata prve su prepoznale značaj portfolio projektnog menadžmenta i počele da primenjuju sofisticirane metode i softverske alate kao podršku procesima* [3,4]. Prema [3] formirana je sledeća tabela.

Faktori	Portfolio finansijskih instrumenata	Projektni portfolio
Zavisnost	Mala	Velika
Učešće	Pasivno	Aktivno
Dostupnost informacija	Velika	Mala
Razmenljivost (prodaja)	Velika	Mala
Ciljevi	Jasni	Nejasni i složeni
Ugovori	Jasni	Dvosmisleni
Investicije	Deljive	Odvajene

Tabela 1: Razlika između portfolia finansijskih instrumenata i projektnog portfolia [3]

3. OPIS PROBLEMA

Mnogi autori su pronašli za korisno da postave okvir ovih spornih pitanja u kontekstu upravljanja istraživačko razvojnim portfoliom. Alociranje istraživačko razvojnih resursa na istraživačko razvojne aktivnosti analogno je alociranju kapitala ka skupu investicionih šansi koji vrše finansijski menadžeri ili investitori. U oba slučaja, cilj je da se identifikuje set investicija koje donose najveću vrednost i usklađuju rizik. U nekim slučajevima primena ovih ideja je vrlo jednostavna. Model koji je razvijen od strane General Motors-a je zasnovan na multidimenzionoj formi. Ključni doprinos ovog modela su dva sporna pitanja povezana sa modelima za selekciju projekata. Jedno se odnosi na podesnost odobravanja delimično finansiranih projekata u portfoliu. Ukoliko je odobreno delimično finansiranje i implementacija projekata, i ukoliko je vrednost projekata proporcionalna finansiranju, rezultujuća formulacija je linearno programiranje problema. Drugo sporno pitanje koje zaslužuje više pažnje je metodologija za dodeljivanje kvantitativnih mera vrednosti svakom pojedinačnom projektu. Vrednosti mera o kojima su diskutovali različiti autori uključuju model zbira bodova i metode rangiranja, očekivanu neto sadašnju vrednost, diskontovani novčani tok i mere bazirane na modeliranju opcija

zaliha. Svaki od njih ima niz slabosti i šansi, i u suštini, svaki prikuplja na različite načine profile rizika istraživačko razvojnih projekata. Postojeći istraživačko razvojni centar General Motors-a je bio posebno zainteresovan za metodologiju baziran na modeliranju opcija zaliha, zato što je intuitivno razmišljanje o istraživačko razvojnom projektu analogno kupovini opcija kao o budućoj investiciji. Ako je projekat tehnički uspешan, to kreira opciju za izgradnju značajno veće investicije u programu sa relativno visokom očekivanom neto korisnosti. Ukoliko projekat nije tehnički uspешan, nije potrebno dalje dodeljivati resurse. Ovde je snižavanje rizika često ograničeno sa troškovima istraživanja. [1]

Sveukupna strategija za upravljanje tehnološkim portfoliom uključuje:

1. Specifikaciju strateških ciljeva organizacije
2. Identifikaciju potencijalnih istraživačko-razvojnih projekata
3. Specifikaciju potrebnih resursa
4. Procenu benefiti implementacijom svakog projekta
5. Izbor grupe projekata koji najbolje ostvaruju strateške ciljeve [5]

U ovom slučaju, primarni cilj je da se sprovede istraživanja koja donose najveću komercijalnu korist ključnim elementima poslovanja General Motors-a. Istraživačko razvojni projekti su organizovani oko seta ključnih korporativnih strategija. Benefiti projekta se procenjuju u odnosu na njihov doprinos ključnim strategijama. Veoma je važno uspostaviti balans u portfolio. Zahtevani balans je izražen u kontekstu dva seta ciljeva:

1. *Mete strateških namera* predstavljaju želju da se uspostavi balans na nivou težnji istraživanja i razvoja, koje su fokusirane na svaku od ključnih strategija. Balans se meri u zavisnosti od procenta direktne potrošnje za realizaciju date strategije.
2. *Korisnički/istraživački vođen cilj* predstavlja željeni balans između projekata sa specifičnim korisnicima i relativno dobro definisanim ishodima (primarno razvojni projekti) i projekata koji imaju duža zakašnjenja, više rizika i manje dobro definisanih komercijalnih ishoda (primarni istraživački projekti). Balans je u ovom slučaju meren u zavisnosti od procenta potrošnje za svaku kategoriju. [1]

Prilikom određivanja projekata u okviru istraživačko razvojnog portfolio neophodno je uzeti u obzir sledeće ključne parametre: veze i zavisnosti između projekata, i resursna ograničenja (ograničenja vezana za budžet projekta i ograničenja vezana ljudske resurse). [6, 7]

4. MODEL CELOBROJNOG PROGRAMIRANJA

U okviru modela razmatran je set projekata u vremenskom periodu od godinu dana koji donosi maksimalnu očekivanu korist. Izbor projekata je ograničen dostupnošću resursa, usklađivanjem ciljeva, i vezama između projekata. Inicijalno, projekti su procenjivani sa aspekta da li su implementirani ili nisu implementirani, što vodi ka formulaciji celobrojnog programiranja. [1]

Pregled indeksa:

p - pojedinačni projekti (tipično između 200-400 projekata biva predloženo; skup svih projekata predstavljen je sa Π);

n - alternativan indeks za p;

i - kategorije strateških namera (tipično je korišćeno između 10-15 kategorija);

k - kategorija budžeta – npr. troškovi po projektu, investiciono ulaganje u opremu, itd. (3-5 kategorija bilo je specificirano u IR centru General Motors-a; kategorija budžet "1" predstavlja ukupnu potrošnju);

s - kategorije veština ljudskih resursa – npr. naučni istraživač sa iskustvom u oblasti mašinskog inženjerstva, tehničar elektronike, itd. (42 kategorije je bilo specificirano u IR centru General Motors-a);

Parametri projekta:

EB_p - očekivana neto korist (ukupne benefiti minus ukupni troškovi) za implementaciju projekta p;

$\$ \$_{p,k}$ - troškovi projekta p u kategoriji budžeta k;

$HR_{p,s}$ - broj ljudi sa zahtevanim veštinama s u implementaciji projekta;

$CD_p = 1$ - ako je projekat p korisnički vođen;

$CD_p = 0$ - ako je projekat p istraživački;

$SI_{p,i} = 1$ - ako projekat p primarno doprinosi realizaciji strategije i;

$SI_{p,i} = 0$ - u drugim slučajevima;

$PR_{p,n} = 1$ - ukoliko realizacija projekta p uslovljava realizaciju projekta n;

$PR_{p,n} = 0$ - u drugim slučajevima;

$RQ_p = 1$ - ukoliko postoji potreba za IR centrom u implementaciji projekta p;

$RQ_p = 0$ - u drugim slučajevima;

Parametri resursa:

$\$ \$_BGT_k$ - planirana potrošnja IR u kategoriji budžeta k;

$\$ \$_ADD_{max}$ - maksimalan iznos dodatne potrošnje IR koji može biti alocirano;

HR_Pool_s - broj ljudi sa veštinama u oblasti s koji su dostupni prilikom kadrovanja za projekte; pretpostavka je da nema novih angažovanja;

$HR_ADD_{max,s}$ - maksimalan broj „novih angažovanja“ u kategoriji veština s;

Usklađivanje ciljeva: IR menadžment ograničava usklađenost portfolia projekata specificirajući koji deo budžeta može biti potrošen u različitim kategorijama istraživanja. Mete predstavljaju donje i gornje granice koje se predstavljaju preko sledećih oznaka:

CD_LB - minimalan deo budžeta koji može biti potrošen na projekte koji su korisnički vođeni;

CD_UB - maksimalan deo budžeta koji može biti potrošen na projekte koji su korisnički vođeni;

SI_LB_i - minimalan deo budžeta koji može biti potrošen na projekte koji doprinose realizaciji strategije i;

SI_UB_i - maksimalan deo budžeta koji može biti potrošen na projekte koji doprinose realizaciji strategije i;

Varijable odlučivanja: Postoje tri tipa odluka koje se razmatraju u modelu. Primarna odluka je selekcija grupe projekata koji će biti finansirani za planirano vreme. Kakogod,

ovde postoje dodatni mehanizmi za finansiranje istraživanja, koji su izvan korporativnog procesa budžetiranja. Kao ograničenje portfolio finansiranja, postoje i odluke koje su vezane za IR potrošnju kako bi se nastavilo istraživanje i projekat. Neki dodatni izvori finansiranja mogu biti korišćeni za angažovanje resursa (npr. postoje ugovori sa konsultantima i zaposlenima), kako bi se povećao broj IR resursa u kritičnim oblastima. Troškovi osoblja na projektu su uključeni u procenjene ukupne troškove projekta ($$$_{p,1}$, gde $k=1$ je kategorija koja predstavlja ukupnu potrošnju). [1] Ove odluke su predstavljene na sledeći način:

$x_p = 1$ - ukoliko je projekat p izabran za finansiranje;

$x_p = 0$ - u drugim slučajevima;

$$$_ADD_k$ - iznos dodatne potrošnje u kategoriji budžeta k ;

HR_ADD_s - „nova angažovanja“ u kategoriji veština s

Maksimizacija očekivanih portfolio benefiti:

$$FEB = \sum_{p \in I} (EB_p * x_p)$$

Ograničenja koja se razmatraju:

Ograničenja budžeta:

$$\sum_{p \in I} ($$_{p,k} * x_p) - $$_ADD_k \leq $$_BGT_k, \quad \forall k \quad (C1)$$

Ograničenje dodatne potrošnje:

$$\sum_k $$_ADD_k \leq $$_ADD_{max} \quad (C2)$$

Ukupna potrošnja IR budžeta:

$$\sum_{p \in I} ($$_{p,1} * x_p) - \sum_k $$_ADD_k = $$_BGT_1 \quad (C3)$$

Ograničenja vezana za ljudske resurse:

$$\sum_{p \in I} (HR_{p,s} * x_p) - HR_ADD_s \leq HR_Pool_s, \quad \forall s \quad (C4)$$

Ograničenja kapitala za dodatne jedinice:

$$\sum_s HR_ADD_s \leq HR_ADD_{max} \quad (C5)$$

Korisnički vođeno usklađivanje ciljeva:

$$\sum_{p \in I} CD_p * $$_{p,1} * x_p \leq CD_UB * ($$_BGT_1 + \sum_k $$_ADD_k) \quad (C6)$$

$$\sum_{p \in I} CD_p * \$\$_{p,1} * x_p \geq CD_LB * (\$ \$_BGT_1 + \sum_k \$ \$_ADD_k) \quad (C7)$$

Usklađivanje ciljeva strateških namera:

$$\sum_{p \in I} SI_{p,1} * \$\$_{p,1} * x_p \leq SI_UB_1 * \left(\$ \$_BGT_1 + \sum_k \$ \$_ADD_k \right) , \forall I \quad (C8)$$

$$\sum_{p \in I} SI_{p,1} * \$\$_{p,1} * x_p \geq SI_LB_1 * \left(\$ \$_BGT_1 + \sum_k \$ \$_ADD_k \right) , \forall I \quad (C9)$$

Forsirana selekcija:

$$\sum_{p \in I} (RQ_p * x_p) \geq \sum_{p \in I} RQ_p \quad (C10)$$

Ograničenja vezana za prethodne veze između projekata:

$$x_p - x_n \geq 0 , \forall p, n \text{ tako da je } PR_{p,n} = 1 \quad (C11)$$

Rangovi kod varijabli odlučivanja:

$$x_p \in \{0,1\}, \forall p \quad (C12)$$

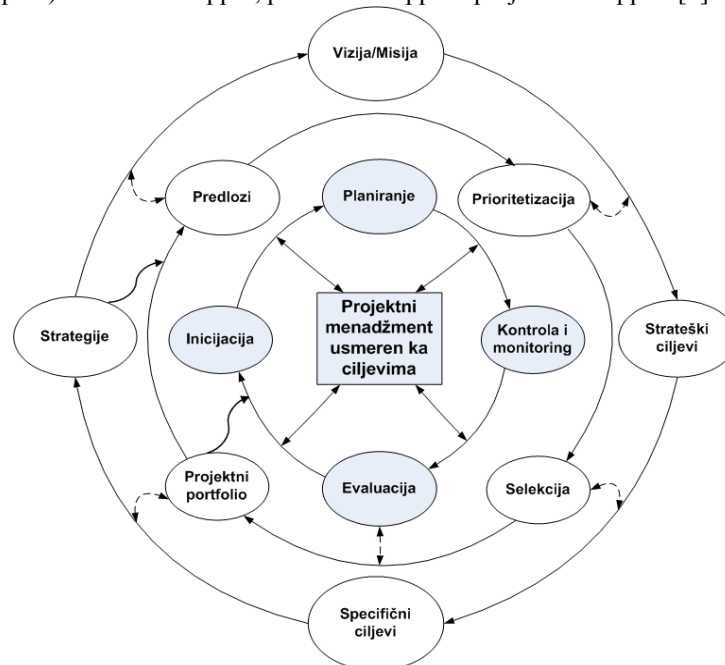
$$\$ \$_ADD_k \geq 0, \forall k \quad (C13)$$

$$HR_ADD_s \geq 0, \forall s \quad (C14)$$

5. UPRAVLJANJE PROCESIMA U OKVIRU PROJEKTOG PORTFOLIA PRIMENOM CELOBROJNOG PROGRAMIRANJA

Prema nekim autorima, najznačajniji ciljevi projektnog portfolija menadžmenta su: Maksimizacija vrednosti portfolija; usklađivanje projekata sa organizacionim strateškim ciljevima; usklađivanje portfolija (rizici naspram očekivnih benefita, znanje naspram dohotka, istraživanje naspram razvoja). Maksimizacija vrednosti portfolija se najviše vezuje za istraživače i industriju sa finansijske tačke gledišta. Weisbin predlaže način merenja povraćaja na investicije uzimajući u obzir naučni doprinos projekata. Drugi autori kao što su Weaue i Martinsuo i Lehtonen opisuju vrednost portfolija razmatrajući doprinosi benefiti u dostizanju organizacionih strateških ciljeva. Disproporcija ograničene vrednosti u finansijskim terminima je da menadžeri ne razmatraju stratešku vrednost portfolija, i kao posledica, organizacije ne razmatraju performanse koje se odnose na dugoročni razvoj organizacije. Finansijski faktori ne reflektuju strateške benefiti ili mogućnosti da organizacija može da zaradi od projekata. Oni posledično impliciraju različitu maksimizaciju stvarne vrednosti. [7,8] Kružni prikaz modela obezbeđuje integraciju strateških, poslovnih i projektnih ciljeva organizacije. Menadžment organizacije kroz sam proces definisanja ciljeva i strategija nastoji da izvrši adekvatan izbor projekata koje želi realizovati i koji su u skladu sa razvojnim pravcima same organizacije. Središte ovog modela predstavlja projektni menadžment usmeren ka ciljevima. Svaki nivo, tj. omot - „wraps“ sadrži određene unutrašnje elemente koji

oslikavaju same funkcionalne karakteristike tog omota. U okviru modela razlikujemo tri nivoa (wrappera): strateški wrapper, poslovni wrapper i projektni wrapper. [2]



Slika 1: Wrappers model [2]

Usklađivanje projekata i usklađeni portfolio povezani su kroz različite procese projektnog portfolio menadžmenta. U nedostatku uniformnosti tih predloga, istraživači obično predlažu iste tipove aktivnosti, koristeći različitu terminologiju i načine da ih grupišu. Komponentni delovi portfolia mogu zahtevati između sebe ograničene resurse, i sam sistem prioritetizacije zavisi od vrednosti koji oni donose ukupnom poslovanju. Zato, neophodno je da se primene odgovarajući procesi za upravljanje portfoliom. Neki autori izučavali su posledice ukoliko ne radimo tako. Npr. Miller je ukazao na to da neefikasno upravljanje portfoliom projekata potiče od velikog broja malih projekata, sa slabim uticajem, niskim prioritetima, visokim nivoom neuspeha projekata, velikim brojem projekata sa dostupnim resursima i nemogućnošću da se smanje ti resursi. R. Cooper je ukazao isto tako na posledice – vreme isporuke projekta, selekcija projekata bazirana na političkim i emotivnim faktorima, i manjak strateškog pravca za projekte. Svi ovi problemi ukazuju ne samo na neefikasno upravljanje portfoliom projekata, nego i na jasnu vezu između procesa koji se odvijaju i dostizanja ciljeva. [6,9] Mi predlažemo sledeći process upravljanja projektnim portfoliom korišćenjem modela celobrojnog programiranja:

1. Prikupljanje podataka za portfolio i tumačenje tih podataka
2. Prioritetizacija projekata i programa
3. Određivanje optimalnog projektnog miksa koji je u skladu sa ciljevima organizacije i usklađivanje portfolia projekata, tako da miks projekata usklađuje

dugoročne i kratkoročne faktore, rizik naspram nagrade, istraživanje naspram razvoja, itd.

4. Obezbeđivanje informacija i preporuka na svim nivoima u organizaciji
5. Praćenje realizacije projekata i analiza performansi portfolia projekata
6. Komparativna analiza novih šansih naspram postojećeg portfolia projekata
7. Uključivanje novih projekata u portfolio
8. Kontinuirano povećanje baze znanja i evaluacija poslovnih benefiti nakon realizacije projekata [2,3,4,6]

6. ZAKLJUČAK

Usklađivanje projekata sa portfolio strategijom može u dosta situacija biti veoma subjektivan proces. Mnogo je lakše i objektivnije da organizacija primenjuje odgovarajuće tehnike za definisanje, usklađivanje i prioritizaciju poslovnih prioriteta. Usvajanje strukturiranog procesa ohrabruje pre svega racionalan pre nego emocionalan pristup u donošenju odluka, i kasnije, obezbeđuje da su finansirani projekti bazirani na poslovnim prioritetima, pre nego na pristupu "first-come, first-served". Korišćenjem celobrojnog programiranja projekti se razmatraju sa aspekta da li su u potpunosti realizovani ili nisu, te se prema tome sagledavaju i njihovi rezultati. Usvajanje strukturiranih portfolio tehnika i procesa selekcije pomaže organizacijama u sledećim navedenim stavkama: Definisavanje i povezivanje organizacione strategije, određivanje pokretača poslovanja i postizanje konsenzusa svih rukovodilaca, prioritizaciji projekata, identifikaciji optimalnog portfolia uz promenljiv budžet i portfolio ograničenja, efektivno povezivanje razmenljivih faktora, maksimizaciju iskorišćenosti resursa.

LITERATURA

- [1] Beaujon, G. J., Marin, S. P., & McDonald, G. C. (2001). Balancing and Optimizing a Portfolio of R&D Projects. *Naval Research Logistics*.
- [2] Bjelica, D. (2009). Strateški aspekti u upravljanju projektnim portfoliom. *XIII Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta*. Zlatibor: YUPMA.
- [3] Chefetz, G. L., Howard, D. A., & Gatte, T. (2011). *Managing Enterprise Projects Using Microsoft Project Server 2010*. New York.
- [4] Enzo Frigenti, D. C. (2002). *The Practice of Project Management*. London: Kogan Page.
- [5] Gerald I. Kendall, S. C. (2003). *Advanced Project Portfolio Management and the PMO: Multiplying ROI at Warp Speed*. Florida: International Institute for Learning and J. Ross Publishing.
- [6] Ghasemzadeh, F., & Archer, N. (2000). Project portfolio selection through decision support. *Decision Support System*, 73-88.
- [7] Martin Lockett, B. D. (2008). Managing project portfolios. *Business Strategy Review*
- [8] Robert G. Cooper, S. J. (2007). Portfolio Management for New Product Development. *Journal of Product Innovation Management*.
- [9] Sanchez, H., Robert, B., & Pellerin, R. (2008). A Project Portfolio Risk-Opportunity Identification Framework. *Project Management Journal*, 39.

PRAĆENJE STANJA PROJEKATA U PROGRAMU I FAKTORI KOJI UTIČU NA NJIHOV STATUS

MONITORING OF PROJECTS IN A PROGRAM AND FACTORS AFFECTING THEIR STATUS

Marko Mihić¹, Siniša Arsić¹, Nemanja Milošević²

¹Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

²Organizacija za evropsku bezbednost i saradnju

Apstrakt: *Zahtevi modernog projektnog menadžmenta su sve veći, ukoliko je efikasnost i ostvarivanje ciljeva ono što se želi postići od nekog projekta. Projektni menadžer je najsposobniji da utiče na svoj projekat, dok se projekat još uvek nalazi u ranoj fazi implementacije. Kako vreme odmiče, on će bolje ili lošije da upravlja svojim projektom u zavisnosti od toga koliko dobro je projekat isplaniran, odnosno koliko je uopšte moguće na njega uticati. U ovom radu je prikazano praćenje stanja projekata u grupaciji-programima, kao i eventualni faktori koji predstavljaju pozitivne implikacije udruživanja projekata u programe.*

Ključne reči: *projekat, projektni menadžer, praćenje, program*

Abstract: *The requirements of modern project management are growing, if the efficiency and goal achievement of what is to be achieved from a project. A project manager is best able, and with the most influence, to have an effect on his project while the project is still at an early stage of implementation. As time passes, it will be better or worse for him to manage his project, depending on how well was the project planned, and whether it is possible to influence it. This paper presents the monitoring of projects in a group-programs, as well as possible factors representing positive implications of projects associated into programs.*

Key words: *project, project manager, monitoring, program*

1. UVOD

Projektni menadžeri moraju da budu sposobni da prate sa što većom pažnjom svoje projekte i da "postave" prave temelje za izvođenje projekta do njegovog završetka. Nivo uticaja se u projektima smanjuje kako odmiče vreme, odnosno kako se povećava obim i varijable koje utiču na sam projekat. Projektni menadžeri moraju da primene sistemski pristup praćenju stanja svojih projekata da ne bi dospeli u situaciju da moraju da upravljaju "bolesnim" projektom. Pod "bolesnim" projektom se podrazumeva projekat kojem se ne pristupa sistemskim pristupom, pa se kroz izvođenje takvog projekta ostvaruju razni hazardi [1].

2. SISTEMSKI PRISTUP PRAĆENJA STANJA PROJEKATA

Kod klasičnog sistemskog pristupa, svaki projekat ili program su pod nekom vrstom nadzora ili kontrole. Kriterijumi po kojima se sprovodi sistemski pristup praćenja stanja projekata su:

- Po poslovno-strateškoj proceni,
- Po proceni implementacije projekta.

Kod poslovno-strateške procene, postoji više faktora , koji se navode kao:

- Kupci i tržište,
- Stejkholderi,
- Tehnologija,
- Dizajn postrojenja i operativni zahtevi,
- Sistem lanaca vrednosti,
- Učenje i inoviranje,
- Finansije,
- Sistem podnošenja rezultata projekta,
- Rizici i analiza rizičnih faktora [2].

Kod procene o implementaciji projekta, navodi se više faktora:

- Upravljanje i liderstvo,
- Inženjering,detaljni dizajn i specifikacije,
- Nabavka,transport i skladištenje,
- Planiranje i kontrola,
- Performanse timova,
- Upravljanje komunikacijama,
- Upravljanje kvalitetom,
- Upravljanje rizikom,
- Virtuelni projektni menadžment [2].

Menadžerska kontrola uključuje sve sisteme i uređaje koje menadžer koristi da osigura da ponašanje i odluke njemu podređenih budu u skladu sa strategijom i ciljevima organizacije. Kibernetaska kontrola, odnosno njen proces sadrži četiri dela:

- Proces koji je kontrolisan,
- Merenje procesa,
- Poređenje merenja sadašnjeg procesa sa prethodnim,
- Intervencija na procesu na osnovu poređenja.

Postoji kritika ovakve kontrole, u smislu da je ona pojednostavljena, odnosno da bi moralo da se uvede više kibernetiskih kontrola u sistem, da bi on funkcionisao. Tako bi bila omogućena koncentracija na programu i program timu na jednoj strani, na projektima i projektnom timu na drugoj strani, kao i na stalnoj organizaciji na trećoj strani. Organizaciona kontrola može biti formalna i neformalna. Formalna kontrola je formalno dokumentovana, dok neformalna nije dokumentovana i inicirana je od strane zaposlenih, pa tako menadžment obično praktikuje neformalnu kontrolu [3].

3. MEHANIZMI KONTROLE PROGRAMA

Da bi program mogao da bude kvalitetno praćen, mora se na vreme uspostaviti sistem kontrole programa. Kontrola programa podrazumeva poređenje ostvarenih performansi prema zadatim. Prema Lehtonenu [3], postoje tri tipa kontrole, koji se mogu definisati kao “birokratski”, “plemenski”, “samo-kontrola”. Prikaz mehanizama ta tri tipa kontrole je dat u tabeli 1.

Birokratska kontrola	Plemenska kontrola	Samo-kontrola
<ul style="list-style-type: none">• Pravila, direktive, kodeksi ponašanja• Operacioni limiti• Planovi projekata• Budžet, nadzor trošenja• Alokacija ljudskih res.• Rasporedi• Postavljanje cilja• Merenje performansi• Podstreci, bonusi, plaćanja po učinku• Izveštavanje• Formalni sastanci• Lično nadgledanje• Nadgledanje preko trećih lica	<ul style="list-style-type: none">• Izjava o misiji, vizija, vrednosti jezgra org.• Selekcija novih projektnih menadžera• Training• Diskusije• Neformalni događaji• Timska kontrola• Ciljno orijentisana radna kultura	<ul style="list-style-type: none">• Projektni menadžer ima moć odlučivanja na dnevnoj bazi izvođenja projekta• Projektni menadžer ima moć odlučivanja o metodima izvršavanja projekta• Projektni menadžer ima moć odlučivanja o ciljevima svog projekta

Tabela 1. mehanizmi kontrole programa [3]

Što se tiče “birokratskog” tipa kontrole, taj tip kontrole predstavlja osnovni okvir organizacione kontrole u programu. Birokratski tip se uspostavlja da bi se osiguralo izvođenje projekata sa dostupnim resursima, kao i da se osigura identifikacija i rešavanje najvećih problema. Ovaj tip kontrole je takav da projektni menadžeri smatraju da im nedostaje, kad se mehanizmi “birokratskog” tipa kontrole koriste u manjem obimu. Dok, kad se ti isti mehanizmi koriste u većem obimu, projektni menadžeri smatraju da im mehanizmi smetaju i čak usporavaju procese u programu [3].

Za tip kontrole “plemenski”, ideja je da se osiguraju pravi ljudi s potrebnim znanjem na čelu projekta. Takođe, pojačavanje motivacije i timskog duha kod projektnih menadžera je ono što program menadžer želi postići ovakvom kontrolom. Plemenska kontrola predstavlja najprepoznatljiviji i najcenjeniji tip kontrole (od sva tri navedena) od strane projektnih menadžera, jer se u njemu ostvaruju neformalna diskusija, kao i preko potrebna interakcija između projektnih menadžera [3].

Da bi tip kontrole “samo-kontrola” bio moguć u praksi, prema Lehtonenu [3], program menadžer mora da zahteva visok nivo profesionalizma od projektnih menadžera, da bi

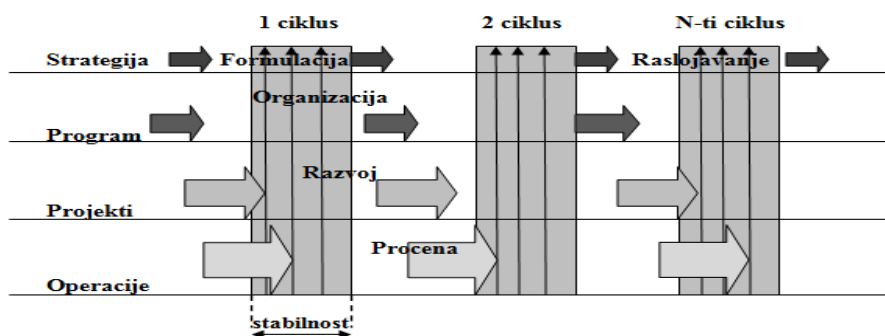
projektni menadžeri primenili značajnu količinu samokontrole u svojim projektima, time eliminišući skoro u potpunosti spoljni uticaj.

4. UTICAJI NA STATUS PROJEKATA U PROGRAMU

Praćenje u projektnom menadžmentu podrazumeva sistematsko vođenje zapisa o tri vrste informacija o napredovanju projekta kao i o približavanju projekta svom cilju. Te tri vrste podrazumevaju:

- Informacije o tome da li projekat napreduje u okviru propisanog budžeta, rasporeda i kvaliteta,
- Informacije koje su podrška odlučivanju o tome da li napredovati u narednu fazu,
- Informacije koje potvrđuju procene da će benefiti da budu realizovani [4].

Pri samom definisanju projekta (programa) javlja se mimoilaženje između postupaka koje preduzimaju projektni i program menadžer. Projektni menadžer dobija listu ciljeva od sponzora koje je potrebno ispuniti. To je više tačka od koje sve počinje nego neki proces u kome projektni menadžer zaista učestvuje. Ta faza se naziva inicijacija. Formulaciju programa čini jedan pravi proces donošenja odluka, koji je tesno povezan sa prethodno obavljenom strateškom analizom. To je stadijum u kome su ciljevi određeni, identifikovane su potrebe i očekivanja stejkholdera [5]. Na slici 1 je prikazan životni ciklus programa. U prvom ciklusu program menadžer može da utiče najviše na program, u fazama formulacije i organizacije programa. Stabilnost samog ciklusa odlikuje širina sivo osenčenog polja. Ta stabilnost će uticati na buduće stabilnosti ostalih ciklusa programa.

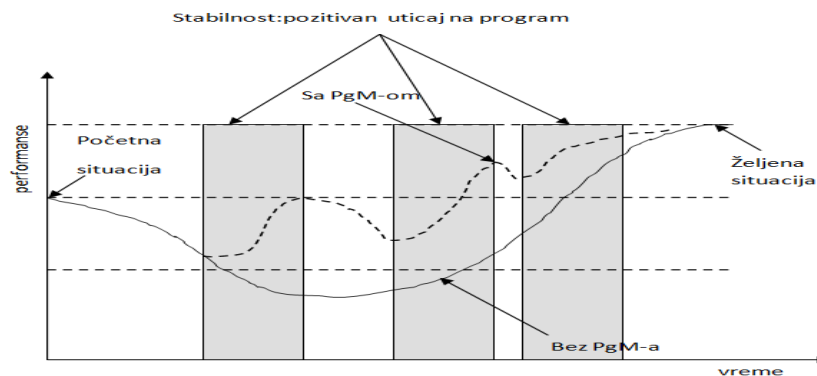


Slika 1. Životni ciklus programa [5]

U toj fazi se takođe određuju i posledice izvršenja programa. Suprotno poziciji projektnog menadžera, program menadžer mora da se suoči sa kompleksnim procesom, gde su mnoge dvosmislenosti česte i moraju biti otklonjene. Program menadžer mora da bude uključen u ovaj proces, jer u toj početnoj fazi životnog ciklusa programa dolaze do izražaja sve ideje, evaluacije alternativa i dobijanje smislenih zaključaka. Sve to da bi se isplanirali svi mogući pravci delovanja, a na kraju tog procesa dolazi odlučivanje, da li se upustiti u taj program, odnosno da li ga pratiti. Dalje se definiše druga faza, a to je

planiranje . U fazi planiranja projekata u programu, projektni menadžer racionalno i analitički planira na osnovu koncepta da je plan projekta jedan integrativan proces, a da su resursi i organizacija deo tog plana. Program menadžer započinje fazu organizovanja, koja predstavlja proces selekcije i prioritizacije projekata, kao i određivanja svih akcija koje su potrebne da bi se ostvarili određeni željeni benefiti. Uspostavljaju se istovremeno i program tim i struktura programa, kao finalni korak u tom procesu. Planiranje je sada, za razliku od projektnog menadžmenta, deo faze organizovanja i mora da bude otvoren i fleksibilan za hitne promene. Izvršavanje projekta je prosta koordinacija resursa i sprovođenje plana. Na drugoj strani, program menadžer mora da inicira niz akcija, ali kontrolisanom brzinom, mora da upravlja čitavom mrežom međuzavisnosti i resursa, koji stalno moraju da budu revidirani u smislu dobijanja proizvoda, ostvarivanja benefita i uvođenja hitnih promena [5]. Procena koju vrši program menadžer, je veoma različita u odnosu na kontrolu koju obavlja projektni menadžer nad svojim projektom, u smislu da se ne bazira samo na posmatranju napretka u izvođenju programa. Više se ta procena zasniva na formativnom tipu kontrole, koji je orijentisan ka budućnosti.

Što se tiče zatvaranja projekta, to je jedan administrativni i pravni proces koji zatvara ukupno izvođenje. Program nema definisan kraj, jer se on više zatvara fazno nego kao što se zatvara projekat - brzo. Raspuštanje predstavlja proces po kom se sve nekompletirane aktivnosti, svi nezavršeni projekti, svi neiskorišćeni resursi re-alociraju na druge programe. Te aktivnosti, resursi i projekti više nisu nezavršeni i neiskorišćeni, već potrebni za izvršavanje drugih programa. Post-programski fidbek (povratna veza) se odvija, recikliranje znanja u bazi znanja se odrađuje [5]. Na slici 2. su označeni sivom bojom pozitivni uticaji na program, da bi se performanse dovele do željenog statusa.



Slika 2. Planiranje i praćenje ciklusa programa [5]

Da bi implikacije na stanje projekata u programu bile pravovremene, mora postojati odgovarajuća brzina protoka informacija. Protok informacija u jednom programu u velikoj meri zavisi od kvaliteta informacionih sistema u projektima koji ga čine. Veći kvalitet informacionog sistema predstavlja veća lakoća korišćenja, veća brzina odziva. Sve to dovodi do zadovoljenja potreba onog kome je informacija potrebna, u smislu pravovremenosti informacija i korisnosti tih informacija. Što je veći kvalitet informacionog sistema, veći je i uticaj tog sistema na rad projektnih menadžera. Uticaj se ogleda u većoj efektivnosti, kvalitetu rada, boljem donošenju odluka. Veliki broj studija je potvrdio i da se, ukoliko je informacioni sistem kvalitetan, projektni menadžeri rado

oslanjaju na korišćenje šablona i međuzavisnih procedura koje im informacioni sistem nudi, time ostvarujući pozitivne implikacije na njihove radne učinke i na posledice donošenja odluka. Puna funkcionalnost informacionog sistema obezbeđuje dostizanje željenih rezultata i očekivanih koristi. Postoji čak i teorija, da projektni menadžeri koji su efikasni i efektivni, a sve to uz pomoć informacionih sistema, više nastoje da ostvare zacrtane rokove, u planiranom budžetu i ostalim specifikacijama, nego oni koji se ne služe IS na taj način [6].

Po Ahuji [7], predlaže se integrisani softver za monitoring projekata, koji će u stvari da bude ekspertni sistem baziran na prethodnom znanju, odnosno na prethodnim uticajima praćenja na status projekata. Kroz dalje istraživanje, korišćenje takvih softvera bi moglo da postane standardizovani najjednostavniji način za praćenje projekata zasebno, kao i u programu. Da bi takav softver uopšte i mogao da “zaživi”, prema Robinsonu [8], potrebno je ispuniti tri zahteva, a to su:

- postavljanje standarda merenja (praćenja stanja projekata),
- ustanovljenje odgovarajućih metrika i metoda praćenja,
- stvaranje veze između ostvarenih performansi (onoga što je zabeleženo praćenjem) i posledica po nastavak izvođenja projekta.

Prema Wongu [9], projekti mogu biti udruživani u klastere upravo po svojoj sličnosti. Tačnije, projekte će udružiti odgovarajući portfolio menadžer u saradnji sa programom menadžerom na takav način da će njihovo praćenje biti znatno olakšano. Udruživanje se može izvršiti, uz pomoć odgovarajućih analiza (ANOVA-analiza varijanse, trajanje, maks. performanse), sa namerom da se dobije tačan vremenski raspon koliko je potrebno vremena da se određene promene sprovedu na samom programu. Na taj način može se i odrediti koliki zapravo uticaj određeni menadžer ima na svoj projekat ili program, kako vreme odmiče.

Mahaney [4] navodi konkretan primer implikacija na status projekata u programu. U primeru je navedena studija gde je obrađeno 428 slučajeva praćenja IS projekata i programa, gde je ispitivan uticaj praćenja na potencijalno „zabušavanje” (*eng. shirking*), kao i uspeh projekata (programa) u zavisnosti od uspešnog praćenja. U primeru su postavljene dve hipoteze:

- Što je veće praćenje, to je manje „zabušavanja“,
- Uticaj „zabušavanja“ na uspeh projekta je značajan.

Istraživači su izabrali 15 velikih kompanija u SAD, pa su intervjuisali po nekoliko projektnih i program menadžera u svakoj kompaniji, da bi sproveli pilot verziju istraživanja. Učesnici intervjuisani u studiji su imali od 13 do 28 godina iskustva vezanih za IS, 9-23 godina iskustva vezanih za projektni i program menadžment. Osoba koja je vršila intervju sastavila je posle ispitivanja ukupno devetnaest stavki o uticajima praćenja, kao i deset stavki vezanih za “zabušavanje”. Uspeh projekata je meren kroz četiri ograničenja. Pored standardna tri (vreme, budžet, kvalitet), navedena je još i „konačna ocena uspeha projekta”. Nakon toga, kada se ušlo u prikupljanje podataka na reprezentativnom uzorku (uzorak je iznosio 428 projektnih i program menadžera, a ukupan broj projektnih i program menadžera koji su pozvani da budu intervjuisani je 874), bilo je zaista moguće doneti prave zaključke koji će podržati obe hipoteze. Izvršena je istraživačka analiza faktora (EFA) na sakupljenoj građi, kao i validacija i testiranje hipoteza na celom uzorku. EFA je dozvolila dekompoziciju polazne dve

hipoteze u čak deset hipoteza, dok su validacija i testiranje hipoteza pokazali da zaista boljim praćenjem projekata u programu se postiže drastično smanjena šansa za „zabušavanje“ i smanjenu efikasnost, kao i to da „zabušavanje“ ima veliki uticaj na izvođenje projekata jer, ako se prožima kroz sve faze projekta, značajno utiče na njegov uspeh. Podaci koji su dobijeni analizom faktora su sledeći:

- Što se tiče faze planiranja projekta, projektni menadžer utiče praćenjem izrade plana projekta sa verovatnoćom od 83%, utiče na analizu rizičnih faktora sa verovatnoćom od 75%, na analizu kritičnog puta sa verovatnoćom od 81%, kao i na izradu gantograma sa verovatnoćom od 59%.
- Što se tiče upoređivanja planiranog sa kontrolisanim (praćenim) rezultatima, periodično poređenje utiče pozitivno na uspeh projekta s verovatnoćom od 93%, a periodično upoređivanje planiranih troškova sa kontrolisanim (praćenim), utiče pozitivno s verovatnoćom od 91%.
- Povremeni sastanci projektnih menadžera sa pretpostavljenim program menadžerom dovode do uspeha projekta s verovatnoćom od 95%, dok sastanci projektnog tima 84%.
- Što se tiče „zabušavanja“, uticaj na projekte se ogleda sa najvećim verovatnoćama ostvarivanja u aktivnostima poput uzimanja prevelikih pauza (86%), rada na pogrešnim zadacima (86%), surfovanja internetom (85%), rada na zadacima za koje članovi projektnog tima nisu nadležni (82%), itd.
- Učesnici u istraživanju, u vezi sa konačnim rezultatima svojih projekata (vreme, budžet, kvalitet, opšta ocena uspeha), su odgovorili respektivno sa verovatnoćom od 83%, 81%, 77%, 86%, da se boljim praćenjem utiče na ostvarenje određenog cilja.

Studija je pokazala da je uticaj praćenja na stanje projekta najveći kroz planiranje i povremene sastanke, dok se uz pomoć delegiranja odgovornosti i upoređivanja, smanjenje „zabušavanja“ slabije ostvaruje. „Zabušavanje“ usled slabog fokusa, odnosno rada članova projektnog tima na pogrešnim ili rada na zadacima za koje nisu nadležni, najviše utiče na uspeh projekta (minimizuje uspeh), dok ostalo i nema toliki efekat na ishod projekta [4].

5. ZAKLJUČAK

Praksa pokazuje da nije uvek jednostavno sistemski pratiti stanje projekata u programu, pa su tako u radu prikazani kriterijumi sistemskog praćenja. U radu još su prikazani i mehanizmi kontrole da bi se olakšao sam proces praćenja stanja projekata u programu, kao i mogući uticaji na stanje tih projekata. Može se doneti zaključak da program menadžeri mogu da podignu uspešnost njihovih programa i projekata, i to kroz bolju primenu praćenja, smanjenje „zabušavanja“, a sve to da bi se ostvario što veći uticaj na ishod programa, kao i da bi se ohrabрили budući istraživači za omogućavanje boljeg razumevanja projektnog menadžmenta kroz nove pristupe. Sve popularniji pristup praćenja stanja kod upravljanja programom, koji se sastoji od projekata čije se izvođenje odvija na različitim geografskim lokacijama, je virtuelni projektni menadžment.

Kod ovog pristupa, sve se bazira na tzv. *Offsite management-u*, odnosno, na upravljanju projektima gde program menadžer nije fizički prisutan i svestan događanja na samim projektima. Da bi ovakav pristup funkcionisao, potrebno je veliko poverenje i efikasnost članova virtuelnog tima. Program menadžer stiže na taj način bolju sliku o tome šta se konkretno događa u njegovom programu, pa je tako u stanju da pravovremeno reaguje, a da ne bude fizički prisutan.

LITERATURA

- [1] Arsić S., Mihić M., Obradović V., "Upravljanje ljudskim resursima u program menadžmentu", Tehnika, prihvaćeno za objavljivanje
- [2] Jaafari A., "Project and programme diagnostics", International Journal of Project Management, 25(2), 2007, 781-790.
- [3] Lehtonen M., Nieminen A., "Organisational control in programme teams, an empirical study in change programme context", International Journal of Project Management, 26(3), 2008, 63-72.
- [4] Mahaney R.C., Lederer A.L., "The role of monitoring and shirking in information systems project management", International Journal of Project Management, 28(1), 2010, 14-25.
- [5] Thiry M., "For DAD: A programme management life-cycle process", International Journal of Project Management, 22(2), 2004, 245-252.
- [6] Bergeron F., Raymond L., "Project management information systems: An empirical study of their impact on project managers and project success", International Journal of Project Management, 26(3), 2008, 213-220.
- [7] Ahuja V., Thiruvengadam V., "Project scheduling and monitoring: current research status", Academy of Management Review, 4(1), 2004, 19-31.
- [8] Robinson S.H, Scott J., "Service delivery and performance monitoring in PFI/PPP projects", Project Management Journal, 27(1), 2008, 181-197.
- [9] Wong P.S.P , Cheung S.O., Wu R.T.H, "Learning from project monitoring feedback: A case of optimizing behavior of contractors", International Journal of Project Management, 28(3), 2010, 469-481.

UPOREDNA ANALIZA SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA¹

COMPARATIVE ANALYSIS OF PROJECT MANAGEMENT SOFTWARES

Zorica Mitrović, Vladimir Obradović, Marko Mihić
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: Razvoj nauke i tehnologije je uneo u sve aspekte upravljanja poslovanjem informaciono-komunikacione tehnologije u cilju unapređenja samog procesa upravljanja. U radu je uporedno prikazano i analizirano jedanaest softvera koji se primenjuju za upravljanje projektima. Svaki od ovih softvera je analiziran prema elementima koje sadrže. Osnovni analizirani elementi su: mogućnost kolaboracije, praćenje, raspoređivanje, projektni portfolio menadžment, upravljanje resursima, upravljanje dokumentima, sistem toka rada, izveštavanje i analiza, baziranost na mreži i licenciranost. Na osnovu rezultata analize odabranih softvera generalni zaključak je da danas većina softvera sadrži ne samo osnove već i napredne opcije koje omogućavaju kompanijama solidnu osnovu za uspešno upravljanje projektima i njihovim poslovanjem.
Cljučne reči: Upravljanje projektima, softveri,

Abstract: Science and Technological Development introduces information-communication technologies in every aspect of business management in order to improve the process of management. Paper shows comparative analysis of eleven project management software. Each of them will be analyzed from the aspect of components they are consisted of. Basic elements that will be analyzed are: collaborative software, issue tracking system, scheduling, project portfolio management, resource management, document management, workflow system, analysis and reporting, web based and licensing. From analyzing content of the selected software general conclusion is that most software includes not only the basic elements but also advanced features that enables companies solid base for successful management.

Key words: Project management, softwares

1. UVOD

Savremeno poslovanje i izazovi koje nosi zahtevaju i nove koncepte upravljanja. Koncept upravljanja projektima i računarski programi, koji služe kao podrška upravljanju projektima, su upravo ono što je veliki broj organizacija prepoznao još 90-tih

¹ U radu su saopšteni rezultati istraživanja na projektu "Istraživanje savremenih tendencija strateškog upravljanja primenom specijalizovanih menadžment disciplina u funkciji konkurentnosti srpske privrede", evidencioni broj - 179081, koji finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

godina kao rešenje za unapredjenje procesa rada i poslovanja. Raširena primena koncepta upravljanja projektom dovela je do razvoja i primene standardnih računarskih programa u ovoj oblasti, tako da se danas upravljanje realizacijom projekta obavlja isključivo primenom računarskih programa za upravljanje projektom [1].

Danas generalno postoje dva tipa računarskih programa za podršku upravljanju projektima, a to su računarski programi koji se implementiraju kao desktop aplikacije i programi koji se implementiraju kao internet aplikacije, kojima se pristupa preko interneta ili extraneta i koji koriste veb pretraživač. U ovom radu je prikazano i upoređeno jedanaest računarskih programa prema komponentama koje sadrže. Pored prikazanih programa postoji još oko 100 softvera za upravljanje projektima, od kojih čak 23 ima većinu analiziranih elemenata.

2. SOFTVERI ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Broj kompanija koje su projektno orijentisane u svetu, kao i kod nas, je doveo do velike tražnje u industriji softvera za proizvodima koji će pružiti podršku upravljanju projektima. Iako su prvi softveri razvijeni još 90-ih godina prošlog veka, većina kompanija koje su u radu analizirane započinju svoj razvoj u novom milenijumu [2]. U nastavku su pobrojani softveri koji će biti analizirani, kao i kompanije koje su ih objavile.

Cooper project je veb alat za upravljanje projektima, prvi put je lansiran 2001. godine od strane kompanije Element Software. Proizvod je sada u fazi lansiranja četvrte verzije. Takođe Cooper se pruža besplatno određenim ne profitnim organizacijama (uključujući univerzitet, humanitarne organizacije itd.). Godine 2007. Element Software je prepoznat od strane Apple kao vodeći preduzetnik u industriji softvera za upravljanje projektima.

HP Software Division - HP Project and Portfolio Management Center (PPM) – Počevši od 2005 - 2010. godine HP je pripojio 15 softverskih kompanija i prema Software Magazine, HP Software je treća najveća softverska kompanija na svetu iza IBM-a i Microsoft-a. HP sada prodaje tri vrste softvera od kojih softver za upravljanje projektima spada u grupu IT menadžment proizvoda. HP Project and Portfolio Management Center se sastoji od devet proizvoda od kojih je većina dobijena iz priobjanja Macury Interactive Corporation 2006. godine.

JIRA - razvijena je od strane Atlassian,. Naziv JIRA potiče od japanske reči Godzilla. Ovaj softver razvijen je prvi put 2004. godine, danas je već peta verzija razvijena I testiranje je u toku. Atlassian pruža besplatno JIRA-u za open source projekte koji ispunjavaju određene kriterijume, organizacije koje su ne profitne, ne vladine, ne akademske, ne komercijalne, ne političke i secular. JIRA se koristi u oko 14,500 organizacija u 122 zemalja širom sveta i može se slobodno reći jedan od najpopularnijih informacionih sistema. [3]

Merlin – **Merlin** je aplikacija komercijalnog softvera za upravljanje projektima za Mac OS X, razvijen je od strane Project Wizards u Nemačkoj. U originalu Merlin 1.0 je

kreiran za sopstvene potrebe upravljanja projektima 2004. godine, a javno dostupna tek 2006. godine. Trenutno aktuelna verzija je Merlin Server 2.8 i Merlin iPhone 1.1. koji se može koristiti putem iPhone-a ili iPod Touch-a. [2]

Microsoft Project – Microsoft project je inicijalno bio razvijen kao interni alat koji je trebao da pomogne upravljanje velikim brojem projekata koji su se realizovali u to vreme u Microsoft-u. Prva komercijalna verzija za DOS je objavljena 1986. godine, Windows 1990. godine, dok je 1991. godine objavljena Macintosh verzija. Microsoft Project 95 je bila prva verzija koja je koristila zajednički Office meni. Poslednja verzija i to verzija koja je trenutno aktuelna je Microsoft Project 2010. Opcije ovog programa su dalje unapređene uvođenjem Microsoft Office Project Server-a i Microsoft Project Web Access-a. [2]

Microsoft Office Project Server je serversko rešenje za upravljanje projektima. Ovo rešenje koristi Microsoft Share Point Server kao osnovu i podržava internet interfejs i Microsoft Project kao klijentske aplikacije. Prva verzija je objavljena 2000. godine – Project Central. Trenutno aktuelna verzija je Office Project Server 2010. Microsoft Project Server 2010 pruža inovativne mogućnosti u celom životnom ciklusu kako bi pomogao organizacijama da efektivno iniciraju, biraju, planiraju i isporučuju projekte na vreme i u okviru planiranog budžeta. [2]

Treće od Microsoft-ovih rešenja koje će biti analizirano u radu je **Microsoft SharePoint Server**. Prva verzija ovog softvera kreirana je 2001. godine od strane Microsoft-a. SharePoint je dizajniran kao centralizovana zamena višestrukih veb aplikacija i podržava različite kombinacije zahteva. Ona olakšava ljudima da zajednički rade, sami korisnici mogu dapodese sajtove da dele informacije sa ostalima, upravljaju dokumentima od početka do kraja i da objavljuju izveštaje koje mogu svima pomoći da donose bolje odluke. v[2]

Onepoint Project - Onepoint Project je softverski paket za upravljanje projektima tržišno realizovan od strane Onepoint Software. Kombinuje projektno planiranje, praćenje progressa, monitoring projekta, kontrolu projekta i izveštavanje. Kompanija Onepoint Software je vodeći provajder integrisanih projektnih i portfolio menadžment rešenja za inovativna MSP. Onepoint Project integriše formalne, agilne i JIRA projekte u jedinstveni portfolio projekata i bazu za korišćenje resursa. Takođe ovo rešenje uključuje standarde IPMA-e i PMI-a. Godine 2006. je objavljena prva komercijalna verzija, a 2007. godine su implementirani alati u skladu sa IPMA standardima.

Open ERP Project Management – Open ERP je kompanija osnovana 2005. godine i okviru svojeg open source sveobuhvatnog opsega poslovnih aplikacija nudi i aplikaciju za upravljanje projektima.

Primavera Project Planner - Primavera je privatna kompanija osnovana 1983. godine, koja je razvila najbolja softverska rešenja na tržištu Projektnog portfolio menadžmenta. Godine 2009. Oracle Corporation pripaja kompaniju. Rešenja Primavera koriste 450 000 korisnika u oko 60 000 kompanija širom sveta. Trenutno su aktuelni paketi: Primavera

P6 Enterprise Project Portfolio Management i Primavera P6 Professional Project Management [4].

Project Open – Project Open je sveobuhvatan alat za upravljanje projektima u potpunosti integrisan sa ERP sistemom. Kompanija Project Open je osnovana 2005. godine i do sada je uspela da razvije mrežu korisnika i partnera u 25 zemalja sveta. Ovaj softver spada u open source softvere i korisnicima je omogućeno da biraju elemente u okviru modula koji su im potrebni za upravljanje projektima. [2]

SAP Portfolio and Project Management - Softver je razvila kompanija SAP, čiji je cilj bio da razvije aplikaciju koji će na nivou preduzeća pomoći upravljanje brojnim procesima, uključujući kontinualno inoviranje proizvoda i usluga, integrisani razvoj proizvoda, upravljanje sredstvima i informacionim sistemom preduzeća. SAP Portfolio and Project Management gradi projektno orijentisanu osnovu postojećih heterogenih IT okruženja. Korisnici mogu koristiti podatke iz različitih sistema uključujući ljudske resurse, finansije, projektni menadžment i desktop sisteme, omogućavajući nove među funkcionalne poslovne procese i obezbeđujući ažuran uvid u poslovanje.

Work PLAN Enterprise – WorkPLAN Enterprise spada u grupu ERP softverskih rešenja. Prvu verziju ovog proizvoda kompanija SESCOI je objavila još 1992. godine. Trenutno je aktuelan 15-ta verzija proizvoda koju je ista kompanija objavila 2006. godine.

3. UPOREDNA ANALIZA SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Analiza softvera je vršena preko komponenti koje sadrže. Komponente koje se posmatraju su: mogućnost kolaboracije, praćenje, raspoređivanje, projektni portfolio menadžment, upravljanje resursima, upravljanje dokumentima, sistem toka rada (workflow system), izveštavanje i analize, baziran na mreži (web-based) i da li je licenciran.

U ovom slučaju se kolaboracija posmatra kao mogućnost da grupa ljudi koja radi na zajedničkom projektu i u istoj organizaciji uspešno saraduje putem pravovremene razmene informacija i dokumenata. Projekti ne mogu funkcionisati tako dobro u izolaciji od ljudi koji rade u istoj organizaciji, te ova opcija omogućava unapređenje rada preko razmene fajlova sa projektnim informacijama, ali i menadžerima da obavestavaju o statusu projekta ili da kreiraju izveštaje koji se mogu videti u celoj organizaciji.

Softveri su analizirani i po pitanju posedovanja sistema za praćenje. Ovakvi sistemi kao delovi softvera za upravljanje projektima omogućavaju praćenje projekata po određenim elementima, poređenje i upozoravanje na moguća ili nastala odstupanja u odnosu na planirane veličine, kao i upravljanje i rešavanje nastalih odstupanja.

Treća analizirana komponenta koja je komponenta raspoređivanja. Ova komponenta se odnosi na proces raspoređivanja resursa na planirane zadatke. Sledeća komponenta je projektni portfolio menadžment. Pod ovim terminom misli se na analiziranje i

upravljanje grupom trenutnih ili predloženih projekata na osnovu brojnih karakteristika. Osnovna svrha ove komponente je pomoć menadžerima da naprave optimalan miks projekata koji će omogućiti da organizacija na najbolji mogući način postigne svoje ciljeve.

Softveri koji sadrže komponentu upravljanja resursima daju mogućnost za efikasno i efektivno upošljavanje istih. Ovim se želi omogućiti na najbolji način raspoređivanje postojećih resursa i postizanje ciljeva u okviru planiranog. Takođe komponenta koja se ispituje, a značajna je za uspešnu saradnju svih na projektu je sistem za upravljanje dokumentima. Ovim sistem se omogućava praćenje i arhiviranje elektronskih dokumenata, kao i različitih verzija istog dokumenta kojima su pristupili različiti članovi tima.

Takođe softveri su analizirani i sa aspekta obuhvata komponente sistema toka rada (workflow system). Workflow predstavlja postavljanje tokova posla, pravila koja povezuju niz zadataka. Ovaj sistem omogućava upravljanje, kontrolu, kao i uvid u efikasnost izvršenja. Smanjenje potrebnog vremena, povećanje produktivnosti, poboljšanje kvaliteta i smanjenje troškova koje omogućava workflow sistem su dokazi značaja ove komponente. Sledeća bitna komponenta koju softveri treba da poseduju je komponenta izveštavanja i analize. Zatim sledi komponenta baziranosti na mreži pod čim se ispituje da li softver ima mogućnost pristupa putem intraneta ili intrneta. Poslednja komponenta po kojoj se softver ispituje jeste da li je softver licenciran ili besplatan za upotrebu.

U tabeli 1 je prikazano jedanaest softvera sa aspekta obuhvata svake od navedenih devet komponenti.

Tabela1: Uporedni prikaz informacionih sistema prema komponentama

	Kolaboracija	Sistem za praćenje	Raspoređivanje	Projektni portfolio menadžment	Upravljanje resursima	Upravljanje dokumentima	Workflow sistem	Izveštavanje i analize	Web-based	Licencirano
Cooper project	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
HP Software Division	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
JIRA	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓
Merlin	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Microsoft Office Project Server	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Microsoft Project			✓		✓			✓		✓
Microsoft SharePoint Server	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓
Onepoint Project	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Open ERP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Primavera Project Planner	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Project Open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
SAP PPM	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
WorkPLAN Enterprise	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓

Osnovna komponenta svih prikazanih softvera je komponenta planiranja. Od prikazanih informacionih sistema gotovo polovina nema komponentu Workflow sistem. Jedini softver koji je potpuno bez licence je softver Open Project. Komponenta Projektnog portfolio menadžmenta nedostaje softverima JIRA, MS Project i MS Sharepoint Server. Dok komponenta izveštavanja i analize nedostaje softverima Primavera, MS Sharepoint Server i SAP RPM. Upravljanje dokumentima nedostaje MS Project-u i JIRA-i, upravljanje resursima MS Sharepoint Server i JIRA-i i jedini softveri koji nisu Web – based su MS Project i WorkPLAN Enterprise

Microsoft Project je informacioni sistem koji obuhvata najmanji broj komponenti. Konkretno jedine komponente koji ovaj softver sadrži su komponenta planiranja, upravljanja resursima i izveštavanje i analiza. Pored pomenutog može se primetiti da od posmatranih softvera jedino MS Project nije kolaboracioni softver.

Takođe zanimljivo je da JIRA koja je jedan od najviše korišćenih softvera od posmatranih devet ne poseduje čak tri komponenti i to projektni portfolio menadžment, upravljanje resursima i upravljanje dokumentima.

Kao što se može videti informacioni sistemi koji imaju sve komponente su HP Software Division, Microsoft Office Project Server, Onepoint Project, Project Open i Open ERP.

4. ZAKLJUČAK

Upravljanje projektima, kao alat koji služi kompanijama za postizanje definisanih ciljeva na efikasan i efektivan način, doživljava svoj vrhunac uvođenjem softverskih rešenja koje

podržavaju ovaj vid upravljanja. Kompanije u procesu upravljanja mogu više nego pre da koriste na optimalan način sve raspoložive potencijalne, na globalnom nivou, pre svega kroz opcije kolaboracije i pristupa projektima putem interneta ma gde se resursi nalazili u svetu. Takođe povezanost sa ERP sistemima omogućava sveobuhvatan pristup poslovnim procesima gde se u potpunosti uzima u obzir njihova međuzavisnot. Ovi softveri omogućavaju i optimizaciju upravljanja projektima kroz projektni portfolio menadžment kao i unapređenje upravljanja kompanijom uz pomoć informacija dobijenih iz analiza i izveštaja.

Iz rezultata analize može se zaključiti da većina softvera poseduje na samo osnovne već i napredne opcije za upravljanje projektima. Budući da većina ovih softvera u određenoj meri nastaje kao rezultat saradnje softverske kompanije i klijenta može se doći do zaključka da kompanije već uveliko imaju razvijene potrebe za naprednim korišćenjem softvera za upravljanje projektima. Trend upravljačkih potreba i nivo razvijenosti softvera ukazuju na to da će se ova industrija dalje razvijati ubrzanim tempom u funkciji unapređenja efikasnosti, efektivnosti i ekonomičnosti poslovanja kompanija, privrednih subjekata i organa državne uprave.

LITERATURA

- [1] Jovanović P., *Upravljanje projektom*, Visoka škola za projektni menadžment, 2010
- [2] Sarah T., *A Comprehensive Guide to Project Management Solutions*, 2010
- [3] Patrick Li, *JIRA 4 Essentials*, 2011
- [4] Paul E Harris, *Project Planning & Control Using Primavera P6: For all industries including versions 4 to 6*, 2008

PLANNING THE INPUT AND OUTPUT OF MONEY TO ENSURE LIQUIDITY ON THE PROJECT^{*)}

Prof. dr Ilija Nikolić^{1,2}, Prof. dr Slavko Božilović^{1,2}

Prof. dr Suzana Koprivica¹, mr Milan Todorović²

¹Fakultet za graditeljski menadžment u Beogradu, Cara Dušana 62

²Fakultet za preduzetnički biznis u Beogradu, Cara Dušana 62

Abstract: *This paper presents two planning problems of cash flows and costs in order to ensure liquidity on the project with available resources: (1) planning cash flow for a given duration of the project, and (2) minimizing the project duration for a given money supply. There are assumed payments of costs on due date for the corresponding periods when is expected the liquidity requirements of the project. Given are the concepts of algorithms for finding optimal plans for the project and presented are illustrative examples of using MS Project software.*

Key words: *Project management, optimization, cash flow, outflow of money for expenses, liquidity of the project.*

1. INTRODUCTION

The main problem of managing a project involves developing a plan with a minimum project duration, conditional on the available resources and control of the project in a timely and effective plan of correction when achieved elements deviate from the planned elements, or if changes affect some initial conditions (see, for example: [1]-[4]). Within the project can be present other related problems, or established new criteria (presented in [5]). It is often important to minimize the maximum cost value by looking at the appropriate time periods of the project (see [6]). It is generally accepted that for every complex project is required the application of standard software for Project Management (PM), which form the corresponding information system project. The analysis upon completion of the project should contribute to drawing conclusions for the successful management of future projects (outlined in [7]).

Project costs are in theory, most often, considered after the project plan determination (a posteriori). For the general statement "to make a plan with available funds" are not met sufficiently clear interpretation of how to implement this in practice. Below is exposed the cash inflow and cash outflow planning for payment of expenses in order to provide liquidity in the project. These aspects are particularly important for planning of construction projects where limited resources may be certain kinds of machinery.

^{*)} This study is supported by Ministry of Science and Technology Development of the Republic of Serbia. The first research phase on Project TR 36023 "The new trends of design and management on construction industry", 2011-2014.

2. PROBLEM DEFINITION AND SOLVING ALGORITHMS

Project costs are determined by prices of resources on particular activities. In each time unit of the project (e.g., day) are achieved appropriate costs and can be performed an overview of costs over time for selected units (weeks, months, quarters, etc.). To define the two problems below, we adopt days as the units of time for the project and months for payment of expenses. For example, on the construction project at the end of each month is determined the scope of the work done and payments of appropriate costs are made. In each time payments are considered cumulative inflows and outflows of money from the start of the project. It is valid:

$$\text{Liquidity} = (\text{Cumulative cash flow}) - (\text{Cumulative costs})$$

Problem 1. It was created project plan with given resources and it is necessary to provide the cash inflow to pay the costs in the required terms. The algorithm for cash flow planning is simple. We start by determining monthly expenses, considering that all works will be carried out according to the project plan. The first influx of money has to be provided at least one day before the payment of expenses for the first month and the amount of inflow can not be less than the costs. For the second and each subsequent month, it is necessary to consider that transferred funds are not spent in previous months. There is possibility that transferred funds are sufficient for payment of expenses in the reporting month. Otherwise, it is necessary to ensure the flow of money to exercise the non-negative liquidity.

Problem 2. Given is a dynamic flow of money (terms and amounts of money) and it is necessary to determine the project plan with available resources according to the principles of liquidity in terms of payments of costs. And now, the first is to define the project plan with available resources and to calculate the monthly cost. The algorithm of of the project plan forming for a given cash flow begins with the determination of liquidity in the relevant terms for payment of expenses. Then we observe the first term of payment in which the insolvency is present and analyze the activities that generate these costs. It is necessary to determine a new plan for the project with available resources, by moving the activites with great values of the *Total Slack* and by retaining activities whose cost do not affect liquidity. The procedure is repeated with each successive term with insufficient liquidity. Finally, it should be minimized values for maximum resources.

3. ILLUSTRATIVE EXAMPLES

Let consider a hypothetical project from [6] with time units [days], normal working hours [8 hrs/day] and subsequent input data: $m = 8$ types of activities with dependencies FS (*Finish to Start*), $n_1 = 3$ categories of workers (resource names R1, R2 and R3) and $n_2 = 2$ types of materials (resource names M1 and M2). Terms beginnings of dependent activities can be express as a functions of previous activity endings: $A_3 = FS(A_1, A_2)$, $A_4 = FS(A_2)$, $A_5 = FS(A_4)$, $A_6 = FS(A_4)$, $A_7 = FS(A_3, A_6)$, $A_8 = FS(A_4)$. Given are the unit costs of resources with appropriate monetary units (m.u.): 25 [m.u./hrs] for R1, 20 [m.u./hrs] for R2 and R3, 55 [m.u./kg] for M1, and 50 [m.u./m2] for M2. Activities identify two types of information for workers and on their basis is derived the *Task Duration*, and the need for all materials (Table 1). Adopted is the review and payment of costs per week.

Task Name	R1		R2		R3		Task Duration [days]	M1 [kg]	M2 [m2]
	Work [hrs]	Units /day	Work [hrs]	Units /day	Work [hrs]	Units /day			
A1	48	2	–	–	–	–	3	15	–
A2	–	–	64	2	–	–	4	8	12
A3	96	3	96	3	128	4	4	32	28
A4	128	4	–	–	–	–	4	20	–
A5	120	3	80	2	–	–	5	20	20
A6	112	2	56	1	–	–	7	7	7
A7	40	1	50	2	–	–	5	15	15
A8	24	1	–	–	–	–	3	15	–
Total	448	–	386	–	208	–	–	132	62

Table 1. Baseline data for resource and derived data for Task Duration

The MS software calculates the *Task Duration* [days/task] based on the time of the workers with the longest engagement. Total demands for materials are distributed per activities according to the appropriate daily amounts (quantities and values are expressed and by values of the *Work*) applying the software rules (8 rules, *Work Contour*) or by defining new rules. On the basis of interdependencies of activities calculated is the *Project Duration* of 20 [days], as a minimum project duration ($\min Tp = Tp^{\min}$). With the standard calendar, where Saturdays and Sundays are non-working days, for the start of the project on the 1.8.11, the completion is determined on the 26.8.11. Total costs are 34.400 [m.u.].

From the standpoint of labor, for Tp^{\min} can be considered four basic variants of requirements to optimize the project plan and determine action plans with appropriate weekly costs (Table 2): (1) Without limiting resources for the earliest beginnings of activities (*Constraint Type = As Soon As Possible*); (2) The latest dates for the activities in (1); (3) The minimum values of the maximum amounts of resources R1 - R3 for Tp^{\min} with the earliest times for the activities, and (4) The latest dates for activities in (3). It is noticeable that the observed illustrative example, with a small number of activities, in (2)

arise the minimum values for maximum resources, what is not the norm for the general case. With the new requirements are determined appropriate optimal plans and project costs, such as shown in [6] for weekly cost reduction to the values of $C_k \leq 10.00$ [m.u.]; $k = 1,2,3,4$.

Requirements	Weekly costs [m.u.]				Maximum resurces [units/day]		
	C1	C2	C3	C4	R1	R2	R3
(min) T_p , without resource constraints	7,930	15,475	7,460	3,575	7	4	4
As Late As Possible	3,395	5,905	14,040	11,100	5	5	4
T_p^{\min} , (min) resources	5,420	9,575	13,430	6,015	5	5	4
As Late As Possible	3,395	5,905	14,040	11,100	5	5	4
T_p^{\min} , $C_k \leq 10,000$	5,420	9,575	9,565	9,880	5	5	4

Table 2. Variant of project plans for T_p^{\min}

Problem 1. Planning the cash flow for a given project plan is appropriate to show on the example where T_p^{\min} has minimum values for the maximum amounts of resources R1 - R3 (Figure 1). Inflows of money, of course, can be planned in amounts equal to the weekly costs. Examples illustrate the major flows: 15.500 [m.u.] in week 1 and 13,000 [m.u.] in week 3. It follows, that in week 4 is needed inflow of 5.950 [m.u.]. The liquidity per weeks will be [10.080, 505; 75; 0] [m.u.].

	Task Name	Cost	Duration	Start	Finish	Total Slack	Details	Aug '11			
								1	8	15	22
0	☐ Min T_p	34.440	20 days	1.8.11	26.8.11	0 days	Cost	5.420	9.575	13.430	6.015
1	⊕ A1	2.025	3 days	1.8.11	3.8.11	4 days	Cost	2.025			
2	⊕ A2	2.320	4 days	1.8.11	4.8.11	0 days	Cost	2.320			
3	⊕ A3	10.040	4 days	11.8.11	16.8.11	3 days	Cost		5.020	5.020	
4	⊕ A4	4.300	4 days	5.8.11	10.8.11	0 days	Cost	1.075	3.225		
5	⊕ A5	6.100	5 days	17.8.11	23.8.11	3 days	Cost			3.660	2.440
6	⊕ A6	4.655	7 days	11.8.11	19.8.11	0 days	Cost		1.330	3.325	
7	⊕ A7	3.575	5 days	22.8.11	26.8.11	0 days	Cost				3.575
8	⊕ A8	1.425	3 days	17.8.11	19.8.11	5 days	Cost			1.425	

Figure 1. The cost plan with minimum resources R1 - R3 for T_p^{\min}

Problem 2. Project planning for a given money supply is reduced to the determination of the action plan with available resources and costs that do not lead to insolvency of the project. For example, with a maximum of 6 [units/day] for workers R1 - R3 and the weekly influx of money in the amounts of [5.000, 5.000, 10.000, 14.440] [m.u.], determine the conditional minimum duration of the project of 22 [days]. It is necessary to move the beginnings of activities A1, A3, A5 and A8 (Figure 2). Liquidity is week by week [1.330; 1.355, 500; 2.290; 0] [m.u.]. The initial maximum resources R1 - R3 are reduced to [5, 5, 4] [units/day].

	Task Name	Cost	Duration	Start	Finish	Constraint Date	Details	Aug '11					Sep	
								1	8	15	22	29		
Task Usage	0	Input_M	34.440	22 days	1.8.11	30.8.11	IIA	Cost	3.670	4.975	10.855	12.650	2.290	
	1	A1	2.025	3 days	4.8.11	8.8.11	4.8.11	Cost	1.350	675				
	2	A2	2.320	4 days	1.8.11	4.8.11	NA	Cost	2.320					
	3	A3	10.040	4 days	17.8.11	22.8.11	17.8.11	Cost			7.530	2.510		
	4	A4	4.300	4 days	9.8.11	12.8.11	NA	Cost		4.300				
	5	A5	6.100	5 days	23.8.11	29.8.11	22.8.11	Cost				4.880	1.220	
	6	A6	4.655	7 days	15.8.11	23.8.11	NA	Cost			3.325	1.330		
	7	A7	3.575	5 days	24.8.11	30.8.11	NA	Cost				2.505	1.070	
	8	A8	1.425	3 days	23.8.11	25.8.11	22.8.11	Cost				1.425		

Figure 2. The project plan for a given cash inflow and maximum resources R1 - R3

4. CONCLUSION

In the paper are presented and illustrated two problems of considering the cash flows and project costs with available resources in order to provide liquidity for the payment terms of costs.

REFERENCES

- [1] E. Verzuh, *The Fast Forward MBA in Project Management*, Edition 2, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2005.
- [2] H. Kerzner, *Project management – A systems approach to planning, scheduling and controlling*, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2003.
- [3] I. Nikolic, *CD Multimedia: Pm&mPm – Project Management & Multiple Project Management in Construction Industry*, Faculty for Construction Management Studies, Belgrade, Serbia, 2002-2003. (in Serbian)
- [4] I. Nikolic, S. Krcevinac and all., *Project Management and Application of CA-SuperProjcet Software*, Copper Institute, Bor, Serbia, 1998. (in Serbian)
- [5] I. Nikolic, and S. Bozilovic, *Quantitative Methods and Models for Management – Selected problems in Construction Company, Application of WinQSB and Expert Choice Software*, Faculty for Construction Management Studies, Belgrade, Serbia, 2009. (in Serbian)
- [6] I. Nikolic, S. Bozilovic, S. Koprivica, and M. Todorovic, "Minimization of maximum costs on project time intervals", *Proceedings, ICDQM 2011, 13th International Conference Depedability and Quality Management*, Belgrade, 23-24 June 2011, p. 665-673
- [7] I. Nikolic, S. Koprivica, and M. Todorovic, "Information system of the project management process applying the MS Project software", *CD Proceedings: YU INFO Conference 2011*, Kopaonik, March 6th – 9th 2011., Serbia, pp. 1-5 (in Serbian)

ORGANIZACIJA I UPRAVLJANJE PROGRAMOM

ORGANIZATION AND PROGRAM MANAGEMENT

Vladimir Obradović¹, Vladeta Čolić², Milan Tomić², Dragana Stevanović²

¹Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

²Visoka škola za projektni menadžment u Beogradu

***Apstrakt:** U ovom radu dat je prikaz mogućih rešenja u organizaciji za upravljanje programom sa definisanjem mesta program menadžera i projektnih menadžera u organizacionoj strukturi programa. Takođe su prikazani neki modeli procesa upravljanja programom iz literature i faze jednog opšteg koncepta upravljanja programom.*

***Ključne reči:** menadžment, organizacija, program, projekat*

***Abstract:** This paper provides an overview of possible solutions in the organization for program management with the definition of program manager's position and project managers in the organizational structure of the program. It also shows some of the program management process models from the literature and the stages of a general concept of program management.*

***Key words:** management, organization, program, project*

1. UVOD

Program menadžment predstavlja jedan od novijih pristupa u razvoju projektnog menadžmenta koji se pojavljuje u upravljanju različitim projektima i poslovnim i drugim poduhvatima. Može se reći da program menadžment, kao i projektni menadžment, potiče iz vojne problematike i da se razvoj ovog koncepta vezuje za složene programe realizacije velikih oružanih sistema.

Program menadžment je nastao kada su projekti postali sve veći i kompleksniji i na različite načine povezani i uslovljeni, što je zahtevalo jedan novi upravljački i organizacioni pristup, nešto drugačiji i složeniji od upravljanja projektom.

Program menadžment je razvijen kao potreba da se savlada složenost upravljanja određenim poduhvatima koji sadrže nekoliko relativno nezavisnih projekata, gde osnovni koncept projektnog menadžmenta nije mogao da pruži željene rezultate, pre svega, zbog veličine i složenosti programa i broja ljudi koji su uključeni u realizaciju programa, a takođe i zbog potrebe da se efikasno koriste ograničeni resursi koji su raspoloživi.

Kod program menadžmenta se koristi termin program gde se pod programom podrazumeva veliki i složeni poduhvat koji sadrži više projekata ili podprojekata, gde se svaki podprojekat odnosi na jedan aspekt podhvata koji se tretira kao program. Znači

program predstavlja složeni poduhvat koji sadrži više projekata koji su usmereni ka postizanju jedinstvenog cilja programa. Svaki projekat ima neki rezultat ili cilj kome teži, ali su svi projekti povezani i teže zajedničkom cilju programa.

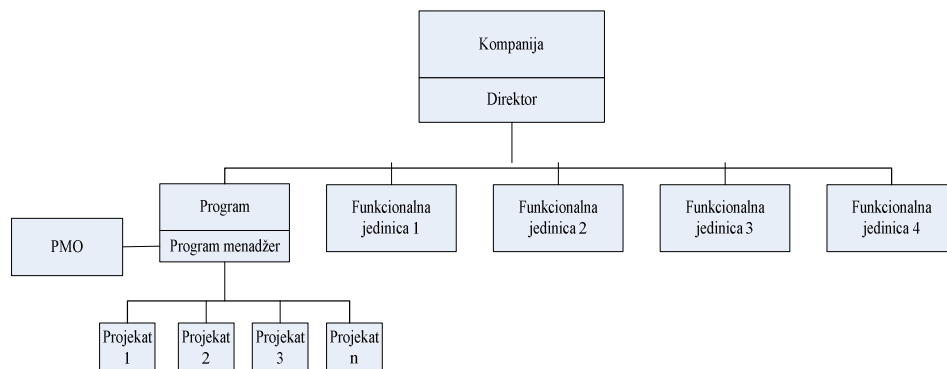
Potpuno je jasno da se projektni menadžment odnosi na upravljanje jednim nezavisnim projektom, dok program menadžment obuhvata upravljanje sa više projekata koji čine program.

Kod projektnog menadžmenta naglasak je na vremenu realizacije projekta, a kod program menadžmenta na vremenu i resursima. To znači da kod upravljanja projektom mi težimo da niveliramo resurse i što bolje iskoristimo postojeće resurse. Kod program menadžmenta mi pokušavamo da uključimo postojeće resurse na više projekata i da ih optimalno alociramo na pojedine projekte i na taj način što bolje iskoristimo.

2. ORGANIZACIJA ZA UPRAVLJANJE PROGRAMOM

Osnovna razlika između projekta i programa je u veličini, složenosti i načinu organizovanja za upravljanje realizacijom projekata i programa, pri čemu se program i projekat posmatraju kao privremene organizacije. Naravno, organizacija za upravljanje programom je bitno drugačija i složenija od organizacije za upravljanje projektom, obzirom da program obuhvata više projekata, a time i više projektnih menadžera, projektnih timova i drugih učesnika i stejkholdera. Zbog toga je i broj, struktura i povezanost učesnika u procesu upravljanja programom znatno obimniji i složeniji što iziskuje stvaranje posebne organizacione forme koja bi omogućila efikasno upravljanje programom.

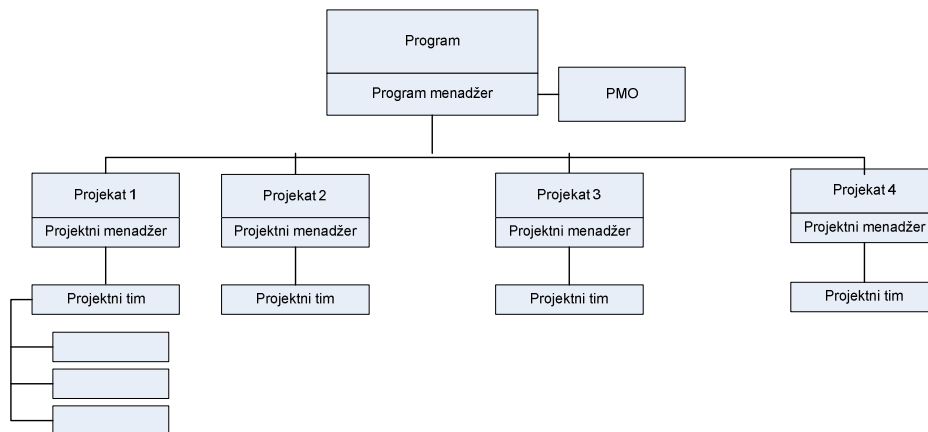
Mesto organizacije za upravljanje programom i sama organizaciona šema dati su na slici 1 i 2. Posebno mesto u organizaciji programa imaju program menadžer i programski biro, čije su osnovne karakteristike, uloge i zadaci biti posebno obrađeni.



Slika 1.

Elemente organizacione strukture programa, prema Gareisu [5], čine projekti u programu, vlasnički tim programa, menadžer programa, menadžeri procesa, programski tim i programski biro [5]. Najznačajnije uloge i autoritet ima vlasnički tim programa. On

određuje program menadžera i programski biro. Vlasnički tim programa donosi strateške odluke vezane za upravljanje programom kao što su određivanje prioriteta projekata i promena prioriteta, određivanje osnovnih strategija programa, ključna pitanja vezana za realizaciju projekata i dr. Ostali elementi organizacione strukture - program menadžer, programski biro i projektni menadžeri imaju standardno mesto i uloge vezane za upravljanje programom i projektima i autoritete koji su za ova mesta uobičajeni.



Slika 2.

Zbog složenosti koje donosi upravljanje sa više projekata, program menadžment zahteva formiranje posebne organizacije za upravljanje programom. Za program menadžment se vezuje stvaranje Programskog ili Projektnog biroa (Program/Project office), posebne organizacione forme čiji je zadatak da pomogne program menadžeru ili program direktoru da koordinira rad projektnih menadžera i odnosnih projektnih timova stvorenih za pojedine projekte i na taj način upravlja programom.

Za svaki projekat, iz skupa projekata koji čine program, postoji odgovarajući projektni menadžer i projektni tim koji radi na upravljanju realizacijom odnosno projekta. Program menadžer uz pomoć ljudi iz Programskog biroa koordinira rad projektnih menadžera i time upravlja realizacijom programa u celini.

Programski biro čini grupa različitih specijalista, zavisno od veličine, ciljeva i karakteristika programa, čiji je zadatak da pruže podršku program menadžeru u upravljanju realizacijom programa. Najčešće je to multifunkcionalni tim specijalista iz različitih oblasti značajnih za realizaciju programa, eksperata za upravljanje vremenom, budžetom, rizikom, ugovaranjem, promenama, itd. Ovi specijalisti se uključuju u rešavanje problema iz svojih oblasti kod svih projekata u okviru programa, uz koordinaciju i vođenje od strane program menadžera. Veličina i sastav ovog multifunkcionalnog tima zavisi od veličine i ciljeva programa, zahteva klijenata i stejkholdera itd.

3. PROCES UPRAVLJANJA PROGRAMOM

Upravljanje programom je veoma složeni proces koji obuhvata realizaciju više projekata, koji se realizuju istovremeno ili sa određenim pomakom. Zajedničke karakteristike vezane za specifične ili korporativne ciljeve kojima teže, zajedničko korišćenje resursa i dr. su i prednosti i ograničenja procesa upravljanja programom. Uzimajući u obzir ove i druge specifične karakteristike upravljanja programom može se reći da je proces planiranja programa ključni deo ovog procesa u kome je posebno važno dobro uraditi prioritizaciju i raspored realizacije projekata, obzirom na raspoložive i eventualno novoangažovane resurse, na kriterijum minimalnih troškova realizacije programa i na minimalni prihvatljivi rizik. Zbog velike složenosti ovog procesa moguće je na različite načine postaviti ovaj proces i definisati odgovarajuće podprocese koji omogućavaju efikasnu realizaciju pojedinačnih projekata i programa u celini.

U literaturi se predlažu različiti pristupi i koncepti procesa upravljanja programom. Ovde će biti ukratko prikazano nekoliko pristupa koji se dosta razlikuju i zbog toga se čine interesantnim za analizu i dalja istraživanja.

Standard za upravljanje programom PMI [11] povezuje upravljanje programom i faze životnog ciklusa programa naglašavajući važnost vođenja programa kroz faze životnog ciklusa programa sve do završetka. Za vođenje programa je zadužen program menadžer koji uključuje i upravljanje rizikom, upravljanje stejkholderima, upravljanje koristima, upravljanje kvalitetom i dr. Osnovne faze životnog ciklusa programa su:

1. Priprema predprograma
2. Iniciranje programa
3. Izvođenje (podešavanje) programa
4. Isporuka koristi od programa
5. Zatvaranje programa

Program menadžer, uz pomoć programskog biroa i drugih organizacionih i upravljačkih tela vodi program kroz navedene faze i time obezbeđuje efikasno upravljanje realizacijom pojedinih projekata i programa u celini.

Veoma je interesantan i model proces upravljanja programom autora R. Gareisa [5]. On pod upravljanjem programom podrazumeva poslovni proces projektno orijentisane kompanije koji se sastoji od sledećih podprocesa:

- Početak (startovanje) programa,
- Koordinacija programa,
- Upravljanje programom,
- Rešavanje diskontinuiteta programa,
- Zaključivanje programa.

Upravljanje programom vrši program menadžer kome autoritet dodeljuje vlasnički tim programa. Upravljanje programom podrazumeva upravljanje pojedinačnim projektima koji čine program. Upravljanje projektima u programu treba da bude koordinirano prema ciljevima programa. Da bi se povezali projekti u ciljeve programa potrebno je: planiranje

i upravljanje programskim ciljevima, raspored programa, programski budžet i rizik programa, projektovanje veza sa okruženjem programa, i projektovanje organizacije i kulture programa [5].

Uzimajući u obzir različite pristupe upravljanju programom, zatim različite tipove internih i eksternih programa i posebno neke rezultate ostvarene u praksi, može se definisati jedan jednostavan i praktično primenljiv proces upravljanja programom. Uopšteno gledano, sa stanovišta opšteg koncepta projektnog menadžmenta upravljanje programom obuhvata tri osnovna podprocesa ili faze:

1. Planiranje i priprema programa
2. Izvođenje i praćenje programa
3. Integrisanje i zatvaranje programa

Planiranje i priprema programa obuhvata sve aktivnosti vezane za izbor i selekciju projekata koji će da čine program i za konačno definisanje programa i rezultata koje daje program. U ovoj fazi se definišu ciljevi programa i usklađuju sa ciljevima organizacije i ciljevima klijenta. Obavljaju se i drugi poslovi vezani za vremenski raspored realizacije programa, raspodelu resursa i troškove.

U drugoj fazi koja se odnosi na neposredno upravljanje realizacijom programa, program menadžer koordinira rad projektnih menadžera, koji zajedno sa svojim projektnim timovima neposredno upravljaju realizacijom odnosnih projekata, prate proces realizacije i uvode promene i korektivne akcije.

Treća faza procesa upravljanja programom obuhvata povezivanje pojedinačnih projekata u program ukoliko je u pitanju program sa zavisnim i povezanim projektima koji čine program ili privođenje kraju skupa nezavisnih projekata, čija ukupna isporuka znači završetak programa. U ovoj fazi se obavljaju i sve aktivnosti oko zatvaranja programa koje podrazumevaju raspuštanje projektnih timova, premeštanje ili otpuštanje projektnih menadžera i program menadžera, sređivanje preostalih resursa i dokumentacije, itd.

Treba posebno naglasiti da određivanje podprocesa koji čine proces upravljanja programom bitno zavisi od tipa programa i od rezultata proizvoda koji se isporučuje klijentu ili sponzoru, te ove činjenice treba uzeti u obzir kod opredeljenja za određeni koncept procesa upravljanja programom.

Proces upravljanja programom je u osnovi sličan procesu upravljanja životnim ciklusom programa tako da neke njegove faze prate faze životnog ciklusa programa. Proces upravljanja programom koji se ovde predlaže sastoji se od četiri podprocesa:

1. Formiranje programa
2. Upravljanje realizacijom programa
3. Integrisanje projekata u program i isporuka programa
4. Zatvaranje programa

Formiranje programa je početna faza upravljanja programom u kojoj se identifikuju i odabiraju projekti koji čine program i definiše šta obuhvata program i koji je njegov

rezultat koji treba isporučiti klijentu. U ovoj fazi se najpre definišu ciljevi programa i povezuju sa ciljevima organizacije. Takođe treba definisati šta je konačan rezultat koji se isporučuje kupcu i kakve on koristi donosi organizaciji.

Nakon toga, na osnovu prethodno utvrđenih ciljeva, rezultata i koristi vrši se najpre identifikacija mogućih projekata koji treba da čine program, a zatim i njihova selekcija u skladu sa kriterijumima doprinosa pojedinačnih projekata ciljevima programa i ciljevima organizacije, a takođe i u skladu sa doprinosom ukupnim koristima organizacije. Treba takođe analizirati izvodljivost pojedinih projekata i usklađenost sa raspoloživim resursima. Kada su projekti odabrani i program formiran, definisan i usklađen ukupan rezultat programa sa klijentom i stejkholderima, određene očekivane koristi za organizaciju, može da se krene dalje u realizaciju programa.

Sledeća faza u realizaciji se odnosi na neposredno, odnosno operativno upravljanje realizacijom pojedinačnih projekata i programom u celini. U ovoj fazi se određuje program menadžer i projektni menadžeri za pojedinačne projekte, programski biro, kao podrška program menadžeru i eventualno neki drugi upravljački organi koji pomažu ili nadgledaju proces upravljanja programom, kao što je programski odbor, strategijski upravljački odbor, i sl.

U ovoj fazi se pravi vremenski plan i plan troškova za svaki pojedinačni projekat i za program u celini. Posebno je značajno odrediti vremenski raspored realizacije pojedinačnih projekata u skladu sa njihovom integracijom u program i isporukom programa klijentu ili sponzoru. Na osnovu ovog rasporeda može se izvršiti optimalna raspodela raspoloživih resursa i odrediti kontrolne tačke u procesu praćenja realizacije programa.

Zadatak program menadžera je da koordinira rad projektnih menadžera i usmerava realizaciju projekata ka ciljevima programa i da ih konačno integriše u program. Takođe, on mora da sagleda sve rizike i probleme i da efikasno upravlja njima. Njegov zadatak je takođe da razvije sistem komuniciranja sa projektnim menadžerima i Programskim biroom i posebno da organizuje sistem sastanaka koji će omogućiti vezu sa izvođačima i operativno praćenje realizacije projekata i programa u celini sa odgovarajućim sistemom izveštavanja.

Sledeća faza obuhvata integrisanje rezultata pojedinačnih projekata u program i isporuku rezultata programa klijentu ili sponzoru. Pri tome, zavisno od tipa programa, rezultati pojedinačnih projekata se mogu isporučivati sukcesivno ili na kraju procesa i od toga zavisi da li će se i na koji način će se obaviti povezivanje rezultata pojedinačnih projekata u program.

Kod određenih vrsta programa kod kojih su projekti nezavisni (npr. kompanija radi više projekata za različite kupce) nema faze integracije u proces upravljanja programom. Kod drugih tipova programa, npr. vazduhoplova, velikog oružja ili nekog velikog vozila, potrebno je da se završe sve komponente (projekti) i onda sleduje povezivanje (montaža) projekata u program i isporuka klijentu. Kod npr. stambenog naselja ili poslovnog centra

delovi (projekti) se sukcesivno završavaju dok se ne završi ceo centar, odnosno program koji se tada isporučuje klijentu.

Projekti se dovršavaju u skladu sa planom povezivanja ili sa utvrđenim redosledom isporuke pojedinih projekata. Bitno je da se imaju u vidu ciljevi programa i njihova povezanost sa ciljevima organizacije, i da se završetak pojedinih projekata i eventualna integracija u program vrši u skladu sa ovim ciljevima i zahtevima klijenta, odnosno sponzora.

Program menadžer neprekidno komunicira sa klijentom, sponzorom i ostalim stejkholderima i utvrđuje da li realizacija programa ispunjava tražene zahteve i da li će se dobiti očekivani rezultati i koristi. On takođe identifikuje potrebne ili zahtevane promene i obezbeđuje da one budu preduzete i da, zajedno sa drugim korektivnim akcijama, doprinesu planiranoj realizaciji programa i planiranim ciljevima programa i organizacije u celini. Kod povezanih projekata veoma je bitno da se svi projekti završe kvalitetno i da se završeni projekti susretnu u planirano vreme, da se povezivanje projekata u program obavi na vremenski efikasan način i da se dobije program koji ispunjava zahteve klijenta.

Završna faza procesa upravljanja programom je zatvaranje programa, odnosno obavljanje svih aktivnosti koje su potrebne da se proces realizacije programa privede kraju na zadovoljavajući i bezbedan način. Program i rezultati programa su isporučeni i sada predstoji jedan broj aktivnosti koje treba efikasno obaviti da bi ovaj proces bio priveden kraju. U ovoj fazi se vrši raspuštanje organizacije za upravljanje programom što podrazumeva otpuštanje ili premeštanje na drugi posao program menadžera i projektnih menadžera i raspuštanje projektnih timova uz pohvale i nagrade za dobro obavljen posao. U ovoj fazi treba obezbediti ili premestiti svu preostalu opremu i ostalu infrastrukturu kako bi se ona dalje efikasno koristila. Potrebno je definisati i dokumentovati naučene lekcije i srediti i arhivirati svu potrebnu dokumentaciju. Ostaje da se obezbedi prelazak programa u operativnu fazu i proces upravljanja realizacijom programa programa i životni ciklus programa su okončani [7].

4. ZAKLJUČAK

U praksi često imamo situacije kada postoji više povezanih ili nepovezanih projekata koje jedna organizacija treba da realizuje, ili situaciju kada postoji jedan veoma veliki i složen projekat koji se sastoji iz više podprojekata. Ovakve situacije ne može da savlada jedan projektni menadžer, sa jednim projektnim timom i klasičnim konceptom projektnog menadžmenta. Tu je potreban novi pristup, novi koncept, a to je program menadžment.

Program menadžment obuhvata najčešće se pominje definicija koja govori da je program menadžment upravljanje sa više projekata koji su usmereni ka zajedničkom cilju ili ciljevima. Ili koordinirano upravljanje grupom projekata radi postizanja skupa poslovnih ciljeva [10]. Ono što se najčešće pominje kod upravljanja programom to je da u ovom slučaju se moraju imati u vidu strateški ciljevi kompanije. Znači, nije u pitanju jedan

projekat, već više projekata, i nisu u pitanju samo ciljevi projekata, već i ciljevi kompanije.

Program menadžment neki autori [5] posmatraju kao organizacioni koncept projektnog menadžmenta koji omogućava da se upravlja sa više povezanih projekata da bi se postigli određeni, zajednički ciljevi ili rezultati. Program menadžment se često vezuje za strateški menadžment i strateško planiranje i za realizaciju strateškog plana preduzeća. Program menadžment omogućava kombinovanje više različitih ciljeva i rezultata i usmeren je ka ostvarenju strategijskih ciljeva preduzeća. U svemu tome treba krenuti od strateških ciljeva firme. Definisane strateških ciljeva firme omogućava izbor prioriteta, a na osnovu toga može se definisati koji projekti ulaze u program, redosled izvođenja, izdavanje resursa i definisati koncept upravljanja programom koji obuhvata formiranje programa, upravljanje realizacijom programa, integrisanje projekata u program, isporuka programa i zatvaranje programa.

LITERATURA

- [1] Adams J. R., Brandt S. E., Martin D. M.: *Managing by Project Management*, UTC, Dayton, Ohio, 1979.
- [2] Charvat J.: *Project Management Methodologies: Selecting, Implementing, and Supporting Methodologies and Processes for Projects*, John Wiley & Sons, 2003.
- [3] Englund, Randall L., Graham, Robert J., Dinsmore Paul C.: *Creating the Project Office: A Manager's Guide to Leading Organizational Change*, Jossey-Bass, San Francisco, CA, 2003.
- [4] Gareis R.: *Programme Management and Project Portfolio Management: New Competences of Project-oriented Organization*, PMI Symposium, Houston, 2000.
- [5] Gareis R.: *Happy projects!*, MANZ Verlag, Vienna, 2005.
- [6] Hill, Gerard M.: *The Complete Project Management Office Handbook*, Auerbach Publications, 2004.
- [7] Jovanović P., Drobnjaković S., Rudić T., Jovanović F.: *Pravci razvoja projektnog menadžmenta*, VŠPM, Beograd, 2010.
- [8] Kerzner, H.: *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, Ninth Edition, John Wiley & Sons, 2006
- [9] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, PMBOK® Guide – Fourth Edition, Project Management Institute, Pennsylvania, USA, 2008.
- [10] Reiss G.: *Programme Management Demystified*, E&FN Spon, London and New York, 2000.
- [11] *The Standard for Program Management*, Second Edition, Project Management Institute Inc., Atlanta, USA, 2008.

IDENTIFIKACIJA PROMENA: PRVI KORAK¹

CHANGE IDENTIFICATION: THE FIRST STEP

Vladimir Obradović, Dejan Petrović, Marko Mihić
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: *Efektivno upravljanje promenama predstavlja jedini put ka održivom razvoju organizacije. Ova efektivnost se može postići samo ukoliko se identifikuju i sprovede pravi projekti promena. U ovom radu će biti prikazani osnovni pristupi u procesu identifikacije kao prvog koraka u sveobuhvatnom modelu za upravljanje promenama. Biće navedene kategorizacije potencijalnih promena koje mogu biti realizovane kao i osnovni izvori iz kojih promene mogu da poteknu.*

Ključne reči: *promena, identifikacija, izvor*

Abstract: *Effective change management is the only way towards sustainable development of an organization. This efficiency could be reached only through identification and execution of proper change projects. This paper considers basic approaches in an identification process as a first step in change management model. The categorization of potential changes as well as their sources will be also presented.*

Key words: *Change, Identification, Source.*

1. UVOD

Put od hiljadu milja počinje jednim korakom. U upravljanju promenama, taj prvi korak je identifikacija potrebe za promenom. Ukoliko organizacija radi na podizanju svesti o neophodnosti promena, ovaj korak će biti lakši. Ukoliko organizacija neguje konzervativne sistema vrednosti zasnovane na tradiciji i strahu od novoga, ovaj korak se možda nikada i ne desi ili se desi kada bude već kasno. Da bi se bolje razumela važnost adekvatne i pravovremene identifikacije potrebe za promenom, važno je znati kakve sve to promene mogu biti, odakle dolaze, kako se njima pristupa i koji su to alati, tj. analize koje će pomoći da se identifikuje prava potreba za promenom, ali i potreba za pravom promenom.

2. VRSTE PROMENA

Organizacije tipično odgovaraju na izazove novih tehnologija, novih konkurenata, novih tržišta i tražnju za boljim performansama, putem različitih programa i projekata promena,

¹ U radu su saopšteni rezultati istraživanja na projektu "Istraživanje savremenih tendencija strateškog upravljanja primenom specijalizovanih menadžment disciplina u funkciji konkurentnosti srpske privrede", evidencioni broj - 179081, koji finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

od kojih je svaki dizajniran da prevaziđe prepreke i unapredi poslovne performanse. U opštem slučaju, ove promene spadaju u sledeće kategorije [1]:

- **Strukturalne promene.**
Ove promene tretiraju organizaciju kao skup funkcionalnih delova – model mašine. Tokom strukturalnih promena, top menadžment, uz pomoć konsultanata, pokušava da rekonfiguriše ove delove da bi se postigle bolje ukupne performansa. Primer su merdžeri, akvizicije, konsolidacije i dezinvestiranje poslovnih jedinica.
- **Snižavanje troškova.**
Ovakve promene se fokusiraju na eliminaciju nebitnih aktivnosti ili na drugim metodama istiskivanja troškova iz poslovanja. Aktivnosti i operacije koje nisu predmet velikog ispitivanja tokom profitabilnih godina, privlače pažnju za snižavanje troškova tokom teških perioda.
- **Procesne promene.**
Ove promene se fokusiraju na menjanje načina na koji se stvari obavljaju. Proces se obično menjaju sa ciljem da se učine bržim, efektivnijim, pouzdanijim i/ili jeftinijim.
- **Kulturalne promene.**
Ovi promene se fokusiraju na „humanu— stranu organizacije, kao što su generalni pristup poslovanju ili odnos između menadžmenta i zaposlenih. Primer predstavlja pomeranje od komanda-i-kontrola tipa upravljanja, ka participativnom upravljanju.

Nijedan od ovih projekata promena nije lak, niti je njihov uspeh osiguran. Strukturalna promena – kao što je akvizicija nekomplementarnog biznisa – može da se čini jednostavna, s obzirom da čitav posao može da obavi nekoliko viših rukovodilaca i konsultanata, sa ulazom dobijenim od upravnog odbora. Međutim, ovakva operacija rezultira potrebom za još amorfijim promenama, kao što su eliminisanje redundansi i postizanje da tražene jedinice glatko sarađuju, što može biti veoma teško i zahtevati jako puno vremena. Evidencije pokazuju da se malo ovih inicijativa približi očekivanjima svojih zagovornika. Sa druge strane, promena koja se fokusira na diskretne operacije, kao što su unapređenje funkcije pružanja usluga potrošačima, može biti jednostavnija i može imati veće šanse za uspeh, s obzirom da uključuje mali skup aktivnosti. Zaposleni uključeni u tu funkciju mogu biti u mogućnosti da sami obave posao, možda uz malu instruktažu od široko obrazovanog konsultanta.

Jedna od najprimenjivijih klasifikacija promena je u odnosu na rezultat i prirodu promene. Prema ovoj klasifikaciji promene se mogu svrstati u jedan od četiri oblika [2]:

- evolucija,
- adaptacija,
- revolucija i
- rekonstrukcija.

Prikaz navedenih vrsta promena dat je na slici 1.

Evolucija je transformaciona promena koja se implementira postepeno kroz određene faze. To je planirana, proaktivna transformacija koja se sprovodi kao odgovor na buduće očekivane potrebe za promenama.

Adaptacija je neinkrementalna, postepena promena koja se ne zasniva na prethodno razrađenom modelu. Sprovodi se, najčešće, serijom pojedinačnih, nezavisnih ali povezanih inicijativa.

Revolucija je suštinska, transformaciona promena koja se realizuje simultanim inicijativama na više frontova i veoma često u kratkom vremenskom periodu. Najčešće je to prisilna, reaktivna transformacija nastala usled promene konkurentnosti s kojim se organizacija suočava.

Rekonstrukcija, kao i adaptacija predstavlja promenu koja se ne zasniva na prethodno razrađenom modelu, ali se za razliku od adaptacije odvija na dramatičniji i brži način. Rekonstrukcija se najčešće odnosi na promenu načina na koji organizacija funkcioniše.

Krajnji rezultat

	Transformacija	Reusklađivanje
Inkrementalno	Evolucija	Adaptacija
Veliki prasak	Revolucija	Rekonstrukcija

Slika 1. Vrste promena [2]

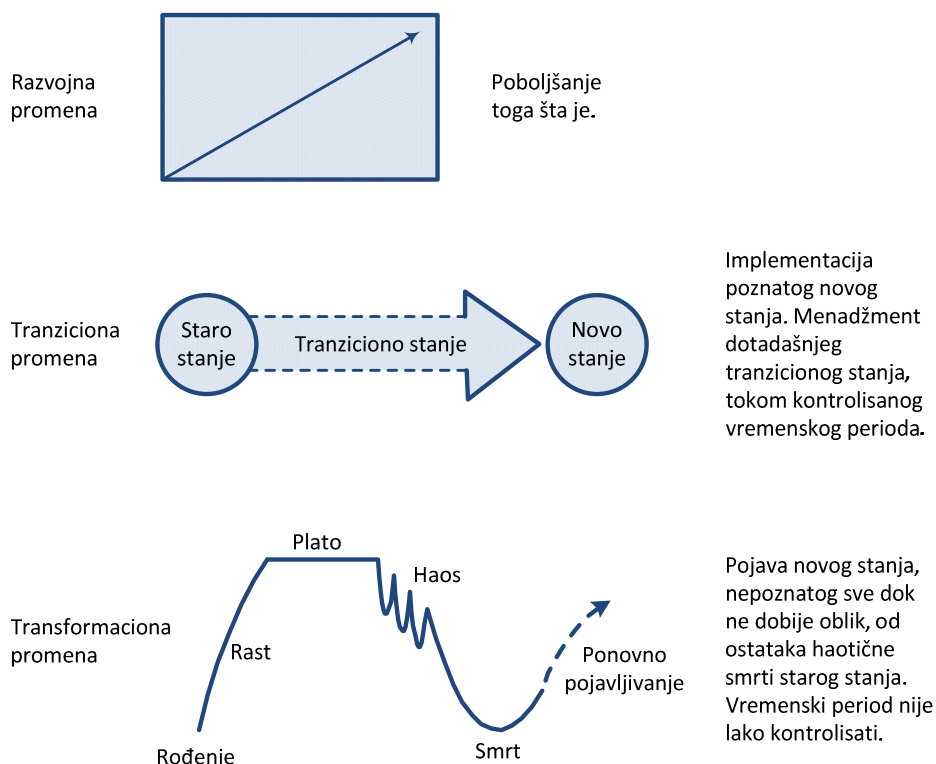
Navedena klasifikacija veoma je rasprostranjena i široko je prihvaćena među autorima koji se bave tematikom promena, te je, s toga, treba uvek imati u vidu u fazi identifikacije određene promene ili promena, što će kasnije, kao što će u ovom radu biti i elaborirano, biti veoma korisno u procesu upravljanja promenom. S druge strane, Linda Ackerman daje jedan veoma koristan i primenjiv način klasifikacije promena, od koji svaka varira u obimu i dubini [3]. Prikaz ove kategorizacije dat je na slici 2.

Prvi tip promene je razvojna promena koja predstavlja unapređenje veština, metoda ili uslova koji iz nekog razloga ne dovode do željenih rezultata. Unapređenje podrazumeva da se stvari rade bolje ili više nego do sada. Ovakva vrsta promene može se smatrati finim podešavanjem. Upravljanje ovakvom promenom predstavlja direktan prelaz is pozicije A u poziciju B gde su obe pozicije veoma jasne i nisu posebno udaljene[4].

Druga dva tipa promena su kompleksnija i zahtevaju značajnije upravljanje. Tranziciona promena predstavlja sporu evoluciju u organizaciji. Način na koji se sada stvari obavljaju zamenjuje se novijim, savremenijim i efikasnijim načinom. Ova vrsta promena obuhvata: merdzere, reorganizacije, uvođenje novih proizvoda, usluga, procesa, sistema, tehnologija i sl. Ove promene obuhvataju mnoštvo koraka u kojima organizacija nije ni ono što je bila niti ono što treba da postane. Upravljački zadaci su teži i često zahtevaju pokretanje više paralelnih procesa odjednom, analizu rizika i neizvesnosti kao i stalno praćenje potreba korisnika. Postepeno, organizacija dostiže novo, željeno stanje.

Transformaciona promena je najradikalnija. Ona obuhvata i promenu verovanja i svesti o tome šta je moguće i potrebno za organizaciju. Za razliku od tranzicione promene, novo

stanje je veoma često nepoznato. Najveći deo promena ne može se kontrolisati, ubrzavati ili premošćavati. Ovu promenu karakteriše radikalna rekonceptuelizacija misije, vizije, kulture, kritičnih faktora uspeha, oblika organizovanja, načina upravljanja i sl. Teškoća upravljanja ogleda se i u potrebi za hitnom reakcijom naspram razvijanja i izršavanja detaljnih planova.



Napomena: Transformacija može sadržati i razvojnu i tranzicionu promenu.
 Tranziciona promena može sadržati razvojnu promenu.
 Transformacionom promenom u organizaciji se može upravljati kao serijom tranzicionih promena.

Slika 2. Tri tipa promena [3]

Ukoliko organizacija oseća da se nalazi u potrebi za promenom, a danas se slobodno može reći da se svi nalazimo konstantno u takvoj situaciji, korisno je da pre ulaska u proces tranzicije odredi sebe u odnosu na sledeća pitanja [4]:

1. Koliko daleko želimo da idemo? Da li je to predaleko? Da li dovoljno daleko?
2. Da li biramo put manjeg otpora ili put koji je zaista potreban?

3. Kakvi rezultati su nam potrebni – kratkoročni ili dugoročni?
4. Želimo li trajnu promenu? Da li će to ugroziti fleksibilnost i otežati buduće promene?
5. Koliko promena organizacija može da prihvati odjednom i kumulativno?
6. Mogu li se osmišljene promene prezentovati na pozitivan način? Ako ne mogu, zašto?
7. Šta se dešava ukoliko se ništa ne promeni?

Ukoliko određena organizacija sprovodi program promene, svakako će biti od pomoći da se odredi u koju od vrsta prema prethodnim kategorizacijama potpada i da se predvidi kako će to verovatno uticati na celu kompaniju. Zamišljanje mogućih kamena spoticanja unapred može sprečiti pojavu komplikovanih pitanja tokom procesa promene i pomoći osiguravanje uspeha operacije. Prilikom identifikacije i određivanja vrste promene koju će organizacija sprovesti odnosi se i na definisanje budućeg identiteta organizacije.

3. IZVORI PROMENA

Jedan od najvažnijih koraka koji u procesu upravljanja promenama treba da učini menadžment organizacije jeste da prepozna situaciju u kojoj su promene potrebne ili neophodne. Kako bi to bilo izvodljivo, potrebno je da menadžment kompanije nauči da prepoznaje uzroke organizacionih promena kada se oni pojave. Uzroci organizacionih promena predstavljaju sve one faktore koji kompaniju primoravaju da menja svoju organizaciju [5]. Po svojoj prirodi, uzroci ili faktori organizacionih promena najčešće predstavljaju, takođe, promene:

- tržišne,
- tehnološke,
- socijalne,
- političke,
- društvene,
- demografske,
- kulturne,
- međunarodne,
- promene broja zaposlenih,
- lidera organizacije i sl.

Navedene promene koje mogu nastati u okruženju ili samoj organizaciji dovode do debalansa ili narušavanja ravnoteže između:

- organizacije i okruženja,
- unutar same organizacije.

Narušavanje ravnoteže između sredine i same organizacije (eksterna neravnoteža) kao i narušavanje ravnoteže unutar same organizacije (interna neravnoteža) dovode do realnog ili anticipiranog pada performansi i krize preduzeća. Organizacione promene predstavljaju način da preduzeće izbegne anticipiranu ili otkloni već nastalu neravnotežu odnosno pad performansi. Organizacione promene se pojavljuju onda kada dođe do nekih promena u sredini ili u samoj organizaciji koje mogu prouzrokovati izvesne poremećaje u poslovanju i tako dovode do pada performansi preduzeća. To ujedno znači da su inicijatori organizacionih promena po svojoj prirodi interni i eksterni.

3.1. Eksterni izvori

Pod eksternim inicijatorima organizacionih promena podrazumevamo sve one faktore okruženja koji dovode ili mogu dovesti do eksterne neravnoteže organizacije odnosno njene neusklađenosti sa zahtevima okruženja u kome egzistira. To je situacija u kojoj promene u okruženju postavljaju zahtev da se organizacija takođe menja. Na primer, intenziviranje promena u okruženju zahteva da organizacija postane fleksibilnija što izaziva decentralizaciju, timsko grupisanje, lateralno komuniciranje i smanjivanje broja hijerarhijskih nivoa u organizaciji. Promene u tehnologiji ili zakonskim propisima takođe predstavljaju inicijatore određenih promena u organizaciji kako bi se na vreme izvršilo prilagođavanje novim uslovima poslovanja.

Pojava nove konkurencije na tržištu može takođe inicirati značajne promene u organizaciji. Promene u okruženju mogu predstavljati, po svojoj prirodi, pretnju ili šansu za preduzeće. Uostalom, opšte je poznato da će jednu istu promenu neki menadžeri videti kao pretnju njihovoj organizaciji, a neki upravo kao šansu. Šanse iniciraju promene kojima organizacija pokušava da ih iskoristi dok pretnje zahtevaju promene kojima će se organizacija zaštititi od mogućih negativnih efekata.

Eksterne inicijatore promena, kao i eksterno okruženje čini veoma veliki skup različitih faktora. Različiti autori navode različite eksterne izvore. Koter smatra da promene proizvode podjednako šanse i opasnosti za svakoga, terajući organizacije da čine dramatična poboljšanja ne samo da bi se takmičila i napredovala već i da bi opstala [6]. Način na koji Koter vidi izvore promena dat je na slici 3.

Generalno gledano, uzimajući u obzir veliki broj autora, u najčešće pominjane spadaju:

- konkurencija,
- tehnologija,
- demografija,
- zakoni i propisi,
- institucije,
- politika,
- trend,
- moda i dr.

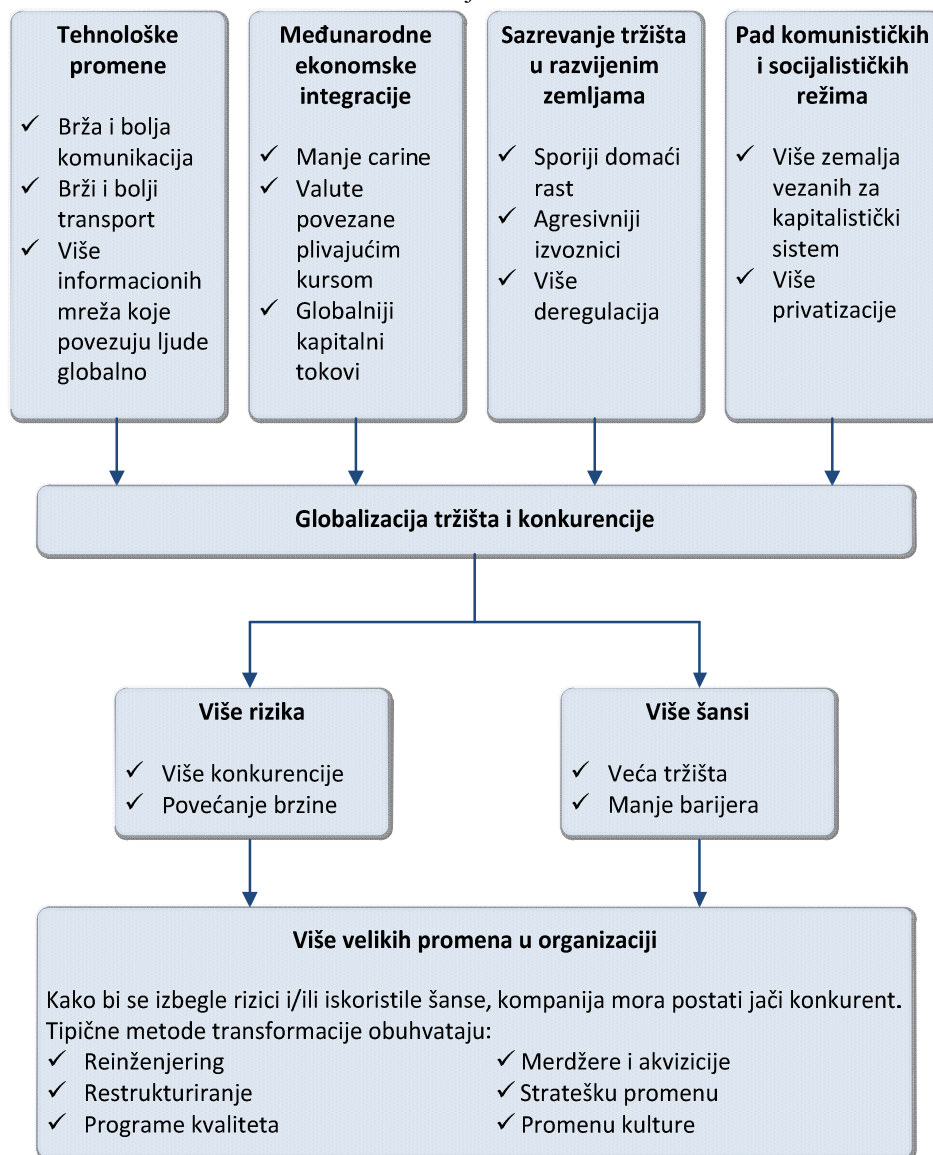
Prilikom identifikacije potreba za promena navedena lista predstavlja minimalni skup eksternih faktora koji se moraju uzeti u obzir i čiji trendovi će svakako imati presudan uticaj na dalji razvoj konkretne organizacije.

3.2. Interni izvori

Interni izvori promena leže pre svega u ljudima koji u organizaciji rade. U tom smislu, inicijative za promene mogu da se jave u različitim hijerarhijskim nivoima organizacije.

Inicijativa odozgo na dole (eng. *top-down*) se javlja kod promena kod kojih pravac, kontrola i inicijativa za promene potiču od strateškog vrha organizacije. Ovakve promene, koje literatura naglašava i favorizuje [2], obično određuje i sprovodi top menadžment organizacije. Treba posebno naglasiti da iako ove promene dolazi sa vrha, ona ne moraju biti neparticipativne kako se najčešće interpretira. Kada inicijativa za promene dolazi sa vrha kompanije, planovi se mogu razrađivati kroz uključenost drugih menadžment nivoa i pojedinaca unutar organizacije. Nasuprot tome, u nekim situacijama,

ove promene mogu biti sprovedene na nasilan način, posebno u vremenima krize kada ne postoji alternativa. Ovaj oblik promena odozgo na dole za prednost ima brzinu i jasnost sprovođenja što može biti prednost u vremenu neizvesnosti. Inicijativa odozdo na gore zasniva se na prenosu odgovornosti na niže organizacione nivoe čime se postiže veće vlasništvo zaposlenih nad promenom. Na ovaj način predlozi promena se sami generišu unutar organizacije, a na top menadžmentu je samo da prepozna i podrži najbolje inicijative.



Slika 3. Ekonomske i socijalne sile koje pokreću potrebu za glavnim promenama u organizacijama [7]

Ipak, ovaj pristup može biti sporiji od pristupa odozgo na dole. Takođe jedan od nedostataka je što promene zagovaraju oni na koje se one i odnose, pa se može javiti sukob interesa. Pored toga, ukoliko promena dolazi iz jedne organizacione jedinice, potrebno je dodatnu pažnju posvetiti proveriti da li se iz tog ugla vidi cela slika promenjenog ili samo neki njeni delovi. Moguće je kombinovati ova dva pristupa [8] i iskoristiti najbolje aspekte oba pristupa: brzinu promene koja se sprovodi odozgo i kvalitet promene koja je postignuta participativnim pristupom.

4. ZAKLJUČAK

Navedene vrste i izvori promena treba da posluže kao osnova donosiocima odluka u procesu identifikacije. Kako istraživanje pokazuje skoro da ne postoje sistematizovani procesi ove vrst u organizacijama. Kao glavni izvor promena 66% ispitanika navodi menadžment organizacije, 50% smatra da je razlog u tehnološkim promenama u okruženju, 36% misli da je glavni izvor promena u sazrevanju tržišta, nešto manje ispitanika, 29%, navode da izvor promena leži u većoj koristi za zaposlene, 21% misli da je glavni uzročnik svetska ekonomska kriza, a 19% razlog nalazi u međunarodnim ekonomskim integracijama. Promene se češće pokreću odozgo na dole, nego odozdo na gore [9]. Može se zaključiti da realnost prilikom identifikacije promena nije saglasna sa rešenjima koje nude autori iz ove oblasti, te da je potrebno uneti određena unapređenja u ovom segmentu jer ukoliko se ne identifikuju i ne sprovode prave promene, onda je ceo proces uzaludan i eventualni napredak se može smatrati odstupanjem od pravila.

LITERATURA

- [1] Harvard Business Essentials., Managing Change and Transition. Boston: Harvard Business School Publishing Corporation, 2003.
- [2] Balogun, J., & Hope Hailey, V., Exploring Strategic Change. Harlow: Pearson Education Limited, 2004.
- [3] Ackerman, L., Development, Transition or Transformation: The Question of Change in Organizations. OD Practitioner, 1-8, 1986.
- [4] Jick, T., & Peiperl, M., Managing Change: cases and concepts. New York: McGraw-Hill Irwin, 2003.
- [5] Janićijević, N., Upravljanje organizacionim promenama. Beograd: Ekonomski fakultet, 2007.
- [6] Kotter, J., Leading Change. Boston: Harvard Business School Press, 1996.
- [7] Kotter, J., The New Rules: How to Succeed in Today's Post-Corporate World. New York: The Free Press, 1995.
- [8] Beer, M., Eisenstat, R. A., & Spector, B., The Critical Path to Corporate Renewal. Boston: Harvard Business School Press, 1990.
- [9] Obradović, V., Model upravljanja promenama primenom metodologije projektnog menadžmentu, doktorska disertacija, FON, 2010.

PLANIRANJE ODGOVORA NA POZITIVNE PROJEKTNE RIZIKE¹

PLANNING RESPONSES TO POSITIVE PROJECT RISKS

Dejan Petrović, Marko Mihić, Vladimir Obradović
Fakultet organizacionih nauka, Beograd

Abstrakt: Rad razmatra proces planiranja odgovora na pozitivne projektne rizike. Polazi se od definisanja značaja upravljanja projektним rizicima i objašnjenja mesta i uloge planiranja odgovora na projektne rizike. U radu je opisan proces planiranja odgovora na projektne rizike sa posebnim prikazom definisanja mogućih odgovora za pozitivne projektne rizike. Poslednji deo rada sadrži prikaz proračuna odnosa koristi i troškova kod odgovora na pozitivne projektne rizike.

Ključne reči: rizik, upravljanje projektним rizikom, planiranja odgovora na rizike, pozitivni projektni rizici

Abstract: The paper analyzes the process of planning responses to positive project risks. We start by defining the importance of project risk management and explanations of the role of planning of responses to project risks. The paper describes the process of planning responses to positive project risks with a special analyzes of possible responses to positive project risks. The last part of the paper contains an overview of cost benefit ratio in response to positive project risks.

Key words: risk, project risk management, planning response to risk, positive project risks

1. UVOD

Svaki projekat ima određene rizike koji mogu negativno ali i pozitivno delovati na projekat. Ovo je dovelo do prihvatanja činjenice da je upravljanje rizicima bitan element uspešnog upravljanja projektima. Upravljanje projektним rizicima ima za cilj da identifikuje i analizira rizike projekta pre njihove pojave i obezbedi akcioni plan za delovanje tokom projekta.

Posle sprovedene identifikacije, analize i definisanja prioriteta projektnih rizika, potrebno je isplanirati i formulisati određene odbrambene akcije, odnosno unapred pripremiti određene aktivnosti kojima bi se smanjila verovatnoća ostvarenja rizičnih događaja i mogućnosti nastajanja štetnih i neželjenih posledica i rezultata, ili isplanirati i

¹ U radu su saopšteni rezultati istraživanja na projektu "Istraživanje savremenih tendencija strateškog upravljanja primenom specijalizovanih menadžment disciplina u funkciji konkurentnosti srpske privrede", evidencioni broj - 179081, koji finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

formulisati aktivnosti za iskorišćavanje mogućih prilika. Taj postupak pripreme akcija za odbranu od neželjenih događaja ili za podsticanje ostvarivanja pozitivnih događaja zove se planiranje odgovora na rizike.

2. PROCES PLANIRANJA ODGOVORA NA PROJEKTNE RIZIKE

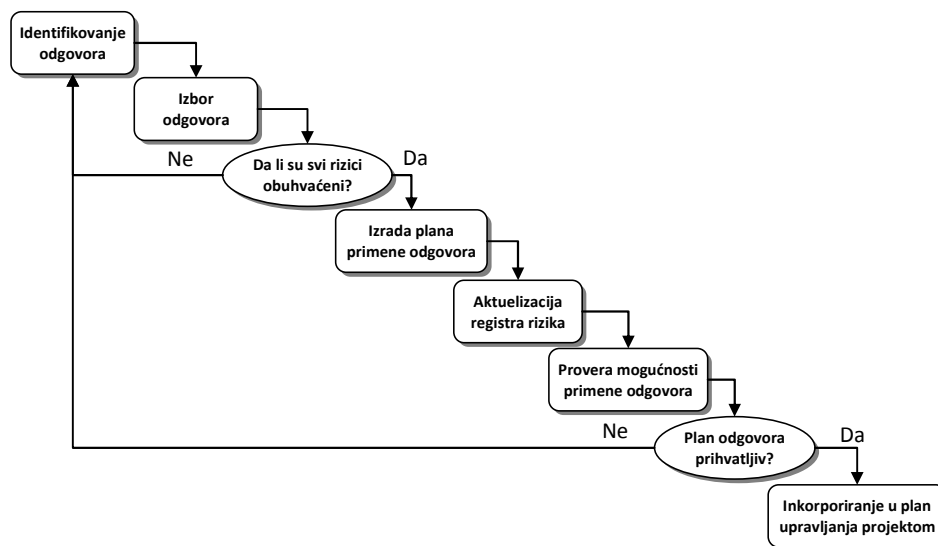
U proces planiranja odgovora na projektne rizike potrebno je za svaki aktivni rizik formulisati odgovarajuće planove odgovora. Planiranje odgovora na rizične događaje predstavlja proces formulisanja strategije reagovanja na projektne rizike uključujući i definisanje odgovornosti. Definisanjem odgovora i sprovođenjem planiranih akcija smanjujemo mogućnost nastajanja neželjenih rizičnih događaja i moguću štetu, odnosno povećavamo verovatnoću dešavanja pozitivnih događaja i moguću korist za projekat. Planovi odgovora na rizik treba da utiču na pokretače rizika (pokretače rizičnog događaja i uticaja) i tako smanje njihovu verovatnoću nastajanja ili potpuno izbegnu mogućnost njihove pojave, odnosno povećaju šanse ili obezbede sigurne koristi za projekat. To znači da efektivno upravljanje rizikom se usmerava na pokretače rizika. U slučaju da pokretače rizika eliminišemo, onda smo eliminisali i rizik.

Na osnovu velične rizika koji se razmatra, treba odlučiti koliko će se projektni menadžer i projektni tim zaista posvetiti analizi i definisanju odgovora na razmatrani rizik. Celokupan trud koji se uloži u analizu i planiranje odgovora na rizik je deo ukupnih troškova razmatranog rizika [1]. U cilju izbora najboljeg rešenja potrebno je uporediti troškove sa potencijalnim koristima i na osnovu njihovog odnosa tražiti najbolji pristup rešavanju rizika.

Kao rezultat procesa planiranja odgovora na rizik može se kreirati plan preventivnih akcija i kontigencijski plan (način reagovanja nakon što se rizični događaj desi) za svaki rizik [2]. U slučaju da preventivne akcije ne mogu da smanje uticaj na prihvatljiv nivo ili su troškovi planiranih kontigencijskih aktivnosti veći od koristi, može se doneti odluka da se prihvata mogući očekivani gubitak po projekat. Ukoliko se odluči da se prihvati mogući gubitak od rizika potrebno je obezbediti određenu rezervu u novcu i vremenu da bi mogli da amortizujemo nastale događaje. Ova rezerva se zove kontigencijska rezerva.

Odgovori na rizike mogu prouzrokovati nove projektne rizike. Ovi rizici se zovu sekundarni rizici i oni takođe moraju da budu analizirani i da imaju definisane odgovore isto kao i rizici zbog koji su oni i nastali.

Na slici 1 je prikazan celokupan proces planiranja odgovora na pojedinačne i grupe rizika. Rezultat procesa planiranja odgovora na rizike je definisanje aktivnosti koje treba da pomognu da projekat na najbolji način dostigne predviđene ciljeve. Prvo se kreće od identifikovanja mogućih odgovora na rizike i ocene predloženih odgovora sa aspekta potencijalnih efekata na projektne ciljeve. Drugi korak je izbor najboljeg odgovora iz skupa identifikovanih odgovora. Kod izbora odgovora treba uzeti u obzir troškove odgovora, uticaj na projektne ciljeve, neizvesnost efekata odgovora kao i ocenu da li se kreiraju sekundarni rizici. Iterativni postupak identifikacije i izbora odgovora se nastavlja sve dok ne definišemo odgovore za sve projektne rizike ili dok ukupni stepen rizika celog projekta nije u skladu sa prihvatljivim nivoom.



Slika 1. Proces planiranja odgovora na rizik [3]

Plan odgovora na rizike je deo ukupnog plana realizacije projekta. Zbog toga je sledeći korak prevođenje strategija odgovora na projektne rizike u konkretne projektne aktivnosti. Aktivnosti koje treba sprovesti su po svom statusu na istom nivou kao i druge aktivnosti koje realizujemo da bi ostvarili projektne ciljeve [4]. Takođe je potrebno aktuelizovati i dopuniti registar projektnih rizika sa informacijama kao što su kategorija reakcije na rizik, ime osobe koja će biti menadžer rizika (osoba odgovorna za preduzimanje aktivnosti odgovora na rizik) i izvršilac (osoba odgovorna za izvršenje aktivnosti odgovora na rizik).

Za svaki rizik mora da se odredi menadžer rizika – osoba koje je zadužena za preduzimanje aktivnosti odgovora na rizik. U određenim situacijama vlasnik rizika i menadžer rizika mogu biti ista osoba. Osoba koja je menadžer rizika će upravljati izradom odgovarajućeg plana odgovora na rizik. Menadžer rizika (na manjim projektima menadžer rizika za sve rizike može biti projektni menadžer) i tim koji je odredio menadžer rizika zajedno rade na definisanju odgovora.

Za sprovođenje odgovora na rizik treba takođe odrediti određenu osobu (izvršilac). U nekim slučajevima odgovorna osoba može biti ista osoba koja je i menadžer rizika i vlasnik rizika. Pomenute uloge mogu se analizirati na primeru projekta razvoja novog softverskog programa za upravljanje magacinskim poslovanjem i zalihama za kompaniju koja se bavi proizvodnjom konditorskih proizvoda u Beogradu, gde postoji aktivnost povezivanja nove aplikacije sa postojećim aplikacijama koje se koriste u sektoru za finansije i računovodstvo. Rizik koji se vezuje za uspešnu realizaciju ove aktivnosti je nepostojanje adekvatne dokumentacije i potrebnih informacija o aplikacijama koje se koriste u sektoru za finansije i računovodstvo, a koje su neophodne za povezivanje i

korišćenje podataka između različitih aplikacija. Vlasnik rizika (nosilac dela projekta koji će biti ugrožen ukoliko se rizik materijalizuje), menadžer rizika i izvršilac je u ovom slučaju programer koji treba ovu aktivnost da realizuje.

U drugom slučaju analiziraćemo mogućnost da su sve tri osobe (vlasnik rizika, menadžer rizika i izvršilac) različiti pojedinci. Kao primer uzećemo projekat izgradnje novog broda za rečni transport u jednom brodogradilištu u Vojvodini. Kod aktivnosti montaže glavne palube može doći do kašnjenja u isporuci materijala i opreme zbog naknadnih izmena koje su izvršene u tehničkoj dokumentaciji. Naručivanje i dopremanje materijala i opreme iz inostranstva zahteva određeno vreme, a zbog zakasnele izmene u konačnom rešenju glavne palube i prateće tehničke dokumentacije, rok za primopredaju broda naručiocu može biti probijen. U ovom slučaju vlasnik rizika je rukovodilac montaže, menadžer rizika je projektni menadžer, a izvršilac je rukovodilac službe nabavke koji treba da sprovede planirani odgovor.

Glavni preduslov da se isplanirane aktivnosti odgovora na rizike sprovedu je da budu izvodljive, odnosno da pri definisanju i analizi mogućih odgovora, projektni menadžer i projektni tim budu realni po pitanju budžeta, vremena, resursnih mogućnosti, stavova stejkholdera odnosno svih elemenata koji omogućavaju da se planirani odgovori zaista sprovedu. Zbog toga nakon aktuelizacije registra projektnih rizika imamo proveru mogućnosti primene odgovora i donošenje konačne odluke da li je plan odgovora prihvatljiv. U slučaju da su odgovori koje hoćemo da preduzmemo u vezi rizika vremenski i troškovno efikasni i orijentisani na rezultate, onda plan odgovora na rizike možemo inkorporirati u celokupan plan upravljanja projektom. U suprotnom slučaju moramo da se vratimo nazad, na identifikaciju mogućih odgovora, i pronađemo odgovore koji su prihvatljivi sa aspekta upravljanja celim projektom.

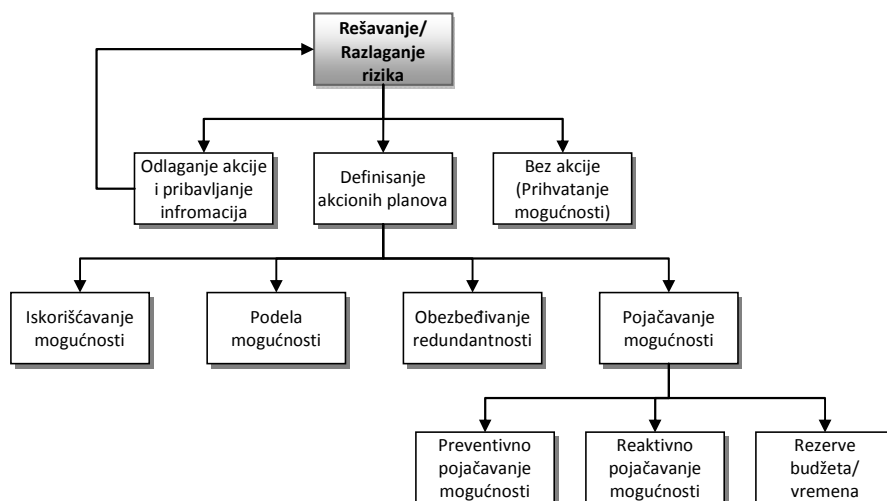
Istraživanja pokazuju [5] da su neki rizici veći u određenim fazama projekta nego u drugim, odnosno da se ostvaruju različiti uticaji rizičnih događaja u različitim fazama projekta. Rizik se menja tokom odvijanja procesa realizacije projekta i ove promene zavise od toga koje aktivnosti obavljamo i do koje faze je stigla i realizacija određenog projekta. Ako se u nekom momentu obavljaju određene aktivnosti sa visokim stepenom rizika, onda se ukupan rizik povećava. Ukoliko se neki projekat bliži kraju, ukupan rizik se najčešće smanjuje. Veličina rizika se takođe značajno menja ako postoje promene u obimu posla na projektu ili promene u metodu rada. Zbog toga treba i planiranje reakcija prilagoditi i predviđenom vremenu nastupanja određenih rizika u projektu i vrsti projekta i aktivnosti na koje se odnosi.

Pre nego što se krene u definisanje odgovora na rizike potrebno je analizirati i toleranciju na rizik. Tolerancija na rizik se može definisati kao količina rizika koju je projektni menadžer i projektni tim spreman da prihvati. Tolerancija predstavlja odraz kapaciteta projekta da prihvati rizik. Nivo tolerancije rizika se razlikuje između projekata i povezan je sa ciljevima projekta, projektnim zahtevima, naručiocem projekta, opštim uslovima u poslovnom okruženju itd. Ne treba zanemariti uticaj ličnih sklonosti projektnog menadžera prema riziku. Projektni menadžeri mogu biti skloni riziku, neutralni ili imati odbojnost prema riziku.

3. ODGOVORI NA POZITIVNE PROJEKTNE RIZIKE

Kada govorimo o strategijama vezanim za rizike, po pravilu najviše vodimo računa o onim rizicima koji mogu biti nepovoljni za nas, mada rizik u osnovi može imati i pozitivan uticaj, pa i za tu vrstu rizika treba pripremiti odgovor, odnosno pokušati na najbolji mogući način to iskoristiti.

Na slici 2 prikazan je proces planiranja odgovora na pozitivne rizike. Kroz ovaj proces se prolazi za svaki rizik, a postupak definisanja odgovora na rizike je razložen na tri nivoa. Na prvom nivou definisanja odgovora na rizik postoje tri opcije. Prva opcija je u vezi sa stepenom informacija koje posedujemo za određeni rizik. Ukoliko se utvrdi da ne postoji dovoljno informacija za definisanje adekvatnog odgovora na rizik, dolazi do odlaganja odluke i ponovne analize i/ili prikupljanja informacija. Definisanje odgovora sprovodi se na osnovu upoređivanja efektivnosti alternativa, stepena iskorišćenja šansi, vremena implementacije, pogodnosti rešenja za projekat i drugih kriterijuma. U slučaju da moguća rešenja nisu prihvatljiva za projektnog menadžera i projektni tim, potrebno je prikupiti dodatne informacije, a zatim pokušati da se dođe do odgovora koji je adekvatan, troškovno efikasan i pouzdan.



Slika 2. Proces definisanja odgovora na pozitivne rizike [6]

Kao druga mogućnost odgovora na prvom nivou je izrada odgovorajućeg plana odgovora za svaki rizik koji je aktivan. Menadžer rizika se može odlučiti za neku od navedenih strategija odgovora na rizik:

- **Iskorišćavanje mogućnosti** – Jedan od mogućih odgovora na identifikovane i analizirane mogućnosti je njihovo što bolje iskorišćavanje. Iskorišćenje mogućnosti/šansi je suprotno izbegavanju rizika, jer pokušavamo da osiguramo da rizik nastane umesto da nastojimo da on nestane.
- **Podela mogućnosti** – Kod podele mogućnosti uključuje se treća strana koja preuzima odgovornost za nastajanje šanse koju rizični događaj donosi. Ovakav

odgovor ima smisla kada bez uključivanja treće strane mi ne bi mogli da iskoristimo identifikovanu mogućnost. Ovakav odgovor podrazumeva i podelu određenih koristi od iskorišćene šanse.

- **Obezbeđivanje redundantnosti** – Redundantnost je strategija odgovora na rizik gde koristimo paralelne putanje rešenja da bismo poboljšali verovatnoću iskorišćavanja mogućnosti za projekat. U slučaju da postoji šansa koju možemo iskoristiti, ali nismo sigurni da li ćemo sa rezultatima određene aktivnosti uspeti da iskoristimo šansu, mi pokrećemo još jednu paralelnu aktivnost i povećavamo verovatnoću iskorišćavanja identifikovane šanse.
- **Pojačavanje mogućnosti** – Kod strategije pojačavanja mogućnosti nastojimo da maksimiziramo verovatnoću nastajanja povoljnog događaja i maksimiziramo njegov pozitivni uticaj. Pojačavanje se svodi na pokušaj da se poveća očekivana vrednost rizika. To je, u stvari, suprotno ublažavanju, jer nastojimo da povećamo, a ne da smanjimo verovatnoću nastajanja rizičnog događaja ili uticaja, ili oba elementa. Strategija pojačavanja mogućnosti podrazumeva definisanje preventivnih akcija, kontigencijskih akcija kao i rezervi koje ćemo koristiti za iskorišćavanje mogućnosti kod nepoznatih rizika i neaktivnih rizika.

Takođe, projektni menadžer i projektni tim se mogu odlučiti da se ne preuzima nikakva akcija, odnosno da se prihvataju moguće šanse od rizika ako do njega dođe. Ovo predstavlja treću opciju na prvom nivou planiranja odgovora na rizike.

4. ODNOS KORISTI I TROŠKOVA KOD ODGOVORA NA POZITIVNE RIZIKE

U cilju izbora najbolje stragije za odgovor kod pozitivnih rizika potrebno je proračunati odnos koristi i troškova odgovora na rizik. Odnos koristi i troškova kod odgovora koji se odnose na pozitivne rizike se može izračunati pomoću sledeće formule (1):

$$\text{Nivo poveć. mogućnosti} = \frac{\text{Očekiv. koristi nakon odg.} - \text{Očekivane koristi bez odg.}}{\text{Troškovi}} \quad (1)$$

Očekivane koristi bez odgovora je suma proračunata pre sprovođenja bilo kakvih odgovora na rizik, a očekivane koristi posle odgovora su koristi koje se očekuju nakon sprovođenja odgovora na rizik. Ovaj odnos treba proračunati za svaki mogući odgovor na rizik. Ukoliko nijedan odgovor nema nivo povećanja šansi iznad 1, naš odgovor može biti samo pasivno prihvatanje mogućnosti.

5. ZAKLJUČAK

Upravljanje projektnim rizicima predstavlja formalan i veoma složen proces, koji stoga mora biti započet razvojem i objavljivanjem pisanog, formalnog plana upravljanja rizicima. Ciljevi upravljanja projektnim rizicima su da se razvije strategija za upravljanje projektnim rizicima, da se odluči kako će proces upravljanja rizicima biti izvršen, kao i da se integriše upravljanje projektnim rizicima sa svim ostalim aktivnostima upravljanja projektom. Svi definisani odgovori na projektne rizike treba da bude primenjeni u sklopu

realizacije projekta, a odgovornost za to leži pre svega na projektnom menadžeru, koji treba da obezbedi izvršenje planiranih aktivnosti zajedno sa svojim projektnim timom.

S obzirom da je plan upravljanja rizicima ugrađen u plan projekta, te aktivnosti se obavljaju u sklopu upravljanja projektom, a ne nezavisno od njega. Izrada dobrog plana upravljanja projektnim rizicima i njegova kasnija primena dosta zavisi od shvatanja projektnog tima i organizacije koja je zadužena za realizaciju projekta da je upravljanje projektnim rizicima značajan aspekt uspeha projekta.

LITERATURA

- [1] Cooke-Davies, T., *Can We Afford to Skimp on Risk Management?* Project Manager Today 10, no. 9 (Sept. 1998): 12–15.
- [2] Kerzner H.: *Project Management – A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, John Wiley & Sons, Inc, 2006.
- [3] *Practice Standard for Project Risk Management*, Project Management Institute, USA, 2009.
- [4] Kendrick T.: *Identifying and managing project risk*, AMACOM, New York, 2003.
- [5] Chapman J. R.: *Simple tools and techniques for enterprise risk management*, John Wiley & Sons Ltd, England, 2006.
- [6] Petrović D., Jovanović P., Raković R.: *Upravljanje projektnim rizicima*, YUPMA, Beograd, 2010.

STRATEGIJSKO UPRAVLJANJE I STRATEGIJSKI PROJEKTNI MENADŽMENT

STRATEGIC MANAGEMENT AND STRATEGIC PROJECT MANAGEMENT

Marija Todorović¹, Ivana Berić², Žarko Spasić², Slobodan Drobnjaković²

¹Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

²Visoka škola za projektni menadžment u Beogradu

Apstrakt: U ovom radu se obrađuju i definišu osnovni elementi strategijskog projektnog menadžmenta, novog koncepta koji uvodi strategijsku perspektivu i strategijski način mišljenja u projektni menadžment. Pored razrade i prikaza osnovnih faza strategijskog projektnog menadžmenta u radu je obrađena i projektna strategija.

Ključne reči: menadžment, strategija, projekti, programi

Abstract: This paper deals with and defines the basic elements of strategic project management, which is a new concept of strategic perspective and strategic way of thinking in project management. In addition to the elaboration and presentation of the basic stages of strategic project management this paper deals with project strategy.

Key words: management, strategy, projects, programs.

1. UVOD

Pod snažnim pritiskom potrebe prelaska sa razmatranja pojedinačnih projekata i efikasne realizacije pojedinačnih projekata, na razmatranje više projekata i uvažavanje potreba i ciljeva celokupne organizacije zainteresovane za realizaciju više projekata.

Tradicionalni projektni menadžment se kreće od operativne discipline koja je usmerena ka efikasnom završetku određenog poduhvata i razvija se u kombinovanu disciplinu koja ide ka ostvarenju strategijskih ciljeva organizacije u celini.

Pošto kompanije najčešće realizuju više projekata i neophodno je uskladiti ih i usmeriti ka ciljevima organizacije kako bi se ostvarili najbolji ukupni poslovni rezultati. Međutim, sve više se ukazuje na potrebu da se i kod pojedinačnih projekata, pored ciljeva samog projekta, uzmu u obzir i strategijski ciljevi organizacije. To znači da je neophodno da se na određeni način uzme u obzir i poveže strategijski pogled organizacije i operativna realizacija projekta koja uzima u obzir strategijske ciljeve. Na taj način se došlo do strategijskog projektnog menadžmenta i do povezivanja strategijskog menadžmenta i projektnog menadžmenta na strategijskom i na operativnom nivou.

Razvoj projektnog menadžmenta iznedrio je, pored strategijskog projektnog menadžmenta, i drugi koncepti ili nazivi kao što je Enterprise Project Management (što predstavlja prethodni naziv za Strategijski Projektni Menadžment), Enterprise Program Management, Portfolio Projektni Menadžment, Strategijski Portfolio Projektni Menadžment, itd. Mi ćemo se ovde ograničiti na kraći prikaz i razradu strategijskog projektnog menadžmenta i na proces i proceduru primene strategijskog projektnog menadžmenta. Osnove za razmatranje strategijskog projektnog menadžmenta čine bazne postavke i principi strategijskog menadžmenta i projektnog menadžmenta, koje treba uzeti u obzir pri definisanju i razmatranju strategijskog projektnog menadžmenta [5].

Pri tome, strategijski projektni menadžment posmatramo kao novi pristup u razvoju projektnog menadžmenta koji uvodi potrebu da se projektom upravlja u skladu sa definisanom strategijom organizacije i da se realizacijom projekta doprinosi postizanju ciljeva projekta i strategijskih ciljeva organizacije.

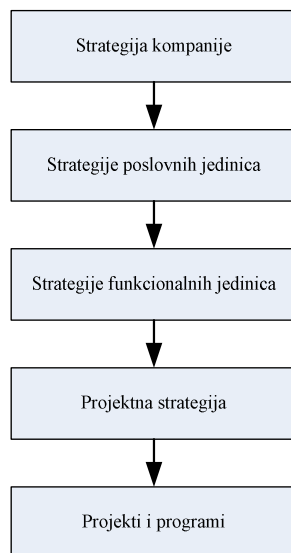
Rezultati projekta nisu samo usmereni na ostvarivanje ciljeva projekta kao takvog, već moraju da doprinose ostvarenju strategijskih ciljeva i poslovnih rezultata organizacije u celini. Samo na taj način može se oceniti opravdanost i efikasnost realizacije određenog projekta.

2. DEFINISANJE STRATEGIJSKOG PROJEKTOG MENADŽMENTA

Strategijski projektni menadžment je nastao kao potreba usklađivanja većeg broja različitih projekata koji su se pojavljivali u organizacijama i izazivali suprotne stavove i probleme u korišćenju resursa i ostvarivanju ukupnih poslovnih ciljeva i rezultata. Strategijski menadžment je omogućio organizacijama da posmatraju i razmišljaju strategijski i da postavljaju strategijske ciljeve i definišu odgovarajuće strategije [6]. Ali implementacija pojedinih strategija je išla veoma teško.

Ako bi jednu strategiju posmatrali kao pojedinačni projekat, sa njenom primenom nije bilo problema, jer su se koristile klasične metode projektnog menadžmenta. Međutim, pošto u svakoj organizaciji egzistira veći broj strategija, odnosno veći broj projekata i programa, primena projektnog menadžmenta na tradicionalni način nije davala dobre rezultate. Bilo je potrebno da se uvede strategijska perspektiva i strategijski način mišljenja u projektnom menadžmentu, da bi postigli povoljne poslovne rezultate za organizaciju u celini. To je postignuto strategijskim projektnim menadžmentom, novom disciplinom koja predstavlja svojevrsnu kombinaciju strategijskog menadžmenta i projektnog menadžmenta.

Osnovna procedura strategijskog menadžmenta, govori o određivanju vizije, misije i strategijskih ciljeva kojima organizacija teži da stigne u budućnost i ostvari svoju viziju [6]. Definisanjem odgovarajućih strategija određujemo načine dostizanja strategijskih ciljeva, a pojedinačni projekti i programi predstavljaju operacionalizaciju strategije u smislu njene primene (slika 1).



Slika 1.

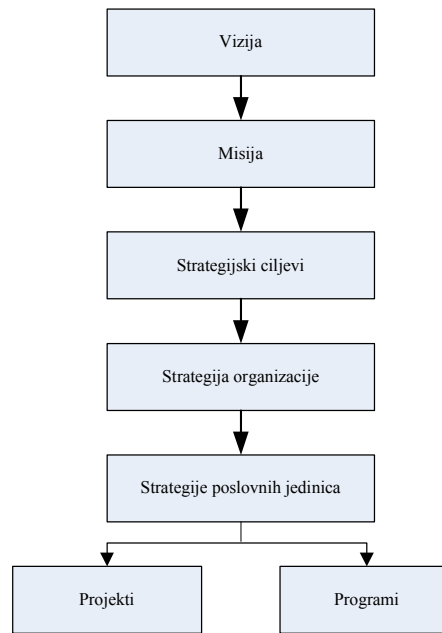
Na taj način se pravi veza između strateškog pogleda organizacije i operativnih akcija čijom realizacijom se postižu povoljni rezultati za organizaciju u celini. Ova veza između vizije, misije i strateških ciljeva organizacije i pojedinačnih projekata i programa, data je na šemi (slika 2.) Najčešće strategija organizacije (poslovna strategija) sastoji od pojedinačnih strategija koje definišu određeni delovi organizacije (strateške poslovne jedinice), tako da strategija organizacije predstavlja skup pojedinačnih projekata i programa koje treba analizirati, selekcionirati i uputiti na realizaciju.

Globalno gledano, u strateškom projektnom menadžmentu mi govorimo o upravljanju projektom uzimajući u obzir stratešku perspektivu organizacije. Ako se radi o više projekata i programa koje treba realizovati u sklopu realizacije strategije organizacije, onda govorimo o strateškom portfolio projektnom menadžmentu. Pri tome, veoma važan je proces selekcije, prioritizacije i alokacije raspoloživih resursa na izabrane projekte i programe radi dostizanja strateških ciljeva kompanije.

Strateški projektni menadžment se može definisati kao novi koncept projektnog menadžmenta koji povezuje strateške aspekte preduzeća i operativne aspekte projektnog menadžmenta u težnji da se realizacija određenog projekta uskladi sa strateškim ciljevima preduzeća.

U procesu strateškog projektnog menadžmenta veoma je važno izvršiti prevođenje poslovne u projektnu strategiju, odnosno napraviti vezu između poslovne strategije i projektnog menadžmenta. Projektna strategija proističe iz povezivanja strateškog i projektnog menadžmenta i predstavlja način prevođenja poslovne strategije u konkretne projekte i definisanje načina njihove realizacije radi efikasnog dostizanja ciljeva i

poslovnih rezultata preduzeća. Prevođenje poslovne u projektnu strategiju obuhvata koherentan skup procesa koji omogućavaju efikasnu realizaciju pojedinačnih projekata uzimajući u obzir strategiju i strategijske ciljeve preduzeća.



Slika 2. [10]

3. STRATEGIJA ORGANIZACIJE I PROJEKTNNA STRATEGIJA

Efikasno odvijanje procesa strategijskog projektnog menadžmenta zahteva prevođenje strategije organizacije u projektnu strategiju. Pri tome se proces kreiranja projektne strategije kroz prevođenje strategije organizacije u projektnu strategiju obično posmatra kao jedna od značajnih faza procesa strategijskog projektnog menadžmenta.

Da bi se realizacijom određenog projekta doprinelo ostvarenju strategijskih ciljeva organizacije potrebno je osnove ove strategije ugraditi u realizaciju projekta, odnosno u projektnu strategiju koja daje osnovu za efikasnu realizaciju odnosnog projekta.

Projektna strategija predstavlja skup pravila, principa i procedura kako upravljati realizacijom određenog projekta i kako ostvariti njegove ciljeve i ciljeve organizacije. Da bi se organizaciona strategija prevela u projektnu strategiju na najefikasniji način, bez obzira da li projekat egzistira samostalno u organizaciji ili u okviru programa ili portfolia, treba da postoji koherentan skup pravila i procesa koji povezuju ove dve strategije.

Projektna strategija obezbeđuje osnovni okvir za pripremu i realizaciju određenog projekta i za postizanje ciljeva projekta i ciljeva organizacije. Projektna strategija, u

osnovi, definiše način pripreme, planiranja i vođenja realizacije projekta radi dostizanja ciljeva projekta. Strategija organizacije utiče na kreiranje projektne strategije i preko nje na realizaciju projekata i dostizanje ciljeva projekta. Projektna strategija, sa svoje strane, omogućava prevođenje nekih značajnih elemenata strategijskih ciljeva organizacije u realizaciju određenog projekta. Na taj način projektna strategija predstavlja prelaznu fazu između strategije organizacije i projekta koji se realizuje.

Prevođenje strategije organizacije u projektnu strategiju obično obuhvata nekoliko faza ili koraka. Polazi se od definisanja strategijskog okvira ili osnove šta treba da obuhvati projektna strategija, i to se obavlja na osnovu elemenata strategije organizacije. Zatim se prelazi na definisanje zahteva klijenata i na definisanje projekta. Nakon toga se definiše proces planiranja projekta i određuju projektne planovi. Na kraju je potrebno utvrditi način vođenja projekta, čime se zaokružuje projektna strategija.

Projektna strategija najčešće sadrži sledeće osnovne delove [13][14]:

- a) Poslovna perspektiva – u ovom delu projektne strategije treba objasniti razloge za realizaciju projekta i korisnike projekta
- b) Cilj – ovde treba definisati cilj projekta i koristi koje donosi realizacija projekta
- c) Definisane proizvoda ili usluge koje isporučuje projekat – u ovom delu treba dati opis proizvoda ili usluge sa osnovnim funkcionalnim i tehničkim karakteristikama, načinom korišćenja i održavanja, itd.
- d) Vrednost i kompetitivna prednost – treba definisati kakvu vrednost ima proizvod za organizaciju i koliko doprinosi ostvarenju strategijskih ciljeva organizacije. Takođe opisati koje su prednosti proizvoda u odnosu na slične i zašto bi kupac bio spreman da ga kupi.
- e) Kriterijum uspeha i neuspeha – u ovom delu treba definisati kriterijume koji će biti korišćeni za ocenu rezultata projekta i očekivane probleme i rizike.
- f) Definisane projekta – treba definisati osnovne delove i faze projekta koje treba obraditi, i odrediti vrstu projekta sa specifičnim karakteristikama koje donosi i koje utiču na upravljanje projektom. Takođe treba odrediti projektne menadžera i projektne tim i definisati potrebno vreme, resurse i troškove realizacije projekta.
- g) Strategijski fokus – to je najvažniji deo projektne strategije u kome se definiše kako će projekat ostvariti planirane ciljeve i koje će rezultate ostvariti. Strategijski fokus definiše aktivnosti i način kako će se projektom ostvariti željeni rezultati, te tako predstavlja putokaz ka ostvarenju ciljeva projekta i strategijskih ciljeva organizacije. Ovaj ključni deo projektne strategije definiše pravila i principe donošenja odluka i obavljanja drugih planskih i kontrolnih aktivnosti koji će obezbediti postizanje željenih ciljeva i rezultata.

4. PROCES STRATEGIJSKOG PROJEKTOG MENADŽMENTA

Prema Grundy i Brown [3], strategijski projektne menadžment se može definisati kao proces upravljanja kompleksnim projektima kombinovanjem poslovne strategije i tehnika projektne menadžmenta u cilju implementacije poslovne strategije i postizanja organizacionih ciljeva. Proces strategijskog projektne menadžmenta se sastoji iz 5 ključnih faza:

1. Definisane projekta,
2. Kreiranje projektne strategije,
3. Detaljno planiranje projekta,
4. Implementacija i kontrola,
5. Pregled i učenje [3]

Definisane projekta uključuje (prema 3, modifikovano):

- Dijagnozu ključnih problema koji pokreću projekat
- Definisane obuhvata projekta i fokusa
- Objašnjenje ključnih međuzavisnosti
- Kreiranje sveukupne vizije projekta i njegovih glavnih ciljeva
- Iniciranje mogućih stejkholdera.

Kreiranje projektne strategije obuhvata:

- Istraživanje eksternog i internog okruženja projekta
- Definisane ključnih strateških ciljeva projekta
- Ispitivanje strateških opcija: šta raditi i kako raditi, uključujući različite strategije-
- Određivanje ukupnih aktivnosti projekta i teškoća prilikom implementacije projekta i teškoća prilikom implementacije.
- Razmatranje pozicioniranja i mogućih uticaja ključnih stejkholdera.

Detaljno planiranje projekta obuhvata:

- Detaljnu analizu ključnih aktivnosti i/ili podprojekata koje obuhvata projektna strategija
- Analizu načina povezivanja aktivnosti u celine i njihove međuzavisnosti i analizu kritičnih puteva
- Procenu ključnih nesigurnosti zajedno sa kontingencijskim planovima i analizom uticaja
- Finansijsku procenu vrednosti projekta i troškova i ukupan pregled finansija.

Implementacija i kontrola obuhvataju:

- Definisane ključnih događaja i odgovornosti na projektu
- Određivanje ključnih problema u primeni i definisane potrebnih protivmera
- Pregled dinamike projekta.

Pregled i učenje obuhvataju sledeće:

- Analizu projekta da bi se utvrdilo da li su dostignuti planirani rezultati i da li se proces implementacije odvija efikasno
- Postavljanje pitanja kako proces stratejskog projektne menadžmenta može biti unapređen.

5. ZAKLJUČAK

Postoje značajne razlike između tradicionalnog koncepta projektne menadžmenta i novog pristupa koji nazivamo stratejski projektne menadžment. Iako se oba koncepta

odnose na upravljanje realizacijom jednog projekta, razlika se, pre svega, vidi u definisanim ciljevima i u različitom pogledu na ciljeve i rezultate projekta.

Pri korišćenju strategijskog projektnog menadžmenta neophodno je, kako je napred naglašeno, izvršiti prevođenje poslovne strategije u projektnu. Projektna strategija predstavlja način povezivanja i prevođenja poslovne strategije u konkretan projekat i definisanja procedure realizacije radi efikasnog dostizanja ciljeva projekta i ciljeva i rezultata organizacije.

Sagledavanje vizije i strategijskih ciljeva organizacije i usaglašavanje projekta i projektne strategije sa njima može da obavi samo projektni menadžer sa liderskim sposobnostima, odnosno projektni lider. Za definisanje strategijskih ciljeva projekta i njihovo usklađivanje sa strategijskim ciljevima organizacije potrebni su projektni lideri, sposobni da sagledaju strategijske ciljeve organizacije i da strategijske ciljeve projekta usmere ka njima. Takođe se može reći da su za realizaciju projektne strategije potrebni projektni lideri sposobni da vode projektni tim koji će efikasno da realizuje ovu strategiju. Zbog toga se za projektnog lidera kaže da nije čovek koji bolje radi od bilo kog člana tima, već osoba koja je sposobna da utiče na članove tima da bolje obavljaju poslove od njega samog [4]

Projektni menadžer brine o rezultatima projekta i njegov zadatak je da obezbedi efikasan završetak projekta, odnosno efikasne krajnje rezultate projekta. Projektni lider brine i o rezultatima organizacije i njegov zadatak je da kroz efikasnu realizaciju projekta obezbedi i dobre poslovne rezultate organizacije. Projektni lider bazira svoj rad na strategijskom pogledu i strategijskim aspektima koji vode ka dostizanju strategijskih ciljeva i boljim poslovnim rezultatima organizacije. Znači, nisu u pitanju samo ciljevi i rezultati projekta, već prvenstveno ciljevi i rezultati organizacije, koje treba postići realizacijom određenog projekta, odnosno korišćenjem koncepta strategijskog projektnog menadžmenta za upravljanje realizacijom određenog projekta.

LITERATURA

- [1] Christenson D., Walker D.: *Project Stewardship: The Convergence of Project Leadership and Management*, IPMA World Congress, Moscow, 2003.
- [2] Frame J. D.: *The New Project Management*, Second Edition, The Jossey – Bass, 2002
- [3] Grundy T., Brown L.: *Strategic Project Management: Creating organizational breakthroughs*, Thomson Learning, 2002.
- [4] Jovanović P.: *Upravljanje projektom*, Visoka škola za projektni menadžment, Beograd, 2008.
- [5] Jovanović P.: *Savremeni menadžment*, Visoka škola za projektni menadžment, Beograd, 2009.
- [6] Jovanović P.: *Strategijski menadžment*, Visoka škola za projektni menadžment, Beograd, 2007.
- [7] Jovanović P. i dr.: *Projektni menadžer*, Visoka škola za projektni menadžment, Beograd, 2007.

- [8] Jovanović P.: *Strategijski projektni menadžment i projektno liderstvo*, XIV Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta – YUPMA 2010, Zlatibor, 2010.
- [9] Jovanović P., Mihić M., Petrović D., *Social Implications of Managing Project Stakeholders*, Social Implications and Challenges of e-Business. (ed. Feng Li). Information Science Reference, Hershey, USA, ISBN 978-159904105-6, 2007
- [10] Jovanović P., Drobnjaković S., Rudić T., Jovanović F.: *Pravci razvoja projektnog menadžmenta*, VŠPM, Beograd, 2010.
- [11] Kloppenborg T.J., Shriberg A., Venkatraman J.: *Project Leadership*, Management Concepts, Vienna, 2003.
- [12] Petrović D.: *Strateško projektno liderstvo*, XIV Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta – YUPMA 2010, Zlatibor, 2010.
- [13] Petrović D.: *Strategijski i projektni menadžment – specifičnosti povezivanja*, XIII Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta – YUPMA 2009, Zlatibor, 2009.
- [14] Shenhar J. A. et al. *Project Strategy: The Missing Link, Linking Project Management to Business Strategy*, Project Management Institute, Newtown Square, PA, USA, 2007.

SPIN'II

***LOGISTIKA I
LANCI
SNABDEVANJA***

SPECIFIČNOSTI MENADŽMENTA LANCA SNABDEVANJA U GRAĐEVINSKOJ INDUSTRIJI

THE SPECIFICS OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Slobodan Aćimović, Veljko Mijušković
Ekonomski Fakultet u Beogradu

Apstrakt: *Od momenta nastanka filozofije menadžmenta lanca snabdevanja, pre oko 30 godina, ona je doživela punu afirmaciju u praktičnoj upotrebi. Vremenom, implementacija koncepta počinje da se odlikuje specifičnostima i ograničenjima koja su inherentna ambijentu u kome se MLS realizuje. Kao posledica toga javila se neophodnost analiziranja upravljanja lancem snabdevanja u pojedinim industrijama. Jedna od prvih industrija koja je detaljnije analizirana od strane svetske stručne javnosti upravo je građevinska industrija.*

Ovaj rad podeljen je u dva dela. U prvom delu rada detaljnije se analiziraju konkretne specifičnosti koje odlikuju građevinsku industriju, a koje moraju biti uzete u obzir, ukoliko želimo da na adekvatan način koordiniramo lance snabdevanja unutar nje. Nakon teorijske postavke, drugi deo rada tretira mogućnosti i ograničenja primene ovog koncepta u srpskoj građevinskoj industriji. Budući da građevinska industrija, može biti jedan od motora razvoja naše privrede, spoznaja kako efikasno upravljati lancima snabdevanja unutar nje svakako je od vrhunske važnosti.

Ključne reči: *upravljanje lancem snabdevanja, građevinska industrija, Srbija*

Abstract: *Since the moment of its creation, more than 30 years ago, supply chain management philosophy has lived up to full affirmation in the practical usage. In time, the concept implementation began to have certain specifics and limitations ,inherent to the milieu in which SCM was realized. As a consequence, we have the necessity to analyze supply chain management in individual industries. One of the first industries to be analyzed in detail, by the global experts, was the construction industry.*

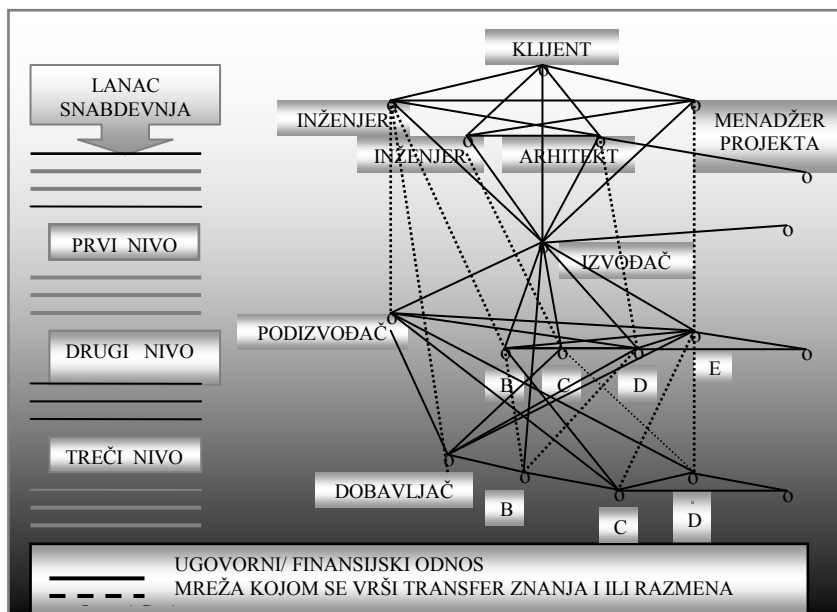
This paper is divided into two parts. The first part analyzes in detail the precise specifics of the construction industry, which must be taken into account if we wish to coordinate adequately the supply chains within it. After the theoretical setting, the second part of the paper looks into the possibilities and limitations of using this concept in Serbian construction industry. Since the construction industry can be a motor of development for our country, efficient supply chain management within it, is certainly of greatest importance.

Key words: *supply chain management, construction industry, Serbia*

1. UMESTO UVODA- MENADŽMENT LANCA SNABDEVANJA (MLS) U GRAĐEVINSKOJ INDUSTRIJI

U građevinskoj industriji, MLS se može posmatrati kao *proces strategijskog upravljanja tokovima informacija, aktivnostima, zadacima i procesima, koji obuhvata različite mreže organizacija i povezanost* (iznad ili ispod preduzeća), *kroz životni ciklus projekta*. U tom smislu, „uzvodne aktivnosti“ u okviru MLS u građevinarstvu, u odnosu na poziciju glavnog izvođača, sastoje se od aktivnosti i zadataka koji vode ka pripremi proizvodnje na samoj lokaciji, koja uključuje građevinske klijente i timove projektanata. „Nizvodne aktivnosti“ se sastoje od aktivnosti i zadataka u okviru realizacije građevinskih proizvoda, što uključuje građevinske dobavljače, podizvođače i specijalističke izvođače koji su uzajamno povezani sa glavnim izvođačem.[1]

U građevinarstvu, veliki projekti uključuju i veliki broj odvojenih preduzeća koja vrše snabdevanje, zbog čega postoji izražena kompleksnost mreže međusobnih odnosa u okviru koje su pozicionirana ista. Klijenti, konsultanti, izvođači i dobavljači su u najširem smislu pozicionirani kao „čvorišta povezana karikama“ koje predstavljaju transfer znanja, razmenu informacija, finansijske i ugovorne odnose. Ove mreže su tranzitne - kao nervne mreže, a čvorišta se neprestano povezuju i razdvajaju zavisno od projektne funkcije koju je potrebno izvršiti. Svaka karika podrazumeva tokove koji stvaraju reakciju, niz parnih ili višesmernih tokova dok određena funkcija ne bude zadovoljena, kao što se može videti na **Slici 1**. [2] Preduzeća u lancu snabdevanja moraju graditi mreže kako bi obezbedili komplementarnost između unutrašnjih i spoljnih sposobnosti.



Slika 1. Mreže i lanci snabdevanja u građevinarstvu

2. REALIZACIJA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA U LANCU SNABDEVANJA

U građevinskim lancima snabdevanja postoji veoma kompleksna i fragmentirana podela rada, koja obuhvata projektante, izvođače, dobavljače i podizvođače. Lanci snabdevanja se završavaju sa klijentom, a uzvodno se nalaze sve relevantne firme za inženjerske, građevinske ili stručne usluge koje popunjavaju date funkcije upravljanja projektom. Znači, **upravljanje građevinskim lancem snabdevanja predstavlja integraciju ključnih poslovnih procesa u građevinarstvu iz zahteva klijenata, procesa od projektovanja do izgradnje, i ključnih članova ovog lanca snabdevanja** (klijenata, projektanata, izvođača, podizvođača i dobavljača).[3]

Građevinska industrija nije serijski postavljena, već je industrija zasnovana na projektima. Procena karakteristika ovih projekata određuje resurse potrebne za projekat, i izbor najpogodnijih lanaca snabdevanja koji su potrebni za dostavljanje mnoštva resursa i usluga za projekat u celini. Oni su "posebno naručeni", jer uslovi i specifikacije tehnologija za određene klijente određuje njihove karakteristike. Projekti uključuju montažu materijala i komponenata projektovanih i proizvedenih od velikog broja dobavljača. Ovo mnoštvo tehnologija proizvoda, spojeno sa nekontinuiranom tražnjom velikog procenta klijenata u građevinarstvu, rezultira poslovima koji odgovaraju prolaznoj prirodi odnosa između strana ponude i tražnje u industriji. Sa sve češćim prelaskom sa proizvodnje na gradilištu na proizvodnju izvan gradilišta, **upravljanje građevinskim projektima uključuje integrisanje raznolikih i kompleksnih sistema snabdevanja u kojima se dodaje sve veća vrednost proizvoda.**

Često se govori da je građevinska industrija jedinstvena zbog toga što organizuje projekte radi realizacije jedinstvenih pojedinačnih projekata. Konačan nivo kompleksnosti menadžmenta građevinskog projekta biće određen zahtevima krajnjeg klijenta, koji su definisani u projektu i specifikacijama. Posebno je izražen značaj MLS-a tokom perioda u kome klijent mora finansirati kupovinu lokacije i organizovati projekat i izgradnju pre finansijske isplate. Klijentov menadžer projekta će u najvećem broju slučajeva uključiti i pribavljanje finansijskih sredstava kao podrške projektu i obezbeđivanje samog procesa projektovanja. Stoga, MLS uključuje intenzivnu aktivnost menadžmenta sa centralne pozicije unutar građevinske lokacije od strane klijenata, kako bi bio efikasan.

Klijent je taj koji ima inicijativu za započinjanje građevinskog projekta. Građevinske kompanije se biraju kako bi realizovale građevinske projekte, a cena njihovog rada se određuje konkurencijom. Građevinski projekti nemaju unapred određenu cenu i ne nude se na prodaju, već se pojedinačno određuje njihova cena nakon pregovora ili tendera. Proces odabira izvođača na osnovu najniže ponude u konkurenciji na tenderu se obavlja da bi se obezbedile konkurentne i niske cene. Dve najvažnije vrste ovih ugovora su: **ugovor na osnovu ukupne vrednosti i ugovor na osnovu cene po jedinici.** [4] Odabir izvođača i dobavljača se zasniva na najnižim troškovima, adekvatnoj sposobnosti i iskustvu. U najvećem broju slučajeva, glavni izvođač će se brinuti o zapošljavanju podizvođača i o nabavci materijala. Proces upravljanja materijalom je

važan aspekt u upravljanju lanca snabdevanja. Razlikuju se četiri osnovne faze životnog ciklusa materijala: porudžbina, postupak dobijanja odobrenja, postupak proizvodnje i dostave, i postupak ugradnje. Proces počinje naložima za kupovinu ili određivanjem podizvođača. Sledi druga faza u kojoj su materijali podložni kontroli arhitekta ili stručnog projektanta. Zajedno sa nacrtima ugovora, dobavljači i podizvođači moraju obezbediti i detalje u vidu nacrti prodajnih objekata, podatke o proizvodima i uzorke. Podnesci se nakon kontrole vraćaju i utvrđuju se uslovi i datumi dostave. Treća faza je najbitnija jer je vreme potrebno za proizvodnju proizvoda važno nadzirati. Dostave se vrše na lokaciju na kojoj se obavljaju radovi i obično su podeljene u delove. Na kraju, materijali se inkorporiraju u projekat tokom postupka ugradnje.

Kada se ugovori ozvaniče i kada je dostupna dovoljna količina informacija, fizička realizacija građevinskog projekta može da počne. Izgradnja je uglavnom posao koji se vrši na samom gradilištu i ograničeno je na specifičnu lokaciju na kojoj će doći do konačne izgradnje. Zbog toga se izgradnja vrši na mestu upotrebe, za razliku od manje specifičnog tržišta proizvodne industrije. Nakon uspešnog završetka projekta, dolazi do primopredaje i upotrebe završenog sredstva od strane krajnjeg korisnika.

3. PRETPOSTAVKE UVOĐENJA MLS U KONTEKSTU SPECIFIČNOSTI GRAĐEVINSKE INDUSTRIJE

Zahvaljujući jedinstvenim karakteristikama građevinske industrije, tehnike i principi MLS-a, primenjeni na druge industrije (kao što je proizvodna industrija), često se moraju modifikovati pre nego što se primene na građevinsku industriju, inače je njihova efikasnost veoma ograničena. Naime, **građevinskoj industriji nedostaje standardizacija**. Kroz upotrebu standardnih delova i komponenata, proizvodna industrija, npr. uspešno generiše više nivoje produktivnosti i kontrole kvaliteta. Gradilište je praktično *ad hoc* fabrika, privremeno stvorena radi proizvodnje prototipnih proizvoda. Upravljanje projektovanjem i snabdevanjem standardnim i polu-standardnim komponentama, montiranim na samoj lokaciji, tj. gradilištu (kako bi formirale sistem ili podsistem unutar zgrade), omogućava da se principi koji postoje u proizvodnji prilično jednostavno primene na te delove plana izgradnje. Međutim, građevinski tim mora da se nosi i sa dodatnim, manje uređenim tipom procesa - radovi na proizvodnji na gradilištu. Zbog toga je mera u kojoj građevinska industrija može standardizovati svoj proizvod, ključna za stvaranje efikasnog MLS-a.

Postoje četiri nivoa u razvoju građevinskog MLS-a, bilo da je fokus jednostavno na lokaciji, gradilištu ili oboje. U skladu sa tim MLS se fokusira na: [5]

- **klasičnih građevinskih aktivnosti, uz potrebu da se ustanovi pouzdan dotok materijala i radne snage na gradilište;**
- **sam lanac snabdevanja u cilju smanjenja troškova, naročito onih koji su vezani za logistiku, vreme proizvodnje i inventar;**
- **transfer aktivnosti sa gradilišta u ranije faze lanca snabdevanja i**
- **integrisani menadžment i unapređenje lanca snabdevanja i proizvodnje na gradilištu (proizvodnja na gradilištu biva uključena u MLS).**

Građevinska industrija je jedna od najkomplikovanih industrija jer je ukupan razvoj projekta sačinjen od više faza koje zahtevaju angažovanje brojnih stručnjaka. Zbog toga, nije lako efikasno kontrolisati i upravljati građevinskim projektima. Ovu industriju karakterišu kratki termini, nepoverenje i suparnički odnosi, prolazna priroda građevinskih projekata, obično pojedinačnih i jedinstvenih po karakteru koji se ne ponavljaju, velika geografska razućdenost, mnogo malih firmi, ciklična potražnja za njenim proizvodima i uslugama, kao i značajan broj neredovnih klijenata koji često preispituju isplativost celokupne investicije zbog promena u ekonomiji i poremećaja koji posledično nastaju na tržištu nekretnina. Prekoračenje troškova i rokova rezultiraju konfliktima koji su veoma izraženi u poređenju sa drugim industrijama (npr. proizvodnom). Najčešći problem u građevinarstvu - kada se stručnjacima ili konsultantima generalno veruje, dok se izvođačima i podizvođačima najčešće ne veruje, ujedno predstavlja i najveću prepreku efikasnoj implementaciji menadžmenta lanca snabdevanja.

Građevinski lanci snabdevanja su međusobno suprotstavljeni, fragmentirani i konkurentni, zbog čega je **izražena kratkovida kontrola** u upravljanju lancem snabdevanja. **Fragmentacija procesa nabavke** u građevinarstvu ukazuje na probleme koje ova industrija ima u svojoj strukturi. Nepravilnost je i to, što je uobičajeno da se projektovanje i proizvodnja razdvajaju u najvišem nivou lanca snabdevanja, a prirodno međusobno integrišu u nivoe ispod njega.[2] Zatim, kulturne razlike predstavljaju prepreku zbog problema u saradničkim odnosima koji retko silaze ispod prvog nivoa dobavljača u lancu snabdevanja. Prevelike količine materijala nastaju na lokaciji radova zbog dostavljanja i raspoređivanja viška materijala od strane dobavljača i zbog čega postaje neophodno njegovo suvišno premeštanje, koje ometa druge u obavljanju svog posla ili je isti nedostupan licima koja vrše ugradnju. Zbog toga je efikasno upravljanje materijalima važno za upravljanje produktivnim i isplativim gradilištem.

Raznolikost članova i zainteresovanih strana u građevinskom projektu, sa kojima svaki pojedinačni član lanca snabdevanja projekta mora komunicirati, doprinosi kompleksnosti poštovanja imperativa ponašanja u procesima snabdevanja, obezbeđujući uspešan učinak, što zahteva razumevanje i osetljivost na prilagođavanje različitih, često konkurentnih, interesa. [6] Ne samo da postoje duboke razlike između perspektiva vrednosti različitih pojedinačnih aktera koji vrše identifikovane funkcije, nego postoje i razlike u perspektivama vrednosti između članova timova koji čine preduzeća-aktere u projektu. Neizbežno je to što svi građevinski projekti i njihovi lanci snabdevanja obuhvataju razne kulture (bilo organizacione, nacionalne prirode ili oboje). S obzirom na to okruženje, uspešni menadžeri lanca snabdevanja moraju da vide projekat kroz oči različitih zainteresovanih strana, i da cene uslove koje te strane postavljaju projektu sa svojih tačaka gledišta.

Prethodno predstavljene specifičnosti samo su neke od neophodnih za analizu i adekvatno poimanje koncepta MLS u građevinskoj industriji. U narednom delu radu pokušaćemo da ukažemo na aktuelno stanje i mogućnosti primene MLS u građevinskoj industriji Srbije.

4. DA LI MOGUĆE UPRAVLJATI LANCEM SNABDEVANJA U SRPSKOJ GRAĐEVINSKOJ INDUSTRIJI?

Na prethodno pitanje se može odgovoriti na dva načina:

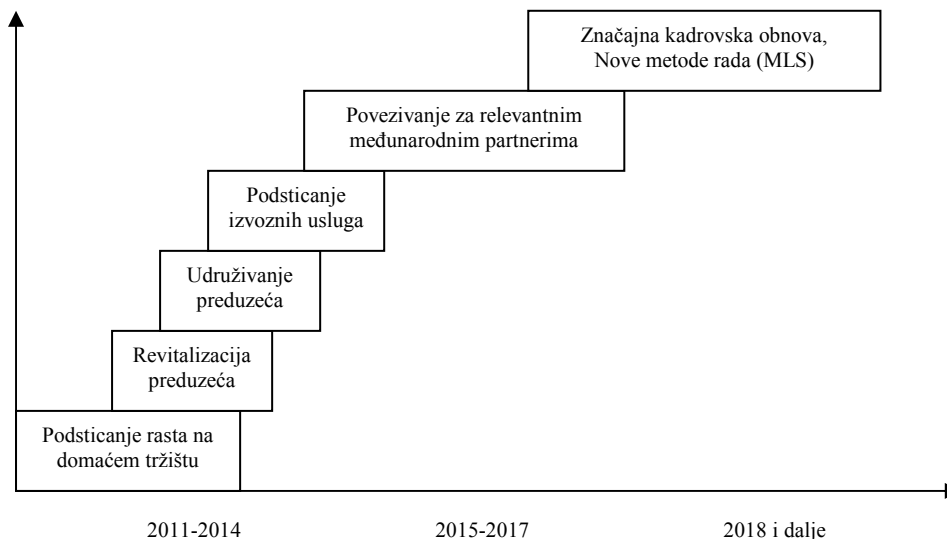
1) Da, generalno – domaća građevinska industrija, nekada lider izvoznih aktivnosti zemlje je kadrovski i po svim resursima sposobna da primenjuje sve tehnike MLS; naravno, građevinska industrija Srbije nije nastala juče, postoji veliki broj projekata u zemlji i u inostranstvu sa kojima se ona može ponositi; u mnogim projektima, posebno kada se radi o najboljim firmama koje su ih izvodile su svakako već odavno, parcijalno posmatrano prisutni metodi, koncepti i rešenja koja se danas integralno svrstavaju u MLS u građevinarstvu;

2) Ne, u aktuelnom kontekstu – trenutno stanje u građevinskoj industriji Srbije je na «granici ponora»; prema podacima RZS [7] u periodu januar - decembar 2009. u odnosu na isti period 2008. godine vrednost izvedenih građevinskih radova opala je za 21,5 odsto, dok je vrednost ugovorenih radova smanjena za 39,8 odsto. Početkom minule godine zabeležen je dramatičan pad učešća građevinarstva u bruto domaćem proizvodu zemlje, sa ranijih 10% na svega 3%, uz sve izraženije probleme u poslovanju građevinskih preduzeća, usled nedostatka investicija, loše likvidnosti i teškoća u naplati potraživanja; kako u svemu tome razmišljati o nekim racionalizacijama u poslovanju, kada i sami predstavnici vlasti izjavljuju da je u građevinarstvu «sumorna slika»? [8];

Efekti svetske krize su vidljivi u svakoj industriji Srbije, u svim privrednim granama. Kriza je krenula sa padom tražnje, što je verovatno najviše pogodilo građevinski sektor. No, budimo realni, ovaj sektor privrede je 2-3 godine pre krize, sad je sasvim jasno, doživljavao nerealni bum svojih aktivnosti, jer se «balon tražnje» za stanovima, poslovnim prostorima u drugim objektima neracionalno «naduvavao», na bazi brzih (u svetu i jeftinih) kredita, koje su banke prosto gurale na tržište u želji da povećaju svoju aktivnost. To istovremeno pokazuje koliko je sama građevinska industrija, bilo gde u svetu, a posebno u ovako malim zemljama kao što je Srbija, osetljiva na pogrešne percepcije izvedene tražnje. A po pravilu anticipirati tražnju iznad realnih očekivanja je jedna od najvećih grešaka u konceptu MLS.

Pogrešna, nerealno prognozirana tražnja vuče za sobom sve uzvodne negativne aktivnosti u okviru građevinskog MLS: 1) svi proizvođači (dobavljači) materijala kreću u proizvodnju nerealno većih količina, 2) projektanti imaju svoje troškove koji su podstaknuti pogrešno percipiranom tražnjom, 3) izvođači radova «pokreću mašine» i angažuju dodatne radnike, nadajući će da će sve krenuti itd. A klijenti? Očigledno je da najveću odgovornost u procesu predviđanja i realizovanja tražnje imaju klijenti koji naručuju projekte. Kada su njihove percepcije promašene (ili čak i lažne), oni ne mogu da prate projekat do kraja, prekidaju ga, prestaju sa plaćanjem i prave probleme svima u uzvodnom građevinskom lancu. Sasvim je jasno da su klijenti glavni podstrekači *efekta biča* u građevinarstvu, pri čemu se u ovoj grani industrije ne završava sve samo visokim zalihama, već je čest i delimičan ili potpuni zastoj proizvodnje, propast preduzeća, otpušteni radnici itd.

Narednom slikom dajemo predlog procedure promena u građevinskoj industriji Srbije, koje bi otvorile mogućnost šire primene MLS koncepta:



Slika 2. Gantogram uvođenja koncepta MLS u građevinsku industriju Srbije

Aktuelna situacija na domaćem tržištu pokazuje da se makar simbolično krenulo sa prvim korakom iz prethodno prikazanog gantograma [7]. Ipak, naša je procena da su potrebni radikalniji potezi, koji se pre svega tiču «čišćenja» vlasničke i menadžerske strukture u građevinarstvu Srbije, od kadrova koji nisu dovoljno stručni ili vlasnika koji imaju druge ciljeve, a ne razvoj svog preduzeća. Naravno, ne treba iluzorno očekivati da sva preduzeća u građevinarstvu Srbije prežive sadašnju krizu – neka treba ugasiti, neka spojiti sa većim, a neka strateški čak i državno potpomognuti, posebno u procesu vraćanja na strana tržišta. Najteža faza će biti svakako kadrovska obnova, posebno na stručno-menadžerskim mestima. Od te faze u svakom preduzeću će zavisiti opseg i brzina primene novih tehnoloških i menadžerskih rešenja u građevinskoj industriji Srbije.

5. ZAKLJUČAK – KLJUČNA NOVINA PRIMENA KONCEPTA MLS U GRAĐEVINSKOJ INDUSTRIJI SRBIJE

Građevinarstvu Srbije nikad nisu nedostajala kvalitetna tehnička rešenja. Složeni i velebniji projekti širom sveta, ispod kojih je potpisan neki domaći građevinski konzorcijum i/ili arhitekta su potvrda toga. Verovatno da bi malo detaljnija, i od strane tehničkih eksperata sprovedena analiza kvaliteta građevinskih rešenja pokazala da je period od poslednjih 20-ak godina vreme kojim se ni u tehničkom smislu ne može ponositi domaće građevinarstvo. Mnogi su razlozi tome, od većeg broja kvalitetnih kadrova koji su otišli u inostranstvo, preko primene nekorektnih ušteda (i tamo gde treba i tamo gde je to nekad bilo nezamislivo), ugradnje loših, netestiranih materijala,

korupcije na strani nabavke itd. Ipak, ova, tehnička strana građevinarstva Srbije se po našoj proceni može brzo «oporaviti».

Videli smo da je generalno rečeno građevinska industrija neserijska, projektno orijentisana, sa stalnim menjanjem procesa proizvoda, okolnosti u kojima se proizvodnja izvodi, ljudi koji je sprovode itd. Sve to utiče na slabu kontrolu produktivnosti (rada i upotrebe materijala), probijanje rokova, nerentabilnost projekata, jednom rečju na ekonomsku stranu građevinske aktivnosti. A u svemu tome su ključni ljudi. I danas je veoma teško naći ozbiljne ekonomsko-menadžerske stručnjake na bitnim građevinskim pozicijama (osim u finansijama i računovodstvu). Često su direktori prodaje i marketinga ljudi tehničkog profila, a upravljanja troškovima (tzv. cost management) vode ljudi sa srednjom školom. Stoga i ne čudi činjenica da i sada, u vodećim srpskim firmama ne postoji precizna ekonomska računica, nego se stvari «svode na kraju radova».

Drugim rečima, građevinarstvo Srbije je veoma zatvoreno za ekonomiste i menadžere generalno rečeno. U razloge za tako nešto nećemo sada ulaziti. A upravo bi šira primena MLS koncepta «otvorila vrata» raznim vrstama ekonomskog profila, na mnogobrojna bitna radna mesta: planer-analitičar, cost menadžer, menadžer nabavke, menadžer prodaje, menadžer logistike itd. U najmanju ruku je potrebna saradnja tehničkih i ekonomskih kadrova, a često i zajedničko odlučivanje za najbitnije stvari (npr. procena potrebnog materijala, rokova i cene nabavke). Dakle, MLS bi doneo više ekonomije u građevinarstvo, što znači i jednu drugu stranu medalje, drugačiji način razmišljanja i vođenja projekta. To bi po nama bila ključna promena u građevinskoj industriji Srbije, koja bi zasigurno donela bolje ekonomske performanse.

LITERATURA

- [1] Pryke, S. (2009), *Construction Supply Chain Management - Concepts and Case Studies*, Blackwell Publishing, United Kingdom
- [2] Cox, A, Ireland, P., Townsend, M. (2006), *Managing in Construction Supply Chains and Markets*, Thomas Telford, London
- [3] Halpin, D., Spekman, R. (1998), *Construction Management*, John Wiley & Sons, New York
- [4] Xue, X., Wang, Y., Shen, Q., Yu, X., (2007), Coordination mechanisms for construction supply chain management in the Internet Environment, *International Journal of Project Management* 25, p. 151.
- [5] Vrijhoef, R., Koskela, L. (2000), The four roles of supply chain management in construction, *European Journal of Purchasing and Supply Management*, pp.167-178.
- [6] Akintoye, A., McIntosh, G., Fitzgerald, E. (2000), A survey of supply chain collaboration and management in the UK construction industry, *European Journal of Purchasing & Supply Management* No. 6, pp. 46-59
- [7] http://www.kombeg.org.rs/aktivnosti/udr_gradjevinarstva/Detaljnije.aspx?veza=5280, pristupljeno 17.08.2011.
- [8] <http://www.rts.rs/page/stories/sr/story/13/Ekonomija/748442/Dan+gra%C4%91evinarstva+Srbije.html> pristupljeno 17.08.2011.

KLJUČNI LOGISTIČKI INDIKATORI PERFORMANSI U DISTRIBUCIJI MALOPRODAJNIH LANACA

LOGISTICS KEY PERFORMANCE INDICATORS IN DISTRIBUTION OF RETAIL CHAINS

Slobodan Antić¹, Lena Đorđević¹

¹Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: Rad prikazuje KPI pokazatelje za analizu i praćenje performansi procesa transporta u distribuciji maloprodajnih lanaca.

Ključne reči: Skladišta, KPI, maloprodaja, veleprodaja, trgovina, GPS, spredšitovi

Abstract: The paper presents KPI indicators for monitoring and analysis of transportation processes in distribution of retail chains.

Key words: Warehouses, KPI, retail, wholesale, trade, GPS, spreadsheets

1. UVOD

Poslednjih nekoliko decenija značajno dolazi do porasta interesovanja za upravljanje distribucijom, naručito procesom transporta u maloprodajnim i veleprodajnim lancima, koji vrše promet roba široke potrošnje. Jedno je postalo sigurno, da kompanije teže što većem smanjenju troškova putem efikasnijeg upravljanja distribucijom. Stoga, kompanije često vrše analizu svojih logističkih procesa, koristeći pri tome iskustva drugih, intuiciju, mali broj upotrebljivih analitičkih modela (metoda), da bi kao krajnji cilj dobili indikatore pomoću kojih mogu oceniti efikasnost i efektivnost svojih procesa. Kada se govori o trgovinskim lancima, sigurno se može reći da logistički procesi u ovim lancima spadaju u grupu najkompleksnijih [1].

Kompleksnost distribucije u maloprodajnim lancima se ogleda u: *broju artikala i veličini zaliha koje sistem prodaje* (broj artikala se kreće od 20000 do 50000 različitih SKU), *broju i veličini distributivnih centara* (distributivni centri za snabdevanje maloprodajnih i veleprodajnih lanaca imaju površine od 10.000m² do 200.000m²), *broju dostavnih vozila* (broj dostavnih vozila može varirati od 50 do nekoliko hiljada), *izboru strategije distribucije* (strategija direktne distribucije, strategija distribucije sa skladištenjem robe, strategija crossdocking, strategija transshipment-a), *nivoa informacione podrške procesu distribucije* (posedovanje softverskih alata za rutiranje, GPS, WMS i itd), *kompleksnosti sistema komisioniranja i slaganja robe u skladištima* (izbor sistema komisioniranja robe direktno utiče na broj zaposlenih u skladištima i na produktivnost skladišta i transporta), *specifičnim vrstama robe* (različite vrste roba traže različite tretmane u skladištima i dostavnim vozilima, kao i različite tipove distribucije) i *nivou zaliha* (potrebno je planirati zalihe tako da tražnja bude zadovoljena, a da troškovi nabavke, čuvanja i transporta robe budu minimalni).

Istovremeno, u cilju savladavanja kompleksnosti distribucije, dolazi do sve većeg razvoja različitih alata za upravljanje logističkim procesima. U cilju praćenja logističkih performansi sistema, kompanije definišu niz ključnih pokazatelja, koji menadžmentu kompanije omogućavaju efikasnu kontrolu logističkih procesa i merenje performansi tih procesa. Danas, logistika obuhvata aktivnosti nabavke, proizvodnje, distribucije i prodaje robe. U trgovinskim sistemima logistička funkcija predstavlja jednu od najvažnijih funkcija, koja podrazumeva sledeće osnovne procese: skladištenja, kontrole zaliha i transporta [3].

2. OSNOVNI LOGISTIČKI KPI POKAZATELJI U OPERACIJAMA TRANSPORTA

Distribucija predstavlja proces koji povezuje proizvodnju i potrošnju, odnosno proizvodnju i korišćenje proizvoda. Distribucija ukazuje na skup aktivnosti u vezi sa kretanjem i skladištenjem pozicija, od centara snabdevanja do centara tražnje, u okviru lanaca snabdevanja. Fizička distribucija predstavlja upravljanje, prenos i čuvanje robe od mesta njenog nastanka do mesta potrošnje, kroz različite kanale distribucije. Fizička distribucija uključuje mnoge važne stavke kao što su: korisničke usluge, kontrola zaliha, upravljanje materijalom, zaštitno pakovanje robe, proces naručivanja, transport, izbor mesta skladištenja, skladištenje itd. Koliko je važna fizička distribucija govore i podaci da aktivnosti u njoj predstavljaju skoro pola cene jednog proizvoda i da fizička distribucija košta državu oko 20% njenog bruto dohotka [2].

Kada govorimo o transportu u maloprodajnim i veleprodajnim lancima, onda možemo definisati niz ključnih pokazatelja kojima se prate performanse procesa transporta. Pre definisanja ovih pokazatelja, od izuzetne važnosti je utvrditi osnovne podatke, koji se odnose na kapacitete i resurse sa kojima se u transportu raspolaze.

Kao osnovni podaci o kapacitetima i resursima mogu se navesti: *broj dostavnih vozila po tipovima, modelima i kategorijama* (broj kamiona, kombi vozila, pick-up vozila, putničkih teretnih vozila...), *osnovni podaci o vozilu* (starost vozila, dopustiva nosivost vozila - u kilogramima i paletama, ukupna masa vozila, pređena kilometraža, datum poslednje registracije, vrsta osiguranja i vlasništvo nad vozilom - lizing kuća), *stepen opremljenosti vozila* (furgon ili termoizolaciona nadgradnja, temperaturni režim, podaci o rashladnom uređaju, postojanje rampe za utovar, tip rampe, nosivost rampe, posedovanje licence za internacionalni transport, osnovna oprema na vozilu, specijalna oprema na vozilu...), *broj zaposlenih u transportu po radnim pozicijama* (vozači po tipovima vozila, dispečeri, ruteri, administratori, kao i osnovni podaci o zaposlenima i itd) i *šifre vozila* (jednoznačne šifre vozila u informacionom sistemu kompanije itd).

Posle definisanja iznad navedenih informacija, pristupa se prikupljanju osnovnih podataka iz mesečnih rezultata distribucije i transporta u celini, koji služe za definisanje KPI pokazatelja. Kao osnovni podaci iz mesečnih rezultata transporta, mogu se navesti sledeći:

- Ukupna nabavna vrednost prevezene robe po tipovima dostavnih vozila,

- Ukupan broj kutija i paleta otpremljene robe po tipovima dostavnih vozila,
- Ukupno prevezena težina i zapremina robe,
- Ukupna težinska nosivost vozila (dnevna i mesečna),
- Ukupan broj ruta, broj tura i broj istovarnih mesta,
- Ukupno pređena kilometraža,
- Ukupno vreme zadržavanja vozila na turama, odnosno broj radnih sati dostavnih vozila
- Ukupan broj radnih dana, sati rada i prekovremnih sati rada zaposlenih u transportu,
- Ukupan broj opravdanih i neopravdanih odsustava zaposlenih u transportu,
- Ukupna vrednost zaliha rastura i loma robe u transportu,
- Ukupni troškovi transporta (troškovi održavanja vozila, troškovi goriva, bruto plate radnika, troškovi lizinga, troškovi uslužnog transporta itd.),
- Ukupan broj dostavnih vozila u upotrebi i van upotrebe tokom meseca,
- Ukupan broj reklamacija kupaca na kvalitet isporuke,
- Ukupan broj uspešnih i neuspešnih isporuka,
- Ukupan broj angažovanih uslužnih prevoznika (ukupna vrednost prevezene robe, broj pređenih kilometara, kvalitet usluge).

Po definisanju baze podataka o rezultatima poslovanja, pristupa se definisanju osnovnih relacija (odnosa) između ovih podataka, koje možemo predstaviti kao ključne indikatore peromansi za praćenje i kontrolu procesa transporta. Kao osnovni KPI pokazatelji u procesu transporta, mogu se navesti sledeći:

1. Koeficijent vremenske iskorišćenosti vozila = $(\text{ukupno vreme rada vozila (h)} / \text{ukupan broj raspoloživih sati mesečno, pri čemu je } 1\text{ dan}=24\text{h}) \times 100 (\%)$,
2. Koeficijent iskorišćenosti vozila u paletnim mestima = $\text{uk.br.prevez.pal.} / \text{br.raspol.pal.mes.} \times 100 (\%)$,
3. Koeficijent težinske iskorišćenosti vozila = $(\text{uk. prevezena težina robe} / \text{uk. raspolož. težinska nosivost vozila mes.}) \times 100 (\%)$
4. Ukupna raspoloživa težinska nosivost vozila mesečno = $\text{uk. raspolož. težinska nosivost vozila dnevno} \times \text{prosečan broj tura po tipu vozila dnevno} \times \text{broj radnih dana u mesecu}$,
5. Prosečan broj pređenih kilometara dnevno = $\text{uk.br.km.} / \text{br.rad.dana}$,
6. Broj pređenih kilometara po vozilu = $\text{uk.br.km.} / \text{uk.br. vozila}$,
7. Broj pređenih kilometara po ruti = $\text{uk.br.km.} / \text{uk.br.ruta}$,
8. Broj pređenih kilometara po turi = $\text{uk.br.km.} / \text{uk.br.tura}$,
9. Broj pređenih kilometara po istovaru = $\text{uk.br.km.} / \text{uk.br.ist.}$,
10. Broj pređenih kilometara po paleti = $\text{uk.br.km.} / \text{uk.br.paleta}$,
11. Broj pređenih kilometara po vozaču = $\text{uk.br.km.} / \text{uk.br.vozača}$,
12. Broj pređenih kilometara po zaposlenom u transportu = $\text{uk.br.km.} / \text{uk.br.zaposlenih u transportu}$,
13. Prosečan broj ostvarenih ruta dnevno = $\text{uk.br.ruta.} / \text{br.rad.dana}$,
14. Broj ostvarenih ruta po vozilu = $\text{uk.br.ruta.} / \text{uk.br. vozila}$,
15. Broj ostvarenih ruta po vozaču = $\text{uk.br.ruta.} / \text{uk.br.vozača}$,

16. Broj ostvarenih ruta po zaposlenom u transportu = $\text{uk.br.ruta} / \text{uk.br.zaposlenih u transportu}$,
17. Prosečan broj ostvarenih tura dnevno = $\text{uk.br.tura} / \text{br.rad.dana}$,
18. Broj ostvarenih tura po ruti = $\text{uk.br.tura} / \text{uk.br.ruta}$,
19. Broj ostvarenih tura po vozilu = $\text{uk.br.tura} / \text{uk.br.vozila}$,
20. Broj ostvarenih tura po vozaču = $\text{uk.br.tura} / \text{uk.br.vozača}$,
21. Broj ostvarenih tura po zaposlenom u transportu = $\text{uk.br.tura} / \text{uk.br.zaposlenih u transportu}$,
22. Prosečan broj ostvarenih istovara dnevno = $\text{uk.br.istovara} / \text{br.rad.dana}$,
23. Broj ostvarenih istovara po ruti = $\text{uk.br.ist.} / \text{uk.br.ruti}$,
24. Broj ostvarenih istovara po turi = $\text{uk.br.ist.} / \text{uk.br.turi}$,
25. Broj ostvarenih istovara po vozilu = $\text{uk.br.ist.} / \text{uk.br.vozila}$,
26. Broj ostvarenih istovara po vozaču = $\text{uk.br.ist.} / \text{uk.br.vozača}$,
27. Broj ostvarenih istovara po zaposlenom u transportu = $\text{uk.br.ist.} / \text{uk.br.zaposlenih u transportu}$,
28. Prosečno vreme provedeno na turi dnevno = $\text{uk.vreme.tura} / \text{uk.br.rad.dana}$
29. Prosečno vreme provedeno na istovaru dnevno = $\text{uk.vreme.trajanja istovara} / \text{mes.} / \text{uk.br.rad.dana}$
30. Prosečno vreme provedeno u vožnji dnevno = $\text{uk.vreme vožnje u mes.} / \text{br.rad.dana}$
31. Prosečno vreme provedeno u čekanju dnevno = $\text{uk.vreme čekanja mes.} / \text{br.rad.dan.mes.}$
32. Vrednost otpreme po fakturi = $\text{uk.vred.otpr.} / \text{uk.br.faktura}$,
33. Vrednost otpreme po ruti = $\text{uk.vred.otpr.} / \text{uk.br.ruta}$,
34. Vrednost otpreme po turi = $\text{uk.vred.otpr.} / \text{uk.br.tura.}$,
35. Vrednost otpreme po istovaru = $\text{uk.vred.otpr.} / \text{uk.br.istov.}$,
36. Vrednost otpreme po paleti = $\text{uk.vred.otpr.} / \text{uk.br.otpr.paleta}$,
37. Vrednost otpreme po vozaču = $\text{uk.vred.otpr.} / \text{uk.br.vozaču.}$,
38. Vrednost otpreme po zaposlenom = $\text{uk.vred.otpr.} / \text{uk.br.zapos.}$,
39. Prosečan trošak transporta dnevno = $\text{uk.br.troš.transp.} / \text{br.rad.dana}$,
40. Trošak transporta po ostvarenoj ruti = $\text{uk.troš.transp.} / \text{uk.br.ruta}$
41. Trošak transporta po ostvarenoj turi = $\text{uk.troš.transp.} / \text{uk.br.tura}$,
42. Trošak transporta po ostvarenom istovaru = $\text{uk.troš.transp.} / \text{uk.br.istov.}$,
43. Trošak transporta po prevezenoj paleti = $\text{uk.troš.transp.} / \text{uk.br.paleta}$
44. Trošak transporta po pređenom kilometru = $\text{uk.troš.transp.} / \text{uk.br.pređ.km.}$,
45. Trošak transporta po vozaču = $\text{uk.troš.transp.} / \text{uk.br.vozača}$,
46. Trošak transporta po zaposlenom = $\text{uk.troš.transp.} / \text{uk.br.zapos.}$,
47. Prosečan trošak održavanja dnevno = $\text{uk.br.troš.održ.} / \text{br.rad.dana}$,
48. Prosečan trošak održavanja po vozilu = $\text{uk.troš.održ.} / \text{uk.br.vozila}$,
49. Koficijent učešća troškova održavanja u ukupnim troškovima transporta = $\text{uk.tr.održ.} / \text{uk.tr.transp.} \times 100 (\%)$,
50. Koficijent učešća troškova kasko održavanja u ukupnim troškovima održavanja = $\text{uk.tr.kasko.održ.} / \text{uk.tr.održ.} \times 100 (\%)$,
51. Stvaran trošak održavanja = $\text{uk.tr.održ.} - \text{uk.tr.kasko.održ.}$,
52. Koficijent učešća troškova goriva u ukupnim troškovima transporta = $\text{uk.tr.gor.} / \text{uk.tr.transp.} \times 100 (\%)$,

53. Trošak goriva po ukupno pređenim kilometrima = $\text{uk.tr.gor.} / \text{uk.br.pređ.km.}$,
54. Količina utrošenog goriva (litrima) po ukupno pređenim kilometrima = $\text{uk.kol.utroš.gor.} / \text{uk.br.pređ.km.}$,
55. Količina utrošenog goriva (litrima) na pređenih 100 kilometara = $\text{uk.kol.utroš.gor.} / \text{uk.br.pređ.km.} \times 100 \text{ km.}$,
56. Koeficijent odstupanja stvarne prosečne potrošnje od standardne prosečne potrošnje na pređenih 100 kilometara = $(\text{ostv.potr.} - \text{stand.potr.}) / \text{stand.potr.} \times 100 (\%)$.
57. Koeficijent iskorišćenosti vozila u upotrebi = $\text{uk.br.vozila u radu mesečno} / (\text{br.vozila dnevno} \times \text{br. radnih dana}) \times 100 (\%)$
58. Koeficijent neiskorišćenosti vozila u upotrebi = $\text{uk.br.vozila na parkingu mesečno} / (\text{br.vozila dnevno} \times \text{br. radnih dana}) \times 100 (\%)$
59. Koeficijent vozila van upotrebe (zbog kvara) = $\text{uk.br.vozila u kvaru mesečno} / (\text{br.vozila dnevno} \times \text{br. radnih dana}) \times 100 (\%)$
60. Prosečan broj kvarova dnevno = $\text{uk.br.kvarova.mes.} / \text{br.dana u mesecu}$
61. Broj prekovremnih sati po vozaču = $\text{uk.br.prek.sati} / \text{uk.br.vozača.}$,
62. Broj prekovremnih sati po zaposlenom = $\text{uk.br.prek.sati} / \text{uk.br.zaposl.}$,
63. Broj prekovremnih sati po radnom danu = $\text{uk.br.prek.sati} / \text{br.rad.dana}$
64. Dodatno potreban broj zaposlenih prema prekovremenim satima = $\text{br.prek.sat.dnevno} / \text{br.rad.sat.dnevno}$,
65. Broj zaposlenih na godišnjim odmorima i bolovanjima = $\text{uk.br.ner.dan.(GO i BO)} / \text{br.rad.dana.mes.}$,
66. Koeficijent rastura (loma) robe u transportu = $\text{uk.vred.ras.} / \text{uk.vred.otpr.}$
67. Prosečna vrednost rastura, loma po vozaču = $\text{uk.vred.ras.otpr.} / \text{uk.br.vozaču.}$,
68. Prosečna vrednost rastura, loma po zaposlenom u transportu = $\text{uk.vred.ras.otpr.} / \text{uk.br.zaposl.}$,
69. Prosečan broj reklamacija u transportu dnevno = $\text{uk.br.rekl.} / \text{br.rad.dana}$
70. Broj reklamacija po isporuci = $\text{uk.br.rekl.} / \text{uk.br.ispor.}$
71. Broj reklamacija po ruti = $\text{uk.br.rekl.} / \text{uk.br.ruta}$,
72. Broj reklamacija po turi = $\text{uk.br.rekl.} / \text{uk.br.tura}$,
73. Broj ostvarenih reklamacija po vozaču = $\text{uk.br.rekl.} / \text{uk.br.vozača}$,
74. Broj reklamacija po zaposlenom u transportu = $\text{uk.br.rekl.} / \text{uk.br.zaposlenih u transportu}$,
75. Koeficijent pokrivenosti voznog parka vozačima = $\text{uk.br.vozača} / \text{uk.br.vozila}$, za ovaj pokazatelj neophodno je definisati kolika je minimalna, optimalna i maksimalna pokrivenost voznog parka vozačima.

Poseban naglasak se stavlja na KPI pokazatelje, koji u svojim relacijama mogu dati određene scenarije budućnosti, odnosno prikaze «what...if» analiza. Kao najjednostavniji primer jedne «what...if» analize može se pokazati sledeći:

- ***Koliko će nam biti potrebno vozača, za organizaciju dodatne radne smene u transportu, ukoliko je trenutno zaposleno 55 vozača na 37 dostavnih vozila u distribuciji?***

1) *Za ovu analizu iskoristićemo pokazateelj:*

Koeficijent pokrivenosti voznog parka vozačima = $\text{ukup.br.vozača} / \text{uk.br.vozila} = 55 \text{ vozača} / 37 = 1,49 \text{ vozača po vozilu}$,

- 2) *Ako bi ovaj ciljni pokazatelj iznosio 2 vozača po vozilu, onda bi pokazatelji izgledao na sledeći način:*
- 3) **Koeficijent pokrivenosti voznog parka vozačima = ukup.br.vozača/ukup.br.vozila = 74 vozača / 37 = 2 vozača po vozilu,**
- 4) **Kao zaključak iz ove analize može se izvesti da ukoliko želimo da uvedemo dodatnu smenu u transport biće potrebno zaposliti dodatnih 74-55=19 vozača.**

Takođe, ukoliko kompanija, ima sopstvenu distribuciju sa implementiranim sistemom za globalno pozicioniranje vozila (GPS system), onda se praćenje i monitoring vozila može raditi u realnom vremenu. Svi podaci koji se obezbede putem ovog sistema predstavljaju značajnu i veoma tačnu osnovu za formiranje baze podataka na osnovu koje će se definisati pokazatelji performansi u transportu. Informacije koje se dobijaju na temelju prikupljenih podataka mogu biti sledeće:

- prijava početka rada i odjava kraja rada sa vozilom,
- ispravno gašenje motora,
- broj kočenja,
- zagrevanje motora pre polaska u isporuku,
- trenutna lokacija vozila u realnom vremenu,
- trenutna brzina vozila u realnom vremenu, kao i broj (učestalost) prekoračenja brzine,
- broj obrtaja motora u sekundi,
- pređena kilometraža od startovanja vozila i od trenutka svakog zaustavljanja vozila,
- temperatura tovarnog dela vozila u realnom vremenu,
- paljenje rashladnog uređaja u tovarnom prostoru,
- otvaranje i zatvaranje vrata i trenutni status otvorenosti vrata tovarnog prostora,
- vreme vožnje,
- vreme stajanja dok motor radi ili dok je motor isključen,
- promena nivoa goriva u rezervoaru,
- otvaranje rezervoara za točenje ili istakanje goriva,
- kontrola temperature vode za hlađenje i pritiska ulja u motoru,
- naknadni pregled realizovane rute.

Na osnovu dobijenih podataka iz GPS sistema, moguće je uraditi sledeće analize:

- analiza aktivnosti vozila (*eng. fleet utilization*),
- analiza aktivnosti vozača,
- analiza pristupa prodajnim objektima,
- poređenje rada vozača i vozila,
- analiza radnog vremena,
- koeficijent iskorišćenosti vozila.

GPS sistem je alat za prikupljanje, obradu i analizu prikupljenih podataka o radu transportne flote. Sistem daje sveobuhvatan uvid u stanje, lokaciju i rad voznog parka. Omogućava pravovremenu intervenciju, olakšava i ubrzava svakodnevno operativno upravljanje voznim parkom i efikasno donošenje poslovnih odluka. Primenom GPS

sistema vozni park će biti optimalno iskorišćen, što smanjuje broj pređenih kilometara, a time je i upotreba vozila kvalitetnija, što naposljetku ima za cilj smanjuje troškove održavanja voznog parka. Efekti korišćenja satelitske tehnologije su evidentni, merljivi i višestruko korisni.

Za projektovanje i upotrebu KPI pokazatelja u transportu, kao najbolji alat se pokazale spreadsheet aplikacije, kao što su MS Excel ili Lotus. Pogodnosti u korišćenju spreadsheetova u odnosu na postojeće softverske aplikacije je taj što se spreadsheet model razvija isključivo za potrebe konkretne aktivnosti, a implementacija modela traje kratko, dok bi za razvoj bilo koje druge aplikacije bilo potrebno neuporedivo više vremena. Upoznavanje korisnika i obuka za korišćenje spreadsheet modela u radu, sveli su se na pisanje kratkog korisničkog uputstva, posle koga je model moguće pustiti u upotrebu.

3. ZAKLJUČAK

Ključni pokazatelji performansi procesa (KPI) u transportu predstavljaju izuzetan analitički alat za merenje performansi procesa transporta. Upotreba i konstantno vođenje ovih pokazatelja u vremenu, dovodi do stvaranja sistema izveštavanja, koji nam omogućava da koristimo različite vrste izveštaja i predimo podatke po vremenskim periodima. Tako nastaju najpoznatiji tipovi izveštaja «mesec za mesec» ili «isto za isto», na osnovu kojih se mogu kvalitetno prepoznati problemi u transportu i alternative za rešavanje istih. Može se reći da bez definisanih i održivih KPI pokazatelja u transportu, ne postoji ni efikasno upravljanje procesom transporta.

LITERATURA

- [1] Ballou R., *Business Logistics & Supply Chain management*, Pearson Education Inc, New Jersey 2004.
- [2] Chopra S., Meindl P., *Supply Chain Management*, Prentice Hall, Boston, 2005.
- [3] Gilligham M. & Lysons K., *Chain Management – Purchasing and Supply*, Pearson Education Limited, Edinburg, England, 2003.

INDIKATOR PRECIZNOSTI PLANIRANJA TRAZNJE U UPRAVLJANJU DISTRIBUCIJOM PROIZVODA

DEMAND PLANNING ACCURACY INDICATOR IN PHYSICAL DISTRIBUTION MANAGEMENT

Nikola Atanasov¹, Danica Lečić-Cvetković¹
¹Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: Planiranje tražnje, kao sastavni deo lanca snabdevanja, predstavlja kritični poslovni proces sa direktnim uticajem na performanse proizvodnog preduzeća. Prihodi, troškovi i iskorišćenje resursa su pod direktnim uticajem kvaliteta, vremenske usaglašenosti i preciznosti planiranja tražnje. U distribuciji proizvod, kupac predstavlja krajnje odredište proizvoda, tako da raspoloživost proizvoda postaje zadatak svakog od učesnika u lancu snabdevanja. Razlog merenja preciznosti planiranja tražnje je stvaranje mogućnosti za obezbeđenjem raspoloživosti gotovih proizvod, i povećanje nivoa servisa kupaca.

Ključne reči: planiranje tražnje, distribucija proizvoda, indikatori performansi

Abstract: In Supply Chain Demand planning is a critical business process that impacts production companies' ability to manage their value chain business performance. Revenues, costs and resources utilization are all affected by the quality, timeliness and accuracy of demand planning. In physical distribution, the customer is the final destination, and the availability of the product is a vital part of each channel participant's. The reason for measuring demand planning accuracy is to unlock opportunity to increase availabilities of finished goods, and to increase level of customer service.

Key words: demand planning, physical distribution, performance indicators

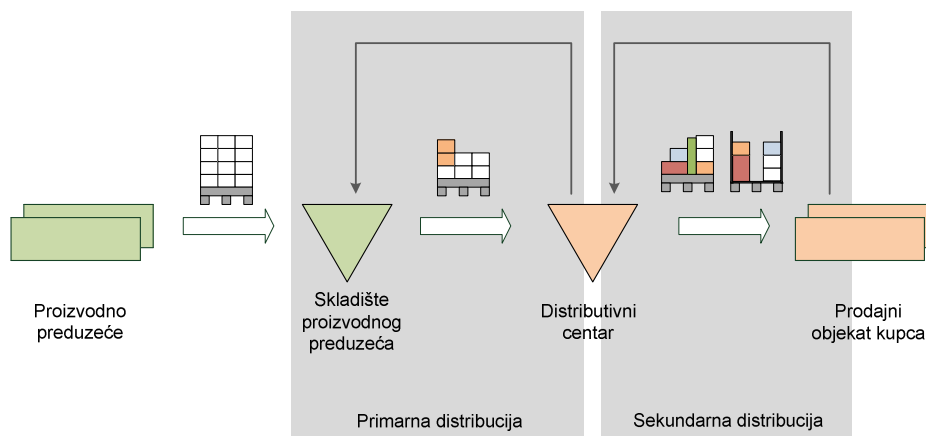
1. UVOD

Distribucija podrazumeva funkciju u preduzeću čiji je osnovni zadatak da proizvod učini raspoloživim za kupca ili krajnjeg korisnika. Kanal distribucije predstavlja lanac povezanih subjekata koji učestvuju u transferu proizvoda kroz međusobne veze između članova kanala, sve do krajnjeg kupca ili korisnika proizvoda. Davne 1967, Neuschel [4] je tvrdio da je performanse fizičke distribucije teško meriti i kontrolisati, iz razloga što je fizička distribucija pod neposrednim uticajem odluka marketing funkcije. Male promene u politici servisa kupaca mogu dovesti do značajnog povećanja troškova distribucije, promotivne aktivnosti koje rezultiraju skokovima prodaje mogu dovesti do nedostatka zaliha, ili ulaganje u povećanje prodaje (kroz povećanje broja prodavaca, portfolia proizvoda, broja kupaca) može dovesti do ekonomski neadekvatnog povećanja zaliha i servisa kupaca, što dovodi do većih troškova distribucije. Tokom godina, povećanje

konkurentnosti na tržištu i sve viši zahtevi kupaca u pogledu raspoloživosti, cene i kvaliteta proizvoda, predstavljaju konstantni izazov u funkcionisanju sistema distribucije. Planiranje tražnje predstavlja koordinaciju plana tražnje za sve kupce proizvodnog preduzeća, uz usklađivanje planova proizvodnje u različitim proizvodnim pogonima i količina proizvoda na zalihama u skladištima gotovih proizvoda. Planiranje tražnje se zasniva na tri skupa značajnih odluka koje se odnose na: količine (razmatrajući šta se dešava ukoliko je tražnja na tržištu veća od predviđene, da li se u tom slučaju proizvode veće količine, kreirajući sigurnosne zalihe u cilju zadovoljavanja oscilacija u tražnji i u kom periodu će se formirati dodatne zalihe kako bi se minimizirali troškovi zaliha), vremenske periode (kada proizvesti određenu količinu gotovih proizvoda, koliko često proizvoditi, sve u cilju boljeg obrta zaliha i manjih zaliha gotovih proizvoda) i lokacije zaliha gotovih proizvoda (razmatranjem različitih kanala koji čine mrežu distribucije, raspoloživih kapaciteta skladišta ili lokacija distributivnih centara).

2. UPRAVLJANJE DISTRIBUCIJOM PROIZVODA

Lanac snabdevanja podrazumeva usklađivanja funkcije distribucije i funkcije proizvodnje posmatrano iz perspektive proizvodne kompanije, odnosno funkcije upravljanja zalihama i skladištenja iz perspektive kupca. Sinhronizacija lanca snabdevanja predstavlja zadatak usklađivanja funkcionisanja procesa snabdevanja, procesa distribucije, procesa nabavke i proizvodnje u proizvodnom preduzeću [7]. Nameće se pitanje da li sinhronizacija lanca snabdevanja doprinosi smanjenju troškova snabdevanja, uz povećanje zadovoljstva kupaca proizvoda? Sinhronizacija lanca snabdevanja na relaciji proizvođač - kupac zahteva optimizaciju broja operacija u sistemu distribucije, smanjenje nivoa zaliha, usklađivanje vremena, organizaciju transporta, redizajn mreže proizvodnih pogona i skladišta, i istovremeno unapređenje zadovoljenja potrošača.



Slika 1. Pozicija primarne i sekundarne distribucije u lancu snabdevanja [7]

Distribuciju kao sastavni deo lanca snabdevanja (slika 1.) sačinjavaju sledeći subjekti:

- različiti broj proizvodnih pogona u okviru jedne proizvodne kompanije,

- distributivni centar proizvodne kompanije koji sakuplja proizvode iz velikog broja proizvodnih pogona jednog proizvođača u cilju optimizacije transporta i iskorišćenja kapaciteta transportnih sredstava (*Full Truckloads – FTL*),
- regionalni distributivni centri proizvodne kompanije koji predstavljaju tačku iz koje se snabdevaju različiti distributivni centri prodajnih lanaca, prema manje efikasnom principu transporta sa nepotpunim kamionima (*Less Than Full Truckload – LTL*),
- kupci preuzimaju kontrolu nad snabdevanjem prodajnih objekata (sekundarna distribucija), upravljajući se prema tražnji identifikovanoj u prodajnim objektima, sa isporukama koje ne zadovoljavaju FTL princip, kao i isporukama koji nisu u potpunosti definisane prema identifikovanoj tražnji,
- zalihe robe u skladištu distributera koje predstavljaju osnovnu tačku preseka, odnosno tačku u kojoj se sumira tražnja iz velikog broja prodajnih lanaca, koncept distribucije zasnovane na tražnji se zasniva na dnevnom snabdevanju prodajnih objekata, zastupljen je u proizvodnim preduzećima koje svoju svakodnevnu proizvodnju plasiraju na tržište bez dužeg zadržavanja u skladištu gotovih proizvoda.

3. INDIKATOR PERFORMANSI PLANIRANJA TRAZNJE

Proces plana tražnje predstavlja osnovnu podršku upravljanju operacijama proizvodnje, distribucije i prodaje. Kao rezultat procesa planiranja tražnje generiše se informacija o približnoj tražnji za određenim proizvodom na razmatranom tržištu. Planiranje tražnje iz perspektive proizvođača je znatno otežano usled kratkog životnog ciklusa proizvoda, povećanja dinamike i konkurentnosti tržišta, globalnog povećanja promotivnih aktivnosti, kao i sve veće udaljenosti kupaca. Sa početkom primene plana tražnje, kao osnove za planiranje prodaje i operacija proizvodnje, identifikovan je konflikt između ove dve funkcije. Takav vid konflikta je u većoj ili manjoj meri prisutan u svim proizvodnim preduzećima. Konflikt proizilazi iz različitih ciljeva i interesa funkcija prodaje i proizvodnje. Cilj prodaje je da se maksimizira prodana količina proizvoda, prodana vrednost i tržišno učešće, dok je osnovni cilj proizvodnje da se proizvodni proces realizuje efikasno uz minimalne troškove.

Planiranje tražnje se može kategorisati prema sledećim karakteristikama: (1) funkcionalna oblast na koju se predviđanje odnosi, tako da se može identifikovati proizvodno, marketinško, prodajno i finasijsko predviđanje; (2) vremenski horizont koji je u direktnoj vezi sa detaljnošću planiranja na koju se predviđanje odnosi, i mogu biti dugoročni (do 5 godina) koji se odnose na strateško planiranje, srednjeročno predviđanje (do 1 godine) koje se koristi za taktičko planiranje, i kratkoročno predviđanje (do 3 meseca) koje predstavlja osnovu za planiranje operacija; i (3) status predviđanja koji se odnosi na proces predviđanja koji proizilazi iz povezanosti sa ciljevima preduzeća, uskađenosti predviđanja i mogućnostima prilagođavanja predviđanja novonastalim okolnostima poslovanja.

Planiranje tražnje predstavlja veoma značajan “alat” koji treba da omogući proizvodnju planiranih količina kojim će biti zadovoljena tražnja, prema količinama i terminima isporuka, kao i obezbeđenje zaliha u slučaju nedostatka proizvodnih kapaciteta. Planiranje tražnje je od izuzetne važnosti u sledećim slučajevima [3]: planiranje

proizvodnih operacija sa dugim proizvodnim vremenima (vreme proizvodnje) i dugim vremenima nabavke sirovina i materijala (kratkoročno planiranje tražnje), povećanja nivoa zaliha kojim se zadovoljavaju eventualna značajna povećanja prodaje (srednjeročno predviđanje), obezbeđenje usklađenosti tražnje i proizvodnih kapaciteta (dugorono planiranje tražnje). Na osnovu prethodno rečenog može se zaključiti da planiranje tražnje ima različitu svrhu primene u zavisnosti od horizonta predviđanja, odnosno od vremena potrebnog za prilagođavanje proizvodnih kapaciteta novonastalim okolnostima. Kratkoročno planiranje tražnje je veoma značajno za proizvodna preduzeća čiji je vremenski period proizvodnje znatno duži od zahtevanog vremena isporuke kupcima. U ovim preduzećima, tačka razdvajanja (*Customer Order Decoupling Point*) je locirana na kraju lanca snabdevanja ili nakon procesa proizvodnje, tako da se planiranje proizvodnje zasniva samo na informacijama generisanim na osnovu plana tražnje.

Proces kreiranja plana tražnje se realizuje kroz aktivnosti analize osnovnog trenda prodaje, promotivne prodaje, realizovanih i planiranih marketing aktivnosti, aktivnosti konkurencije, i slično. Kreirani planovi prodaje svakog trgovinskog lanca objedinjuju se prema grupama srodnih kupaca (prema unapred definisanom klasifikacijom kupaca) i zatim se kreira sintetički plan tražnje za proizvodno preduzeće. Na osnovu plana tražnje, proizvodno preduzeće zajedno sa distributerom razvija plan snabdevanja, dok distributer zajedno sa trgovinskim lancem razvija plan isporuka.

Indikatori performansi kojima se utvrđje mera performansi preciznosti predviđanja tražnje su *Accuracy* i *Bias* (formule (1) i (2)). Ovi indikatori predstavljaju apsolutnu vrednost pouzdanosti i postojeća odstupanja iznad/ispod celokupnog plana tražnje. Jedinica mere za izražavanje plana tražnje i aktuelne tražnje mogu biti kilogrami, tone ili transportna pakovanja.

$$Accuracy(\%) = \left(1 - \frac{\sum(Abs(DemandPlan - ActualDemand))}{\sum(DemandPlan)} \right) \times 100\% \quad (1)$$

$$Bias(\%) = \left(\frac{\sum(DemandPlan - ActualDemand)}{\sum(DemandPlan)} \right) \times 100\% \quad (2)$$

U (1) i (2) *Demand Plan* predstavlja predviđanje prodaje usvojeno pre početka meseca i potvrđeno od strane menadžmenta, dok *Actual Demand* predstavlja ukupnu tražnju u toku meseca.

Vrednost indikatora performansi *Accuracy* predstavlja sumu apsolutnih razlika planiranih i prodatih količina svakog proizvoda. Njegova vrednost se nalazi u rasponu od 0% do 100%. Što je vrednost indikatora bliža 100% to je predviđanje bliže realnoj tražnji. Veće vrednosti *Accuracy* doprinose boljim performansama lanca snabdeanja, stvarajući bazu za optimizaciju ostalih planova proizvodnje, nabavke, distribucije, prodaje, i slično. Idealna ciljna vrednost pokazatelja *Accuracy* je 100%, što u realnom poslovanju predstavlja idealan slučaj kada je tražnju tržišta, odnosno distributera, moguće predvideti u potpunosti. Realna ciljna vrednost pokazatelja *Accuracy* se definiše u skladu sa ciljevima preduzeća (najčešće se kreće u rasponu 70-80%) i definiše se tako da ukoliko

je preciznost predviđanja veća od 70% proizvodno preduzeće može da obezbedi raspoloživost gotovih proizvoda uz razmatranje svih nepredvidljivih okolnosti: oscilacije u tražnji, zastoji u proizvodnji, zastoji u transportu, marketing aktivnosti, aktivnosti konkurencije, uvođenje novih proizvoda, izbacivanje postojećih proizvoda, itd.

Vrednost indikatora performansi *Bias* u slučaju savršenog plana tražnje iznosi 0%. Vrednost se kreće od minus beskonačno do plus 100%. Objektivne ciljne vrednosti za indikator *Bias* se kreću od -10% do +10%, što ukazuje na veću tražnju ($Bias < 0\%$) ili manju ostvarenu tražnju ($Bias > 0\%$) u odnosu na predviđenu tražnju.

Analiza preciznosti plana tražnje može se sprovesti na sedmičnom ili mesečnom nivou, u cilju analize rezultata i rada na potencijalnim unapređenjima. Ovom analizom vrši komparacija ostvarenih rezultata prodaje sa planiranom tražnjom, usvojenom pre početka meseca. Takođe, prilikom komparaciji moguće je posmatrati aktuelnu tražnju i plan tražnje za konkretni mesec koji je kreiran pre jednog meseca (M-1), dva meseca (M-2) ili pre n meseci (M-n). Aktuelnu tražnju čini zbir ukupne prodaje ostvarene u posmatranom mesecu i ukupnog nezadovoljenja tražnje zbog nedostatka zaliha. U slučaju da se prilikom proračuna *Accuracy* uzima u razmatranje samo ostvarena prodaja, jasno je da na vrednost pokazatelja ne utiče samo kvalitet planiranja, odnosno plana tražnje, već i nepravilnosti u radu lanca snabdevanja (nepostojanje potrebni zaliha u trenutku prijema narudžbine). Predviđanje prodaje se sprovodi za svaki proizvod na nivou tržišta, regiona, grupe kupaca ili jediničnog kupca. Zahvaljujući detaljnosti u predviđanju prodaje omogućeno je da se detaljno utvrde odstupanja od plana i preduzmu odgovarajuće korektivne akcije.

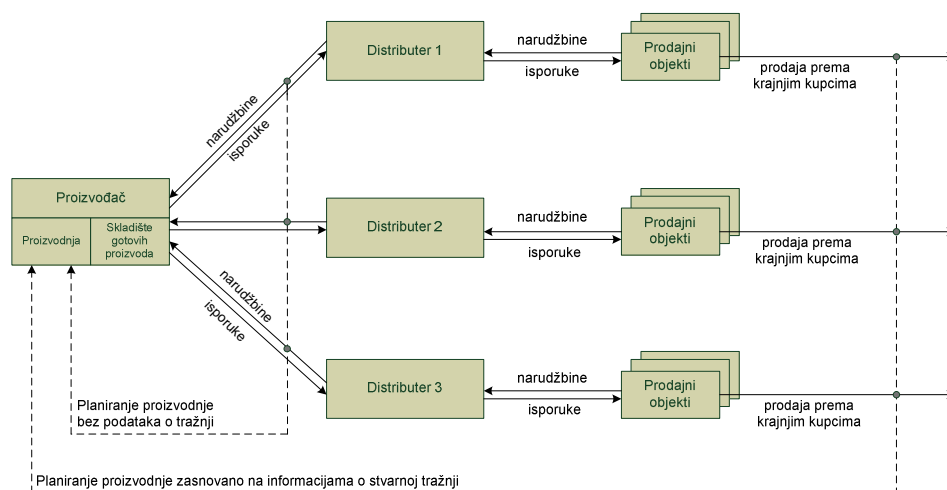
4. ULOGA INDIKATORA PRECIZNOSTI PLANIRANJA TRAZNJE U UPRAVLJANJU DISTRIBUCIJOM

Vrednost pokazatelja *Accuracy* direktno zavisi od ostvarene saradnje u kanalu distribucije (odnos proizvođač – kupac). Saradnja proizvodne kompanije i distributera u predviđanju tražnje u predstojećem periodu predstavlja potreban ali ne i dovoljan uslov za ostvarenje željene vrednosti pokazatelja *Accuracy*. Širu dimenziju kreiranja predviđanja tražnje predstavlja uključivanje distributivnih lanaca u proces predviđanja prodaje, čime finalna vrednost predviđene tražnje zavisi od tri činioca: proizvodnog preduzeća, distributera i prodajnih lanaca.

Indikatori preciznosti plana tražnje jasno ukazuju na potencijalne oblasti za unapređenje poslovanja. Proizvodno preduzeće može da ostvari znatno unapređenje ukoliko ima pristup informacijama o prodaji iz prodajnih objekata prema krajnjim korisnicima, u cilju unapređenje saradnje. Proizvodna preduzća planiraju svoje poslovanje na najvećoj mogućoj "dubini" informacija, tako da ukoliko je to moguće, planiranje tražnje se temelji na realnim informacijama o prodaji iz prodajnih objekata prema krajnjim kupcima/korisnicima. Ukoliko to nije moguće, predviđanje se zasniva na manje relevantnim ali prihvatljivim podacima o prodaji od distributera prema kupcima/prodajnim objektima. Najmanje relevantno predviđanje, u slučaju nedostatka prethodno navedenih

vrsta podataka, može se zasnivati na istorijskim podacima o narudžbinama distributera [5].

Na slici 2. prikazan je sistem fizičke distribucije u proizvodnom preduzeću koje ima na raspolaganju podatke o: (1) narudžbinama distributera, (2) prodaji distributera i (3) prodaji iz prodajnih objekata. Model se zasniva na jednom proizvođaču koje snabdeva tri distributera, gde distributeri snabdevaju veći broj hipermarketa, supermarket i malih prodajnih objekata. Upravljanje zalihama u prodajnim objektima se vrši primenom koncepta tačke naručivanja (signalnih zaliha) dok se upravljanje zalihama distributera bazira na naručivanju distributivnih serija (minimalnog broja paleta ili transportnih pakovanja). Model takođe razmatra vreme potrebno za isporuku, kao i vreme potrebno za proizvodnju jedne serije.

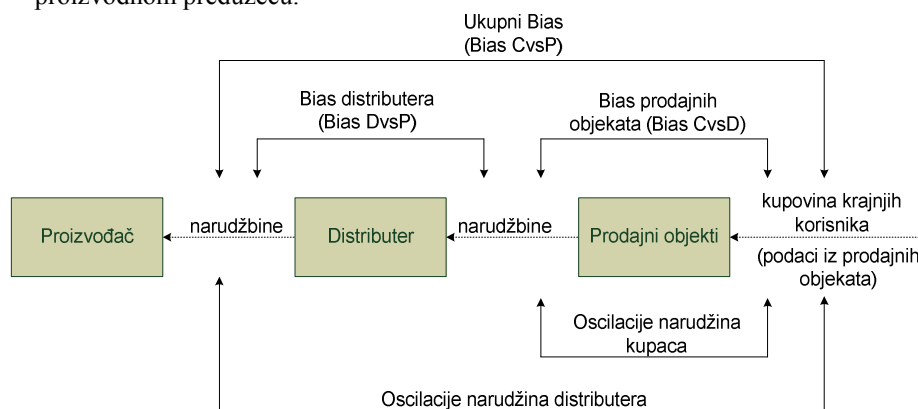


Slika 2. Osnovni model kanala distribucije kao osnova za identifikaciju indikatora performansi distribucije

Kao što je već navedeno, osnovni mera performansi kvaliteta preciznosti plana tražnje predstavlja preciznost predviđanja, odnosno odstupanje ostvarenih u odnosu na previđene količine, što takođe zavisi od kvaliteta i "dubine" informacija iz kanala distribucije. Druga mera performansi koja ocenjuje kvalitet korišćenih informacija u procesa predviđanja je *Bias*, koji predstavlja trend konzistentnosti u odstupanjima aktuelnih od previđenih vrednosti, u smislu prekomernih ili nedovoljnih količina u odnosu na predviđene količine. Ovaj indikator performansi predstavlja kumulativnu razliku između dve posmatrane serije u određenom vremenskom periodu. Kao što je prikazano na slici 3., *Bias* se u navedenom modelu vrednuje na tri relacije [5]:

1. *Bias* prodajnih objekata (*Bias CvsD*) – predstavlja kumulativ razlike između predviđene tražnje kupaca/prodajnih objekata i stvarnih narudžbina prodajnih objekata prema distributeru;

2. *Bias* distributera (*Bias DvsP*) – predstavlja kumulativ razlike u snabdevanju između aktuelnih narudžbina kupaca prema distributeru i narudžbina distributera prema proizvodnom preduzeću;
3. Ukupni *Bias* (*Bias CvsP*) – predstavlja kumulativ razlike između predviđana tražnje kupaca u prodajnim objektima i aktuelnih narudžbina distributera prema proizvodnom preduzeću.



Slika 3. Model distribucije i način kalkulacije ključnog indikatora performansi distribucije

5. ZAKLJUČAK

Predviđanje prodaje predstavlja značajnu aktivnost u multinacionalnim preduzećima čiji fokus poslovanja predstavlja roba široke potrošnje. Kreiranje plana tražnje proizilazi iz aktivnosti predviđanja prodaje i direktno stvara mogućnosti za relevantno planiranje distribucije, proizvodnje, nabavke, i celokupnog planiranja aktivnosti lanaca snabdevanja. Veliki broj tržišta koja se snabdevaju iz jednog proizvodnog pogona predstavljaju stalni izazov za funkcije planiranja proizvodnje i snabdevanja. U takvom okruženju osnovni postulat snabdevanja da je potrebno obezbediti željenu robu, na željenom mestu, u željeno vreme, po najmanjim troškovima, predstavlja jednačinu za koju je potrebno pronaći optimalno rešenje.

Primarni cilj poslovanja na relaciji proizvođač - kupac predstavlja uspostavljanje konzistentnosti isporuka od strane proizvodne kompanije. Konzistentnost isporuka se bazira na pravovremenim isporukama, isporukama željenih vrsta i količina proizvoda, uz optimalne troškove snabdevanja, na adresu pravog kupca. Identifikovan je veliki broj ključnih strategija razvoja lanaca snabdevanja. Zajednička karakteristika svih strategija predstavljena je osnovnim ciljem: animirati i uključiti prodajne lance u celokupni proces snabdevanja, odnosno u sve faze procesa snabdevanja u kojima je to moguće. Saradnja na relaciji proizvodna preduzeće – trgovinski lanac otpočinje razmenom podataka i izveštaja o realizovanoj prodaji i raspoloživim zalihama u skladištu trgovinskog lanca. Navedene izveštaje proizvodno preduzeće uzima u razmatranje u procesu planiranja proizvodnje. Kompleksnost saradnje proizvodne kompanije i trgovinskog lanca razvija se

realizacijom osnovnih aktivnosti saradnje u oblastima: (1) planiranja proizvodnje, (2) predviđanja prodaje, (3) snabdevanja distributivnih centara i prodajnih objekata i (4) razvoja, dizajna i lansiranja novih proizvoda.

Novi integrisani pristup lancima snabdevanja je orijentisan prema *pull* konceptu, tako da se, polazeći od zahteva krajnjih kupaca proizvoda, povezuje kraj lanca na kome se nalazi kupac koji plasira narudžbenicu, odnosno prodajni objekat/trgovinski lanac, preko dela lanca u kome se nalazi proizvodno preduzeće, do početka lanca na kome je dobavljač sirovina i materijala koje se koriste u proizvodnji finalnog proizvoda.

LITERATURA

- [1] Chase R, Jacobs F., Aquilano N., *Operations Management for Competitive Advantage*, McGraw-Hill, New York, USA, 2006.
- [2] Donath B., Mazel J., Dubin C., Patterson P., *The IOMA Handbook of Logistics and Inventory Management*, John Wiley & Sons, Inc., USA, 2002.
- [3] Hagdorn-van der Meijden L., Nunen J., Ramondt A., *Forecasting – bridging the gap between sales and manufacturing*, International Journal of Production Economics, No 37, 1994.
- [4] Hugos M., Thomas C., *Supply Chain Management in the Retail Industry*, John Wiley & Sons. Inc, Hoboken, New Jersey, USA, 2006.
- [5] Lehtonen J.M., Smaros J., Holmstrom J., *The effect of demand visibility in product introductions*, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 35, No 2, 2005.
- [6] Neuschell, R., *Physical Distribution - forgotten frontier*, Harvard Business Review, Vol 45, No2, 1967.
- [7] Van Landeghem H., *Robust planning: A new paradigm for demand chain planning*, Journal of Operations Management, Vol 20, No 6, 2002.

POREĐENJE TRI MODELA ZA MERENJE PERFORMANSI LANCA SNABDEVANJA

THE COMPARISON OF THREE MODELS FOR SUPPLY CHAIN PERFORMANCE MEASUREMENT

Biljana Cvetić, Dragan Vasiljević, Oliver Ilić
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: U radu su predstavljena svojstva, mogućnosti i prednosti primene sledeća tri modela za merenje performansi lanca snabdevanja: referentni model operacija lanca snabdevanja SCOR (Supply Chain Operations Reference model), forum globalnog lanca snabdevanja GSCF (Global Supply Chain Forum) i integralni model za merenje performansi IMPM (Integral Model for Performance Measurement). Poređenje ovih modela je izvršeno na osnovu utvrđenih preporuka za razvoj i projektovanje sistema za merenje performansi lanca snabdevanja.

Ključne reči: lanac snabdevanja, merenje performansi lanca snabdevanja, modeli.

Abstract: In this paper, the characteristics, possibilities, and advantages of application the following three models for supply chain performance measurement are presented: Supply Chain Operations Reference model (SCOR), Global Supply Chain Forum (GSCF), and Integral Model for Performance Measurement (IMPM). The comparison of these models is performed based on established guidelines for the development and design of supply chain performance measurement system.

Key words: supply chain, supply chain performance measurement, models.

1. UVOD

Novi vid takmičenja – lanac snabdevanja protiv lanca snabdevanja – je izazvao pomeranje pažnje od upravljanja i unapređenja individualnih performansi preduzeća ka upravljanju i unapređenju performansi lanca snabdevanja SC (*supply chain*). Neophodni preduslovi uspešnosti upravljanja i unapređenja performansi SC čine razvoj, uvođenje, primena i stalna unapređenja sistema za merenje performansi lanca snabdevanja SCPMS (*Supply Chain Performance Measurement System*). SCPMS se može definisati kao skup elemenata koji se koristi za kvantifikovanje efektivnosti i efikasnosti akcija, prema [1], str. 105. Efektivnost se odnosi na meru ostvarivanja definisanih ciljeva SC u celini (raditi prave stvari), a efikasnost na meru ekonomičnog korišćenja resursa u SC u celini (raditi na pravi način). Najčešće, elementi SCPMS su mere performansi, metrike i indikatori performansi. Tokom devedestih godina elementi SCPMS su određivani u području troškova, kvaliteta, isporuke i fleksibilnosti SC. A u narednim godinama elementi SCPMS se određuju i za okruženje, integraciju, saradnju SC, itd.

Za potrebe merenja performansi SC se razvijaju različiti koncepti, modeli i alati. Donošenje odluke koji od ovih koncepata, modela, alata ili neke njihove kombinacije prilagoditi potrebama određenog SC i primeniti, ili razviti potpuno novo rešenje, otežava i činjenica da je svaki SC u suštini jedinstven, te se i za svaki SC mora posebno razviti i projektovati SCPMS. U cilju podrške nastojanjima da se donese ova važna odluka u radu su prvo predstavljena tri modela za merenje performansi SC, i to:

- Referentni model operacija lanca snabdevanja SCOR (*Supply Chain Operations Reference model*);
- Model Forum globalnog lanca snabdevanja GSCF (*Global Supply Chain Forum*); i
- Integralni model za merenje performansi IMPM (*Integral Model for Performance Measurement*).

Zatim, izvršeno je poređenje ovih modela na osnovu uspostavljenih preporuka za razvoj i projektovanje SCPMS.

2. MODEL SCOR

Referentni model operacija lanca snabdevanja SCOR (*Supply Chain Operations Reference model*) se razvija od strane neprofitne organizacije koja je poznata kao Savet za lance snabdevanja SCC (*Supply-Chain Council*). Prvu zvaničnu verziju SCOR modela SCC je objavio 1997. godine. Od tada SCC ulaže značajne napore u cilju unapređenja ovog modela. Tako je 2010. godine javnosti predstavljena verzija 10.0 SCOR modela.

„Model SCOR obezbeđuje okvir koji povezuje poslovne procese, metrike, najbolje prakse i tehnologije u jedinstvenu strukturu“, navodi se u [2], str. 5. To je hijerarhijski model koji podrazumeva podelu standardnih procesa na četiri nivoa:

- Nivo 1: tipovi procesa;
- Nivo 2: kategorije procesa;
- Nivo 3: elementi procesa; i
- Nivo 4: implementacija.

Prvim nivoom je obuhvaćeno pet elementarnih tipova procesa. Na osnovu [3] to su:

1. Planiranje (*Plan*) – obuhvata procese za uravnoteženje agregatne tražnje i snabdevanja u cilju razvoja aktivnosti koje, u najvećoj meri, zadovoljavaju zahteve snabdevanja, proizvodnje i isporuke;
2. Snabdevanje (*Source*) – obuhvata procese nabavke proizvoda i obezbeđenja usluga u cilju zadovoljavanja planirane ili stvarne tražnje;
3. Izrada (*Make*) – obuhvata procese za transformaciju «ulaza» u paket proizvod-usluga u cilju zadovoljavanja planirane ili stvarne tražnje za njima;
4. Isporuka (*Deliver*) – obuhvata procese koji obezbeđuju da gotovi proizvodi i usluge zadovolje planiranu ili stvarnu tražnju; obuhvata upravljanje narudžbinama, upravljanje transportom i distribucijom; i
5. Povraćaj (*Return*) – obuhvata procese povratka ili prijema vraćenih proizvoda. Ovi procesi predstavljaju podršku kupcima nakon isporuke proizvoda.

Na drugom nivou su ovi elementarni tipovi procesa dekomponovani na kategorije procesa koje su svrstane u planiranje (*planning*), izvršavanje (*execute*) i omogućavanje

(*enable*), dok su na trećem nivou kategorije procesa dekomponovane na elemente procesa. Četvrti nivo koji podrazumeva nastavak dekompozicije nije obuhvaćen SCOR modelom, jer se smatra da je nivo implementacije specifičan za svaku kompaniju i da je kompanija ta koja treba da izvrši dekompoziciju elemenata procesa i implementira menadžment praksu.

Metrike performansi prvog nivoa SCOR modela služe kao osnova za kreiranje i preduzimanje mera na višim nivoima. Svrstane su u pet osnovnih kategorija, odnosno grupa metrika koje se koriste za određivanje strateških pravaca. To su: pouzdanost isporuke, responzivnost, fleksibilnost, troškovi i sredstva (tabela 1). One su razmatrane u [4,1].

Tabela 1. Metrike performansi prvog nivoa SCOR modela

Kategorija	SCOR metrike
Pouzdanost isporuke	Performansa isporuke
	Potpuno ispunjavanje narudžbine
	Stopa usluge
Responzivnost	Vreme realizacije ispunjavanja narudžbina
Fleksibilnost	Vreme odgovora lanca snabdevanja
	Fleksibilnost proizvodnje
Troškovi lanca snabdevanja	Ukupni troškovi upravljanja lancem snabdevanja
	Produktivnost dodate vrednosti
	Ukupni troškovi garancija i povratnih tokova proizvoda
	Troškovi prodatih proizvoda ili usluga
Sredstva	Vreme « <i>cash-to-cash</i> »
	Vreme « <i>inventory days of supply</i> »
	Obrt sredstava

SCOR najbolje prakse (*SCOR Best Practices*) su, na osnovu iskustva iz različitih industrija, izabrali stručnjaci za SCOR. One omogućavaju dostizanje vrhunskih performansi u optimizaciji lanaca snabdevanja, upravljanju rizikom u lancima snabdevanja i ekološki odgovornom upravljanju lancima snabdevanja (*GreenSCOR*), prema [2].

2. MODEL GSCF

Model Forum globalnog lanca snabdevanja GSCF (*Global Supply Chain Forum*) se razvija od strane istoimenog istraživačkog centra koji je 1996. godine osnovao profesor *Douglas M. Lambert* na *Ohio State University* (videti npr. [5]). Oko cilja da se dostigne izvrsnost u upravljanju lancima snabdevanja profesor *Lambert* je okupio predstavnike 15 kompanija koje su prepoznate kao industrijski lideri. Rezultati rada centra u obliku razvijenog modela GSCF su prvi put publikovani već 1997. godine.

Model GSCF se sastoji iz sledećih sedam faza:

1. Izrada karte lanca snabdevanja i identifikovanje ključnih veza između učesnika SC. Izrada karte lanca snabdevanja podrazumeva grafičko prikazivanje svih veza između učesnika lanca, odnosno snabdevača snabdevača, snabdevača preduzeća u fokusu, preduzeća u fokusu, kupaca preduzeća u fokusu, kupaca kupaca, sve do krajnjih kupaca. Karta lanca snabdevanja omogućava da se identifikuju veze između učesnika SC koje su najkritičnije za uspeh ukupnog lanca i ostvarivanje njegovih kompetitivnih prednosti.
2. Analiza veza između učesnika SC i određivanje mesta gde dodatne vrednosti mogu biti ostvarene za SC. Snabdevači bi trebalo da identifikuju ključne kupce i da razmotre načine uspostavljanja boljih poslovnih odnosa sa njima (npr. uvođenje i primenu koncepta upravljanje zalihama od strane snabdevača). Takođe, na drugoj strani, kupci bi trebalo da identifikuju ključne snabdevače i da razmotre načine uspostavljanja boljih poslovnih odnosa sa njima. Za analizu veza između dva učesnika SC i određivanje potencijalnih mesta gde se dodatne vrednosti mogu ostvariti, može se koristiti dodata ekonomska vrednost EVA (*Economic Value Added*).
3. Analiza dobiti i gubitaka kupca i snabdevača radi procene efekata njihovog odnosa na profitabilnost i vrednost za akcionare ova dva učesnika SC. Za analizu dobiti i gubitaka kupca i snabdevača je predloženo korišćenje Kombinovane analize profitabilnosti kupac-slabdevač (*Combined Customer-Supplier Profitability Analysis*) kojom se obuhvataju finansijske performanse svih osam ključnih procesa upravljanja lancima snabdevanja identifikovanih GSCF modelom. Time je omogućena procena efekata uspostavljenog odnosa između kupca i njegovog snabdevača na profitabilnost i vrednost za akcionare ova dva učesnika SC.
4. Usklađivanje procesa upravljanja lancima snabdevanja i aktivnosti radi dostizanja ciljnih performansi. U okviru ove faze bi trebalo da se obezbedi smanjivanje i eliminisanje svih suvišnih aktivnosti i aktivnosti koje ne dodaju vrednost. Informacije iz prethodne faze se mogu koristiti za pravednu podelu dobiti i troškova od novouspostavljenih odnosa, na učesnike SC.
5. Razvoj i usklađivanje nefinansijskih mera performansi preduzeća sa ciljevima i merama performansi SC.
6. Poređenje vrednosti za akcionare i kapitalizacije tržišta (*market capitalization*) između preduzeća sa ciljevima SC i ponovno preispitivanje i poboljšavanje procesa i mera performansi ukoliko je potrebno.
7. Ponavljanje faza ovog modela za ključne veze između učesnika SC.

2. INTEGRALNI MODEL ZA MERENJE PERFORMANSI

Integralni model za merenje performansi IMPM (*Integral Model for Performance Measurement*) je razvio Ralf Hieber i objavio u knjizi „*Supply Chain Management: A Collaborative Performance Measurement Approach*“ [6]. Godine 2002., Hieber je za ostvarene doprinose dobio prestižnu nagradu za akademsku izvrsnost u oblasti upravljanja lancima snabdevanja „*Supply Chain Academic Excellence*“ od strane Saveta za lance snabdevanja SCC.

Preduslov primene IMPM je spremnost nekoliko učesnika SC da kolaborativno razvije indikatore performansi za evaluaciju performansi ukupnog lanca snabdevanja. Polaznu osnovu IMPM čine ciljevi lanca snabdevanja identifikovani u tri ciljna područja performansi: kolaboracija SC, koordinacija SC i transformabilnost SC. Ciljno područje kolaboracija SC se odnosi na sposobnost zajedničkog rada i kolaborativnog delovanja učesnika SC radi zadovoljavanja tražnje krajnjih kupaca. Ciljno područje koordinacija SC se odnosi na sposobnost učesnika SC da efikasno koordiniraju i komuniciraju u dnevnim operacijama. Ciljno područje transformabilnost SC se odnosi na sposobnost ostvarivanja fleksibilnosti u (re)konfiguraciji SC.

IMPM obuhvata dve faze:

1. određivanje generičkih indikatora performansi („*Enablers*“); i
2. određivanje agregatnih indikatora performansi („*Results*“).

U prvoj fazi IMPM, menadžeri prvog i drugog nivoa određuju generičke indikatore performansi za ciljna područja performansi: kolaboraciju SC, koordinaciju SC i transformabilnost SC. Uloga generičkih indikatora je da omoguće polaznu analizu funkcionisanja SC i da ukažu na mesta u kojima potencijalna unapređenja mogu biti učinjena. Preporučeni skup generičkih indikatora performansi je dat u tabeli 2. Novi indikatori se mogu dodavati i neki preporučeni izostavljati u zavisnosti od specifičnog SC [6]. Treba napomenuti, da je generičke indikatore performansi jako teško izraziti kvantitativno i da se stoga treba usredsrediti na određivanje njihovog odnosa sa odgovarajućim *benchmarkom*, tj. osnovom za poređenje. Alat koji se može koristiti za prikazivanje i analizu rezultata u prvoj fazi IMPM između učesnika u SC je generički SCORcard (primer videti u [6], str. 109). Kada učesnici SC uspostave međusobne odnose zasnovane na poverenju, efikasne linije komunikacije, nadgledanje (*monitoring*) generičkih indikatora i realne ciljeve unapređenja može se preći u drugu fazu primene IMPM.

U drugoj fazi IMPM, tim zadužen za implementaciju IMPM određuje agregatne indikatore performansi. Preporučeno je da se za ciljna područja performansi, na osnovu SCOR modela, izaberu: pouzdanost isporuke, responzivnost, fleksibilnost, troškovi i sredstva. Takođe, da se kao potencijalni agregatni indikatori performansi razmotre metrike prvog nivoa SCOR modela (videti tabelu 1). Pri tome, i druge indikatore performansi iz postojećih modela za merenje performansi SC treba razmotriti kao potencijalne kandidate za uključivanje u skup agregatnih indikatora.

3. POREĐENJE MODELA ZA MERENJE PERFORMANSI SC

Važno pitanje za koje učesnici SC traže odgovor je: »Kako razviti i projektovati dobar SCPMS?«. Kako bi se pomoglo u traženju odgovora na ovo pitanje prvo je utvrđen skup od deset preporuka za razvoj i projektovanje SCPMS, a zatim je izvršeno poređenje tri izabrana modela za merenje performansi SC na osnovu ovih preporuka (tabela 3).

Tabela 2. Generički indikatori performansi na nivou SC (prilagođeno prema [6])

Ciljno područje performansi	Generički indikator performansi	Objašnjenje
Kolaboracija SC	Strateško poravnanje SC	Stepen zajedničkih napora učesnika SC radi dostizanja globalnog optimuma.
	Kolaborativno planiranje u SC	Stepen kolaborativnog planiranja u SC koji dovodi do zajedničkih planskih aktivnosti.
	Kolaborativno izvršavanje u SC	Stepen kolaborativnog izvršavanja u SC koji dovodi do zajedničkih izvršnih aktivnosti.
Koordinacija SC	Komunikacija u SC	Stepen komunikacije i formalnih kontakata između učesnika SC u dnevnim operacijama.
	Raspoloživost informacija u SC	Stepen raspoloživosti informacija (korisnih i ažurnih) za potrebe procesa planiranja i izvršavanja dnevnih operacija u SC.
	IT podrška u SC	Stepen IT podrške za planiranje i izvršavanje dnevnih operacija na nivou SC.
Transformabilnost SC	Know-how SC	Sposobnost korišćenja najboljih praksi upravljanja lancima snabdevanja i određivanja standarda za SC.
	Deljenje znanja u SC	Sposobnost deljenja specifičnih znanja između učesnika SC.
	Fleksibilnost (re)konfiguracije u SC	Potrebno vreme od ideje za uvođenjem novog proizvoda ili značajno izmenjenog postojećeg proizvoda, preko njegove realizacije, pa do izlaska na tržište.

Preporuke za razvoj i projektovanje SCPMS su izvedene (videti [1]) na osnovu razmatranja [7,8,6]. To su:

1. Sistemska orijentacija. SCPMS treba da bude jedan integrisan sistem. Svi elementi SCPMS (npr. mere performansi, metrike, indikatori performansi) moraju biti međusobno povezani.
2. Mrežna orijentacija. Svi ključni učesnici SC i veze koje postoje između njih moraju biti identifikovani pre početka razvoja SCPMS. SCPMS treba da obezbedi podršku za poslovanje svih ključnih učesnika SC.
3. Strateška orijentacija. SCPMS mora da sledi stratešku orijentaciju i ciljeve SC.
4. Procesna orijentacija. Ključni procesi SC moraju biti identifikovani pre početka razvoja i projektovanja SCPMS. SCPMS treba da ukazuje na rezultate ključnih procesa SC, a ne da sumira individualne rezultate njegovih učesnika.
5. Upravljačka orijentacija. SCPMS treba da pruži podršku donošenju upravljačkih odluka. SCPMS bi trebalo da bude jednostavan alat, sa što manjim brojem elemenata,

koji menadžerima brzo daje uvid u rezultate i omogućava im upravljanje i unapređenje performansi SC. Menadžerima lanca snabdevanja SCPMS treba da omogući proaktivno upravljanje.

6. Orijehtacija na poslovne partnere. SCPMS treba da bude koristan alat za sve učesnike SC. On treba da doprinese da ključni učesnici SC uvide prednosti od uspostavljanja kolaborativnih odnosa.
7. Uravnotežena orijentacija. SCPMS treba da uravnoteži finansijske i nefinansijske mere performansi.
8. Dinamička orijentacija. Za svaki element SCPMS (npr. mere performansi, metrike, indikatori performansi) mora se utvrditi odgovarajuća dinamika njegovog praćenja. Praćenje elemenata SCPMS može biti kontinualno ili etapno (npr. dnevno, nedeljno, mesečno, itd).
9. Razvojna orijentacija. Potrebno je obezbediti stalno preispitivanje i razvoj SCPMS. Elementi SCPMS za koje se proceni da mogu biti od koristi treba dodavati, a one suvišne izbacivati.
10. Hijerarhijska orijentacija. SCPMS treba da ima hijerarhijsku strukturu. Poželjno je da se njegovi elementi odrede na strategijskom, taktičkom i operativnom nivou.

Tabela 3. Poređenje tri modela za merenje performansi SC

Potreba	SCOR	GSCF	IMPM
Sistemska orijentacija	⊕	⊕	⊕
Mrežna orijentacija	⊕	⊕	⊕
Strateška orijentacija	⊕	⊕	⊕
Procesna orijentacija	⊕	⊕	⊕
Upravljačka orijentacija	⊕	⊕	⊕
Orij. na poslovne partnere	⊕	⊕	⊕
Uravnotežena orijentacija	⊕	⊕	⊕
Dinamička orijentacija	⊕	⊕	⊕
Razvojna orijentacija	⊕	⊕	⊕
	⊕	⊕	⊕
	⊕	- u potpunosti podržano	
	⊕	- u velikoj meri podržano	
	⊕	- delimično podržano	
	⊕	- u maloj meri podržano	
	⊕	- nije identifikovano	
Hijerarhijska orijentacija			

Kada je reč o primeni ovih modela za potrebe merenja performansi SC u poslovnom okruženju mogu se izvesti sledeći zaključci. SCOR je najčešće primenjivan model za potrebe merenja performansi SC. Primena SCOR omogućava da se brzo utiče na snižavanje troškova i efikasnije korišćenje resursa. GSCF je više puta primenjivan u poslovnom okruženju. Za razliku od SCOR modela, »GSCF je više strategijski

orijentisan i usmerava se na povećanje dugoročne vrednosti za akcionare na osnovu boljih međufunkcionalnih odnosa sa ključnim učesnicima SC«, [5], str. 221. Dok je IMPM, na osnovu dostupne literature [6,9], do sada tri puta praktično primenjivan.

4. ZAKLJUČAK

Uspešnost upravljanja i unapređenja performansi lanca snabdevanja zavisi od kontinuiranog merenja njegovih performansi. Merenje performansi SC podrazumeva da se pomoću pravih mera, metrika i indikatora u pravo vreme na pravom mestu procenjuje stvarno stanje funkcionisanja SC. Brojni koncepti, modeli i alati su razvijeni za potrebe merenja performansi SC. Oni se razlikuju i po praktičnoj primenljivosti: neki su puno puta uspešno praktično primenjivani, dok neki nikada nisu primenjeni u poslovnom okruženju. Za potrebe ovog rada su izabrana i predstavljena tri modela za merenje performansi SC koja su uspešno primenjivana u poslovnom okruženju: SCOR, GSCF i IMPM. Poređenje ovih modela je izvršeno na osnovu utvrđenih preporuka za razvoj i projektovanje sistema za merenje performansi lanca snabdevanja.

LITERATURA

- [1] Jovanović, B., „Razvoj modela za upravljanje i unapređenje performansi lanaca snabdevanja“, *Magistarska teza*, Fakultet organizacionih nauka Univerziteta u Beogradu, 2009.
- [2] Supply-Chain Council, » Supply Chain Operations Reference (SCOR) model Overview, Version 10.0«, 2010.
- [3] Supply-Chain Council, » Supply Chain Operations Reference (SCOR) model Overview, Version 9.0«, 2008.
- [4] Jovanović, B., Vasiljević, D. i Ilić, O., „Priprema realizacije projekta SCOR“, XI internacionalni simpozijum iz projekt menadžmenta, *Zbornik radova*, Zlatibor, Udruženje za upravljanje projektima Srbije i Crne Gore - YUPMA, Beograd, 2007.
- [5] Lambert, D., *Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance*, 2nd Edition, Supply Chain Management Institute, Florida, USA, 2005.
- [6] Hieber, R., *Supply Chain Management: A Collaborative Performance Measurement Approach*, Verlag der Fachvereine Hochschulverlag AG an der ETH Zurich Zurich, 2002.
- [7] Cohen, S. and Roussel, J., *Strategic Supply Chain Management, The 5 Disciplines for Top Performance*, McGraw-Hill, USA, 2005.
- [8] Fauske, H., Kollberg, M., Dreyer, H.C. and Bolseth, S., »Criteria for Supply Chain Performance Measurement Systems«, *14th International Annual EurOMA Conference in Ankara*, Turkey, 2007. with reference Takle and Gabrielsen (2006)
- [9] Hieber, R., Hartel, I. and Kamio, Y., „Performance Measurement in Virtual Organizations“ in Marik, V., Camarinha-Matos, L.M. and Afsarmanesh, H. (Ed.): *Knowledge and technology integration in production and services - Balancing knowledge and technology in product and service life cycle*, Kluwer Academic Publishers, Boston (USA), 2002, pp. 203-210.

PRIMENA SOFTVERA LOGWARE U EDUKACIJI MENADŽERA LOGISTIKE

SOFTWARE LOGWARE APPLICATION IN EDUCATION OF LOGISTICS MANAGERS

Lena Đorđević, Miloš Danilović, dr Dragan Vasiljević
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: U radu se razmatra mogućnost primene programa Logware kao softverske podrške u obrazovanju. Predstavljena su dva modula računarskog programa Logware, primenljivog za analizu i rešavanje raznovrsnih problema i planiranje logističkih i aktivnosti lanca snabdevanja. Prikazom mogućnosti simulacije procesa u lancu snabdevanja, korišćenjem SCSIM modula, ukazuje se na onaj aspekt softvera Logware koji omogućava njegovo korišćenje kao alata primerenog za interaktivni razvoj znanja i unapređenje veština kadrova u oblasti menadžmenta logistike i lanaca snabdevanja. Prikazom modula ROUTE ukazuje se na aspekt softvera Logware koji omogućava da se, na neposredan način, korisnicima približi složeni problem rutiranja.

Cljučne reči: softverska podrška u obrazovanju, interaktivni razvoj znanja, unapređenje veština.

Abstract: The paper discusses the applicability of Logware program as software support of education. There are represented two modules of software Logware, that are useful for analyzing a variety of logistics and supply chain problems and logistics and supply chain planning. Review of supply chain process simulation using SCSIM module notes the aspect of Logware software, as a tool for interactive development of knowledge and skills improvement of logistics and supply chain managers. Review of module ROUTE indicate the aspect of software that makes it appropriate for the introducing to complex problem of routing.

Key words: software support of education, interactive development of knowledge, skills improvement.

1. UVOD

Usled zahteva za sve kraćim periodima realizacije narudžbina i zahteva za njihovom raznovrsnošću, visoka fleksibilnost lanca snabdevanja nameće se kao imperativ u svetu modernog poslovanja. Adekvatno planiranje i efikasnost procesa u lancu snabdevanja može doprineti ostvarenju željene fleksibilnosti. Unapređenja organizacije logističkih procesa, uključujući analizu tokova materijala i proizvoda, zahtevaju određena ulaganja, bez garancije da će doneti očekivani profit. Ulaganje novca u takve aktivnosti može se minimizirati upotrebom primerenih softverskih alata, koji su danas menadžerima

logistike i lanaca snabdevanja na raspolaganju. Uzroci rasta popularnosti primene simulacije u poslovanju, ali i u obrazovanju putem primenjenih igara, su očigledne prednosti koje donose. Na taj način učesnicima se omogućava da donose odluke u situacijama analognim realnim, ali bez rizika, za kratko vreme, po niskoj ceni, itd.

U ovom radu se sagledava mogućnosti i prednost uvođenja softverske podrške u studijske programe logistike i lanaca snabdevanja. Koncept primene softvera, simulacije i igara, kao i koristi koje proizilaze iz ovakvog oblika edukacije predstavljaju popularnu tematiku, obrađivanu u mnogobrojnim radovima i istraživnjima poslednjih decenija. Rad je usmeren na identifikaciju prednosti uvođenja ovog koncepta u edukativni proces, sa idejom daljeg razvoja i istraživanja u ovom pravcu.

Rad je strukturiran na sledeći način: na početku se predstavlja koncept primene softvera, simulacije i igara, kao i koristi koje proizilaze iz ovakvog oblika edukacije, u skladu sa mnogobrojnim radovima i istraživnjima; treće, četvoro i peto poglavlje odnose se na softver Logware, uz detaljan prikaz odabranih modula aplikacije; na kraju rada se rezimiraju ključne prednosti uvođenja softverske podrške, opisanog tipa, u edukativni proces i dalji pravci mogućeg istraživanja.

2. SOFTVERSKA PODRŠKA EDUKACIJE STUDENATA LOGISTIKE

E-learning predstavlja opšti koncept, koji se odnosi na učenje zasnovano na računarskoj, interaktivnoj tehnologiji i učenju na daljinu, kako se navodi u [1]. Terminom edutainment, koji potiče od engleskih reči "*education*" i "*entertainment*", se označava koncept učenja koji omogućava igračima da na interesantan način razumeju složene poslovne probleme i da aktivno učestvuju u procesu donošenja odluka u cilju rešavanja ovih problema, kako se prikazuje u [2]. Primena ovog tipa igara počinje devedesetih godina 20. veka, uporedo sa ekspanzijom tržišta računara. Prema [3], najčešće su zastupljene video igre sa edukativnim ciljevima.

Primenjene igre mogu se definisati kao igre čija svrha nije zabava. Ciljevi ovih igara su sveobuhvatniji od ciljeva igara tipa edutainment. Oni obuhvataju sve aspekte obrazovanja (nastava, obuka, informisanje) i sve starosne grupe. Učenje zasnovano na igrama (Game-based learning, GBL) opisuje se kao grana primenjenih igara, koja se odnosi na aplikacije sa definisanim ishodom učenja, kako se navodi u [4]. Učenje zasnovano na digitalnim igrama (Digital game-based learning, DGBL) je pojam vrlo blizak učenju zasnovanom na igrama, sa dodatnim ograničenjem, koje se odnosi na digitalne igre. Ovaj tip igara je prema [5,6] zasnovan na dve premise: način razmišljanja je promenjen, današnjim studentima "maternji jezik" je jezik digitalnih medija. Nove generacije studenata navikle su na radikalno novi oblik kompjuterskih i video igara. Novi oblik zabave je oblikovao sklonosti i sposobnosti kako dece, tako i odraslih, pružajući im ogroman potencijal za učenje.

Na osnovu mnogobrojnih radova i istraživanja autora, među kojima su M. Prensky, J. P. Gee, C. Aldrich, S. Johnson, D. Gibson i drugi, može se zaključiti da se poslednjih decenija sve više se razvijaju i koriste softveri za podršku procesima obrazovanja

kadrova. Prednosti primene softvera u edukativne svrhe su brojne: omogućava se primena analitičkih tehnika u okruženju bez poslovnog rizika, razvijaju se sposobnosti timskog rada i odlučivanja, proces učenja postaje zanimljiviji i povećava se motivacija i interes za predmet ili istraživačko područje. Jedna od posebnih pogodnosti učenja, odnosno razvoja veština uz pomoć računarske simulacije je efekat ubrzavanja i sažimanja vremena učenja koje je u stvarnosti znatno duže.

Simulacijom se izbegava rizik ograničavanja studenata na potpuno teorijsku postavku obrazovanja. Kao što se navodi u [7], postoji potreba da studenti, na neki način, neposredno iskuse probleme koji se pojavljuju u radu organizacionih sistema. Primena softvera u edukaciji podstiče aktivno učenje, za razliku od onoga koje se pasivno odvija u obliku predavanja *ex cathedra*. Osim toga, uvođenjem simulacije u nastavni proces težište nastavnog procesa prebacuje se sa predavača na studente.

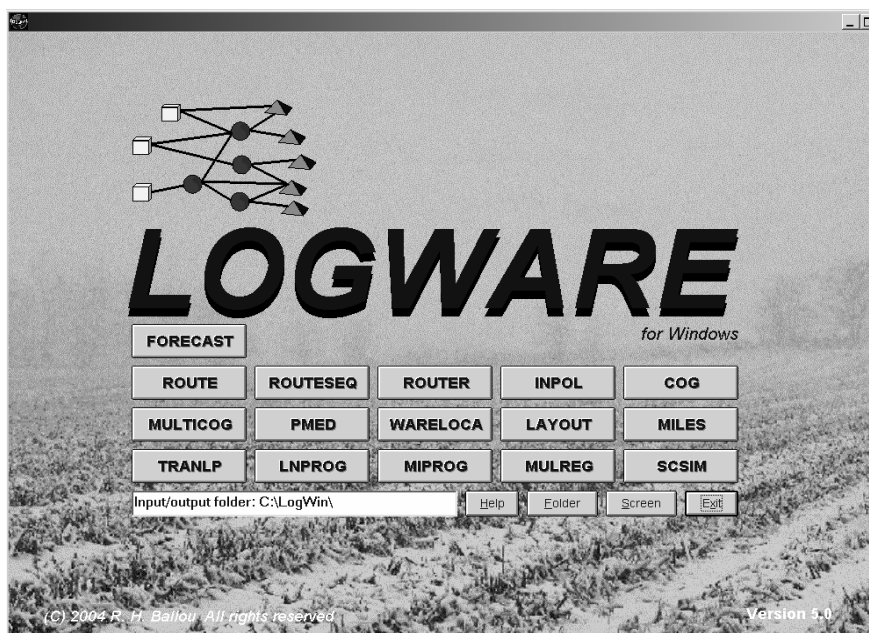
Nastavni programi studija se projektuju sa ciljem da rezultiraju korom kompetencija stručnjaka određenog profila koji će biti prepoznatljivi na tržištu radne snage i od strane poslodavaca, kako se navodi u [8]. Kvalitet takvih programa se meri primenljivošću znanja svršenih studenata. U tom smislu primena softvera može biti jedan od elemenata sa značajnim uticajem na osposobljavanje i profesionalni razvoj logističara.

Uspešne kompanije, kao što su Dell, Wal-Mart, Zara i Li&Fung svoju korporativnu strategiju usmeravaju u cilju postizanja superiornosti u odnosu na konkurente, prema [9]. One ostvaruju kompetitivnu prednost efikasnim upravljanjem kompleksnim mrežama interakcija na više kontinenata i između preduzeća u procesima nabavke, montaže i distribucije robe u globalnom kontekstu. Takav način poslovanja zahteva od zaposlenih visok nivo stručnosti i iskustva u različitim oblastima. Sve to ustanove visokog obrazovanja stavlja pred izazov razvoja nastavnih programa koji će studente osposobiti za rad i upravljanje u složenim situacijama koje se javljaju u preduzećima i globalnim lancima snabdevanja.

Primena softverskih proizvoda u menadžmentu doprinosi razvoju inovativnosti i ideja za ostvarivanje cilja, a uzimajući u obzir okruženje. Za analizu realnih logističkih procesa snabdevanja, transporta, distribucije, itd. i rešavanje problema koji se javljaju pri njihovoj realizaciji (npr. određivanja lokacije skladišta, određivanje ruta, određivanje politike zaliha, itd.) može se koristiti softverski paket *Logware*. Osnovni cilj primene ovakvog programa u edukaciji studenata logistike je upoznavanje se kompleksnim poslovnim problemima, razvoj veština i sposobnosti rešavanja konkretnih logističkih problema, kao i korišćenje analitičkih tehnika pri njihovom rešavanju.

3. SOFTVER LOGWARE

Logware predstavlja skup softverskih programa koji se koriste za analizu različitih problema koji se javljaju u oblastima logistike i lanaca snabdevanja, kako se navodi u [10]. Softver je razvio R. H. Ballou sa Weatherhead School of Management, Case Western Reserve University. Sastoji se od šesnaest modula, prikazanih na slici 1.:



Slika 1. Moduli softvera LOGWARE

- FORECAST se koristi za predviđanje vremenskih serija pomoću eksponencijalnog ujednačavanja i metode dekompozicije vremenskih serija;
- Moduli ROUTE, ROUTESEQ, ROUTER koji su namenjeni rešavanju problema rutiranja: određivanje najkraće putanje između dve zadate tačke, određivanje svih najkraćih putanja od zadate tačke do ostalih datih tačaka, određivanje međusobno najkraćih putanja za svaki par datih tačaka, problem trgovačkog putnika (određivanje najkraće putanje koja kroz svaku datu tačku prolazi samo jednom);
- INPOL za određivanja optimalne politike zaliha po principu *EOQ*;
- Moduli COG, MULTICOG, PMED, WARELOCA namenjeni su određivanju lokacije objekta metodom centra gravitacije, P-mediane, analizom studije slučaja Soap Company;
- LAYOUT modul služi za pozicioniranja proizvoda u skladištu;
- MILES se koristi u cilju određivanja rastojanja između dve tačke;
- TRANLP je namenjen za rešavanja transportnog problema primenom linearnog programiranja;
- LNPROG služi rešavanju opštih problema linearnog programiranja simpleks metodom;
- MIPROG se odnosi na rešavanje problema celobrojnog programiranja metodom grananja i ograđivanja;
- MULREG koristi se za određivanje jednačine linearne regresije procedurom regresije ili korelacione analize;
- SCSIM modul predstavlja simulaciju toka proizvoda u lancu snabdevanja.

4. MODUL SCSIM

SCSIM (Supply Chain Simulation) je modul softverskog paketa Logware, koji simulira stvarne tokove proizvoda kroz lanac snabdevanja. Lanac snabdevanja, posmatran u ovom modulu, sastoji se od četiri ešalona, počev od fabrike do klijenta, kako je prikazano slikom 2.

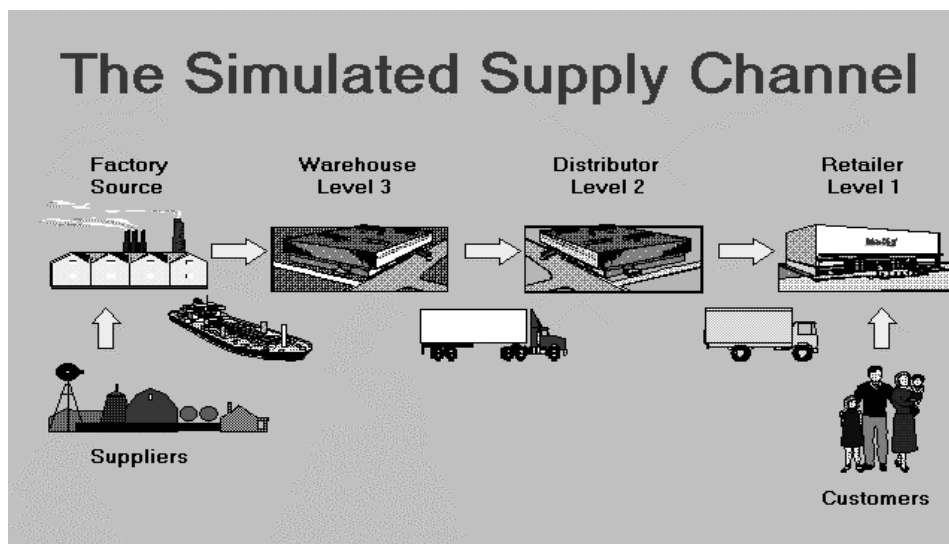
Simulacija se, u ovom modulu, koristi za određivanje performansi i finansijskih pokazatelja lanca snabdevanja u slučajevima primene različitih metoda predviđanja, politike zaliha, transportnih usluga i troškova naručivanja u kanalima snabdevanja. Performanse i finansijski pokazatelji lanca snabdevanja se prikazuju izveštajima i graficima.

Tok proizvoda se simulira metodom Monte Carlo. Simulacija u okviru SCSIM modula realizuje se u skladu sa unapred definisanim pretpostavkama, koje korisnik ne može menjati, kako se navodi u [10]. Pretpostavkama je definisano:

- normalna raspodela sa minimalnom srednjom vrednošću 1;
- brojevi manji od jedan se zaokružuju na jedan;
- vremenski period posmatranja je 1 dan, u nedelji od 7 dana, mesecu od 30 dana i godini od 360 dana;
- pristigle zalihe za određeni dan se dodaju zalihama pre smanjenja izazvanog prodajom za taj dan;
- minimalna vrednost tražnje, prodaje ili proizvodnje je jedan;
- obim proizvodnje je ceo broj;
- ulazni podaci veći od 10^9 izazivaju greške; i
- neispunjene narudžbine postaju nezadovoljena tražnja, koja se zadovoljava pristizanjem odgovarajuće količine zaliha. Nezadovoljena tražnja se ne smatra izgubljenom prodajom.

Ulazni podaci podrazumevaju obim tražnje, prodaje i troškove, metode predviđanja i kontrole zaliha i izbor tipa transporta sa statističkim performansama. Vreme se uvek izražava u danima, dok se troškovi, prihodi i profit izražavaju u dolarima. Ulazni podaci mogu se podeliti u sledeće grupe:

- Inicijalizacija: dužina simulacije, broj iteracija, prodajna cena;
- Tražnja potrošača: krajnja tražnja, obrazac tražnje;
- Ulazi za nivo 1, 2 i 3: podaci o pozicijama za proizvodnju, vrednost pozicije, troškovi držanja zaliha, troškovi nezadovoljene tražnje, politika popunjavanja zaliha;
- Metod predviđanja: za predviđanje prodaje se koriste tri metode, pri čemu se dve zasnivaju na vremenskim serijama, dok treću metodu predviđanja može definisati korisnik sam;
- Politika naručivanja: tačka naručivanja, period naručivanja zaliha;
- Fabrika: cena i obim proizvodnje, vreme proizvodnje, nabavna vrednost, troškovi narudžbine;



Slika 2. Učesnici lanca snabdevanja u modulu SCSIM

Rezultati simulacije se dobijaju u obliku grafika ili izveštaja, a moguće je ih je, u cilju dalje analize, jednostavno eksportovati u spreadsheet programe kao što je Excel. Ažuriraju se i raspoloživi su na uvid u svakom simuliranom danu, kao i za svaki prethodni period nakon inicijalne simulirane godine. Za željeni period rezultati se dobijaju kao godišnji prosek.

Finansijski izveštaj, jedan izveštaja koji može biti stavljen na raspolaganje igraču, predstavlja uvid u:

- prihod;
- troškove nabavke pozicija;
- bruto profit;
- troškove proizvodnje;
- troškove transporta;
- troškove manipulacije;
- troškove naručivanja;
- troškove zaliha;
- troškove nezadovoljene tražnje;
- ukupne troškove;
- neto profit; itd.

Izveštaj performansi, koji se može analizirati u u modulu SCSIM, se odnosi na:

- predviđanje prodaje;
- prodaju po kanalima;
- prosečni nivo zaliha;
- obrt zaliha;

- dnevnu nezadovoljenu tražnju;
- broj pojavljivanja nezadovoljene tražnje;
- prosečno zadovoljenje tražnje u procentima;
- dnevnu količinu naručivanja; i
- broj narudžbina;

Osnovni ciljevi efektivnog i efikasnog lanca snabdevanja prepoznaju se u zahtevima da se isporuči pravi proizvod u pravo vreme u pravoj količini i na pravom mestu sa minimalnim troškovima. Za realizaciju ovih zahteva potrebno je prikupiti podatke o parametrima ključnih procesa, odrediti da li su zadovoljeni zahtevi sa aspekta troškova, vremena ciklusa ili varijabilnosti, pa na osnovu tih informacija donositi odluke kako bi se osiguralo da sve komponente lanca snabdevanja funkcionišu efikasno. Modul SCSIM softverskog paketa Logware, na neposredan način, može studentima približiti ovu složenu problematiku. Učesnicima simulacije je, primenom softvera, omogućeno da menjanjem vrednosti ulaznih parametara uoče kakav uticaj ti parametri imaju na konačan ishod.

5. MODUL ROUTE

Softverski paket Logware sadrži tri programa za određivanje najkraće putanje između zadatih tačaka. Oni se koriste za rešavanje tzv. problema rutiranja: određivanje najkraće putanje između dve zadate tačke, određivanje svih najkraćih putanja od zadate tačke do ostalih datih tačaka, određivanje međusobno najkraćih putanja za svaki par datih tačaka, problem trgovačkog putnika.

Određivanje najkraćih putanja predstavlja fundamentalni problem kombinatorne optimizacije. Prva tri od navedenih problema rutiranja mogu se rešavati sa polinomskom zavisnošću vremena izvršenja od veličine problema, dok četvrti problem spada u grupu NP-kompletnih problema i ne postoji opšte efikasno rešenje. Prvi problem se najefikasnije rešava rešavanjem odgovarajućeg problema drugog tipa. Treći tip problema tada može da se reši tako što se prethodni algoritam primeni n puta, gde je n broj mesta za koje se određuju putanje.

Jedan od modula softverskog paketa Logware je program ROUTE koji određuje najkraće putanje između gradova, odnosno najkraće putanje između početne tačke i svih ostalih tačaka, pri čemu je data mreža tačaka i linija između njih. Program može da rešava probleme dimenzija do 500 tačaka. Rešavanje se započinje definisanem početne tačke. Druga sekcija se koristi za definisanje liste tačaka i njihovih opisa. X i Y koordinate služe za crtanje grafika putanja i nemaju uticaja na izračunavanje najkraćih putanja.

Ulazni podaci mogu da se unose i menjaju na dva načina: u samom prozoru programa ili importovanjem iz Excel radnih listova. Za formu unosa podataka u Excel koristi se već postojeći macro kod. Problem se rešava primenom teorije grafova, pri čemu tačke predstavljaju čvorove grafa, a direktne putanje između tačaka grane tog grafa. Granama grafa može da se pridruži proizvoljna težinska funkcija, tako da određivanje minimalne putanje predstavlja određivanje one putanje između dva čvora kojom se minimizira suma

težina grana u putanji. Rastojanje između dva čvora ne mora da predstavlja euklidsko rastojanje ta dva čvora, već može predstavljati trošak koji se napravi pri prelasku od prve do druge tačke.

6. ZAKLJUČAK

Savremene kompanije u globalnom okruženju od zaposlenih zahtevaju visok nivo stručnosti, veština i iskustva u različitim oblastima. U skladu sa ovom činjenicom sticanje znanja budućih menadžera proizvodnje, logistike i lanaca snabdevanja ne može se odvijati samo u obliku predavanja ex catedra, već se u program moraju uvrstiti i praktične vežbe.

Moduli softverskog paketa Logware su jedna od raspoloživih opcija koja se može primeniti za unapređenje nastavnog procesa studijskog programa i ishoda učenja, a putem interaktivnog razvoja veština kadrova u oblasti menadžmenta logistike i lanaca snabdevanja. Pogodnost njegove upotrebe je potvrđena i u okviru održavanja laboratorijskih vežbi iz predmeta Logistika, na studijskom programu osnovnih akademskih studija Operacioni menadžment Fakulteta organizacionih nauka u Beogradu. Logware se može uvrstiti i u programe logistici srodnih predmeta iz oblasti operacionog menadžmenta. Šira primena Logware modula bi omogućila praćenje ponašanja studenata i merenje efikasnosti samog programa. Analiza obrazaca ponašanja igrača, kreiranja strategija u različitim situacijama i prihvatanja novih znanja stečenih putem simulacije realnih procesa otvara mogućnosti za dalja istraživanja u ovom pravcu.

LITERATURA

- [1] Hodson, P., Connolly, M. & Saunders, D., *Can computer-bases learning support adult learners*, Journal of Further and Higher Education, 25(3), 325-335., 2001.
- [2] Jovanović B., Vasiljević D., Ilić O., *O nekim logističkim igrama*, Skup privrednika i naučnika 4, Beograd, 2006.
- [3] Michael D., Chen, S., *Serious games: Games that educate, train, and inform.*, Boston, MA.: Thomson Course Technology., 2006.
- [4] Corti K., *Games-based Learning; a serious business application*. PIXE Learning Limited, 2006.
- [5] Prensky M., *Don't bother me mom, I'm learning!*, Paragon House Publishers., 2006.
- [6] Prensky M., *Digital Natives, digital immigrants*, On the Horizon (NCB University Press, Vol. 9 No. 5, 2001.
- [7] Ammar, S., Wright, R., *Experiential learning activities in operations management*, International Transactions in Operational Research 6, 1999.
- [8] Đorđević L., Jovanović B., Vasiljević D., *Logističke igre u nastavnim programima strukovnih studija*, DTM, Beograd, 2010.
- [9] Corsi T.M., Boyson S., Verbraeck A., Van Houten S., Han C., Macdonald J.R., *The Real-Time Global Supply Chain Game: New Educational Tool for Developing Supply Chain Management Professionals*, Transportation Journal, 2006.
- [10] Ballou R.H., *Logware - selected computer programs for logistics/supply chain planning*, Pearson Education International, Upper Saddle River, New Jersey, 2004.

AN INTERACTIVE MODULE FOR INVENTORY CONTROL

Professor Konstantin Kostic, PhD
University of Belgrade, Faculty of Organizational Sciences

Abstract: *This paper presents the interactive module DYNAMICS which is developed by the author in order to enhance lectures on the inventory control topics. It can be also utilised by the operations managers.*

Key words: *Inventory control, replenishment policy, spreadsheet, VBA*

1. INTRODUCTION

Motivation for developing this interactive module is to give students special learning tool focused on the dynamics of the single item stock for various combinations of input flow – output flow. Accordingly, to provide an accurate tool for obtaining optimal replenishment policy for various inventory scenarios considered in the text-book.

The module produces a spreadsheet table with numerical values of all contained variables representing input, output, stock and inventory cost with partial costs of its ingredients unfolded over time horizon. At this stage of education students do not need to write cumbersome spreadsheet formulas in order to make learning more effective. It is enough that students notice dynamics of contained variables for various inventory scenarios and understand the logic of optimal replenishment policy.

The module is used as the didactic means on the undergraduate operations management course. When students are presented by the inventory control topics they are encouraged to utilize the STOCKDYNAMICS module.

Many of the questions that may arise in a basic course of inventory control systems are: What shape of the single item stock dynamics visualizes the best a specific combination of the stock inflow - stock outflow? At which time point the single item stock meets a peak? How to compute caring/holding costs in a view of the shape of the stock dynamics?

The module is a powerful feature and beneficial in teaching. An interactive and friendly environment of the module helps to answer these questions in a straightforward manner. The user can modify the values of input parameters and see their effects almost immediately in the chart and the table. The rationale for this module is in [1], [2], and [3].

2. WORKING WITH THE MODULE

2.1 Input dialogue box

Figure 1: Input dialogue box

Input dialogue box (Figure 1) offers a possibility for the user to choose an inventory pattern which is to present in the worksheet. To activate input dialogue box press the command button "DYNAMICS" in the worksheet DYNAMICS. Select one of the patterns by clicking left button of the mouse.

INFLOW	
Number of time periods T:	Insert the number of periods of the time horizon as an integer.
Production capacity PR:	Insert the volume of production over the time horizon T (it holds for the continuous inflow - in other cases leave it empty or insert zero).
Number of discrete inflows NoI	<p>In the cases of discrete/continuous input – continuous/discrete output:</p> <p>if you want to get the number of discrete inflows NoI or continuous batch sizes, then leave the text box empty; if you want to simulate dynamics of the stock for the defined number of replenishments or batch sizes, then insert the number of discrete inflows No^I or batch sizes as an integer less than T;</p> <p>In the cases of discrete/continuous inflow – dynamic variable outflow:</p> <p>If you want to obtain optimal replenishment policy by the use of Wagner – Whitin lot-for-lot algorithm, then leave the box empty; if you want to obtain optimal replenishment policy for period review system then insert an integer less than T, representing number of regular time intervals.</p>

OUTFLOW	
Demand D	If one of the first four patterns are selected, then insert the quantity of total demand for time horizon in the text box; otherwise, leave the text box empty, press the button "Dynamics", select the column with the data of the demand and press OK or Cancel; if there is no sufficient data, program will stop.
Number of discrete outflows NoO	if the pattern contains discrete outflow, then insert the number of discrete outflows No ^O as an integer less than T; otherwise leave it empty.
Lead time L	it addresses a delay between the receipt and the use of an order; if there is no delay then leave it empty - otherwise insert an integer representing number of days.
COSTS	
Ordering/Setup cost	insert ordering cost for an order or click on the button "Discount", select the table in the worksheet "DYNAMICS" which contains data for the discount policy and press OK or Cancel. The table for the discount policy has two columns: the first one contains quantity intervals beginning with zero; the second one contains the cost for the given quantity interval.
Carrying cost per unit	insert carrying cost per unit per whole time horizon T in the first slot or insert percentage of the unit cost in the second slot; do not fill both slots;
Unit cost	insert unit cost or click on the button "Discount", select the table in the worksheet "DYNAMICS" which contains data for the discount policy and press OK or Cancel. The table for the discount policy has two columns: the first one contains quantity intervals beginning with zero; the second one contains cost for the given quantity interval.
OK	If you want to run the program, press the button "OK"
Cancel	If you want to cancel procedure, then press the button "Cancel"

2.2 Understanding the result

The workbook STOCKDYNAMICS contains three worksheets. The result is presented in the worksheet "DYNAMICS" (Figure 2). The worksheet INSTRUCTIONS contains instructions for the use of the module. The worksheet EXAMPLES contains numerical inputs for several stock dynamics scenarios.

The chart illustrates the dynamics of the stock. The chart is connected to the table with the values of the model variables.

There are a table below the chart showing input parameters and results:

Demand – column for user defined daily demand starting from the A28 to 27+T rows.

t- Days

YI – replenishment quantity

YO – daily demand

X – stock

X2 – auxiliary variable representing production batch
 J – total inventory cost for the first t days, $t=1,2,\dots,T$
 Cs – Set-up cost for the current day,
 Ch – caring cost for the current day,
 Cu – unit cost for the current day.

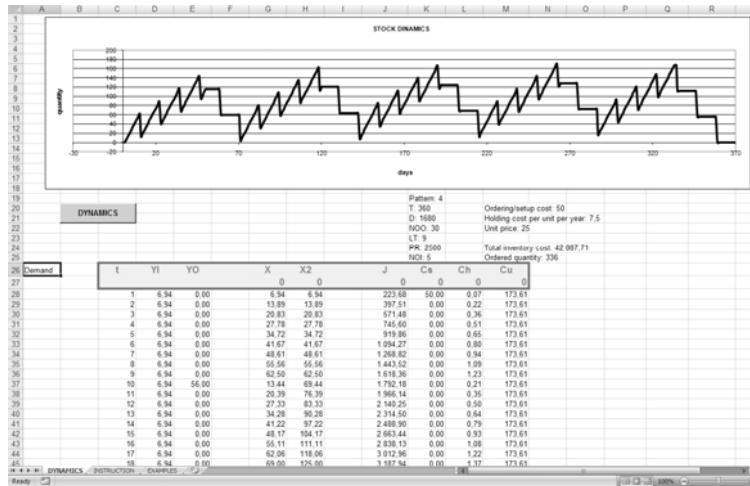


Figure 2: Worksheet DYNAMICS

2.3 Examples

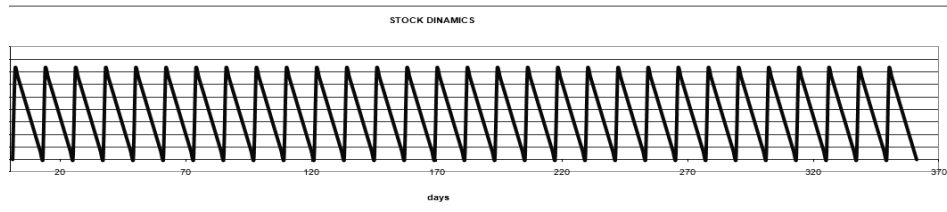


Figure 3: Discrete input - continuous output ($T=360$, $D=12000$, $Sc=50$, $Ch=7.5$, $Cu=25$)

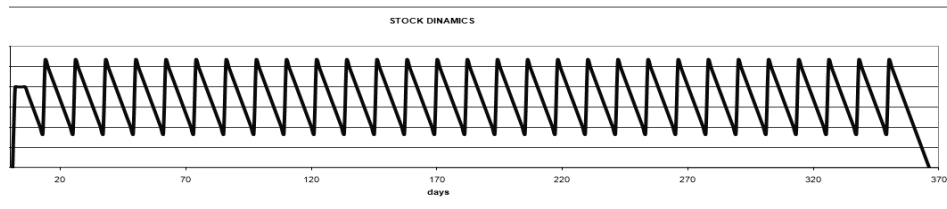


Figure 4: Discrete input - continuous output ($T=360$, $D=12000$, $LT=5$, $Sc=50$, $Ch=7.5$, $Cu=25$)

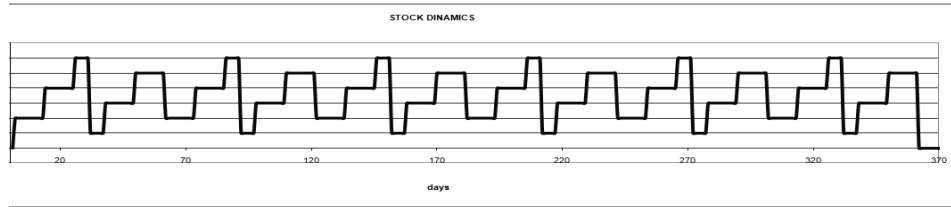


Figure 5: Discrete input – discrete output ($T=360$, $D=12000$, $NOI=12$, $LT=30$, $Sc=50$, $Ch=7.5$, $Cu=25$)

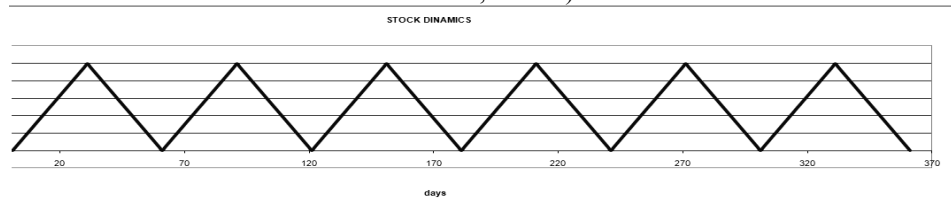


Figure 6: Continuous input – continuous output ($T=360$, $D=12000$, $PR=24000$, $Sc=500$, $Ch=7.5$, $Cu=25$)

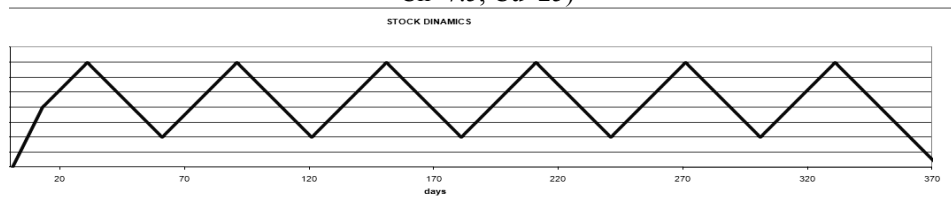


Figure 7: Continuous input – continuous output ($T=360$, $D=12000$, $PR=24000$, $LT=12$, $Sc=500$, $Ch=7.5$, $Cu=25$)

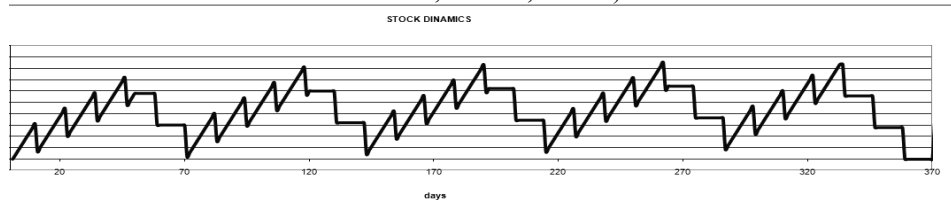


Figure 8: Continuous input – discrete output ($T=360$, $D=1680$, $PR=2500$, $NOO=30$, $LT=9$, $Sc=50$, $Ch=7.5$, $Cu=25$)

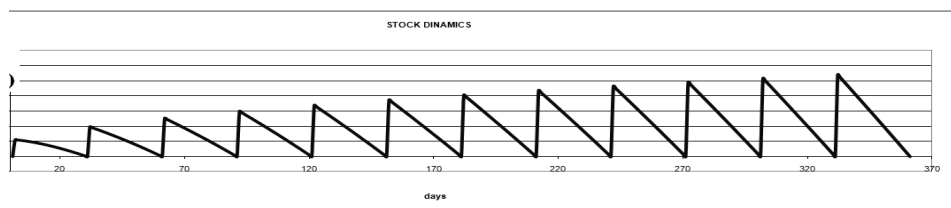


Figure 9: Discrete input – dynamic variable output ($T=360$, $D=\text{SQRT}(t)$, $NOI=12$, $Sc=50$, $Ch=7.5$, $Cu=25$)

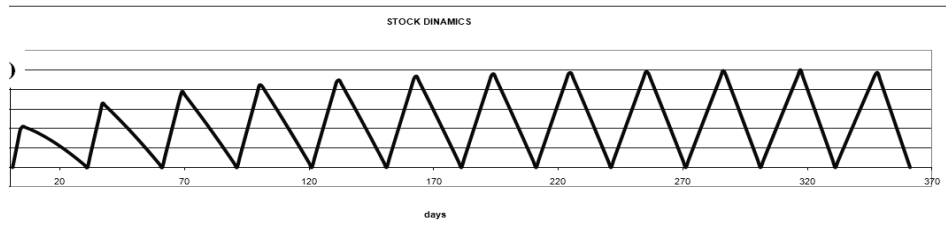


Figure 10: continuous input – dynamic variable output (T=360, D=SQRT(t), NOI=12, PR=12000, Sc=50, Ch=7.5, Cu=25)

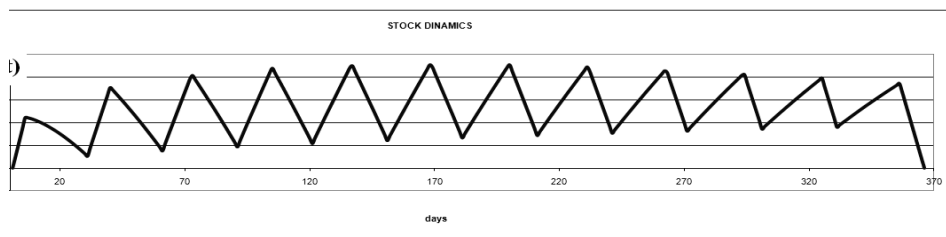


Figure 11: Continuous input – dynamic variable output (T=360, D=SQRT(t), NOI=12, PR=8000, LT=5, Sc=50, Ch=7.5, Cu=25)

2.4 On-line distribution

The single Excel file contains VBA program and three worksheets: DYNAMICS, INSTRUCTION and EXAMPLES. It enables us to distribute the whole module as a single Excel file. The module is located at <http://uprsys.fon.rs/uprsis/stockdynamics.xlsm>. This module can be freely downloaded from the Web in a number of different ways. The simple way consists of downloading the Excel file and saving it to a local disk. Nevertheless, current browsers can open Excel spreadsheet file on-line, and its execution as an application is completely independent of the browser. STOCKDYNAMICS module is suitable for computer – based learning, as well as for computer - based training.

3. CONCLUSION

STOCKDYNAMICS module:

- complements the text-book and enables practical laboratory assignments;
- speeds-up learning by eliminating the time-consuming and error-prone editing commands;
- reduces frustration and decreases the time needed to perform useful simulations;

- enhances the understanding of inventory control theory by exploiting the advantages of immediately seeing the effects of changing the values of some parameters on the behavior of systems;
- is useful for teachers use in lectures to quickly demonstrate concepts of the inventory control;

REFERENCES

- [1] Kostić. K., 2009, Inventory control as a discrete system control for the fixed-order quantity system, *Applied Mathematical Modeling* 33, 4201–4214 (2009)
- [2] Axsäter, S., 2010. *Inventory Control*, Springer Science+Business Media, LLC, New York, USA, 52-72,
- [3] Mercado, E.C., 2008. *Hands-On Inventory Management (Resource Management)*, Taylor & Francis Group, LLC, USA, 55-76,

SPIN'II

***UPRAVLJANJE
KVALITETOM***

IMPLEMENTACIJA SISTEMA UPRAVLJANJA KVALITETOM U GLOBALNIM KOMPANIJAMA

IMPLEMENTATION OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN GLOBAL COMPANIES

Vanja Adamović
Grundfos Srbija

Apstrakt: U ovom radu je opisan način implementacije sistema upravljanja kvalitetom u velikim globalnim kompanijama na primeru kompanije Grundfos Srbija. Kompanija Grundfos Srbija je započela proizvodnju cirkulacionih pumpi u aprilu ove godine i trenutno je u procesu sertifikacije prema tri međunarodna standarda: ISO9001, ISO 14001 i OHSAS18001. Za prethodnih sedam meseci, zajedno sa uspostavljanjem proizvodnje i oživljavanjem ostalih delatnosti, izvršena je uspešna implementacija Integrisanog sistema upravljanja. To je verifikovano kroz brojne interne, grupne i eksterne provere. Zasluga za ovaj uspeh prevashodno počiva na dobro uspostavljenom i organizovanom sistemu integrisanog upravljanja na grupnom nivou, kao i na angažovanju i posvećenosti svih zaposlenih kako lokalne tako i globalne kompanije. Sama organizacija sistema i neki od alata koji se koriste su delimično objašnjeni u okviru ovog rada, što pruža dragocen uvid u način funkcionisanja velikih sistema u okviru ove oblasti.

Ključne reči: Implementacija, standardi, globalne kompanije, organizacija

Abstract: This paper is describing implementation of Quality Management System in large global companies, on the example of Grundfos Srbija. Grundfos Srbija started production of circulator pumps in April this year and is currently in the process of certification according to three international standards: ISO9001, ISO 14001 and OHSAS18001. For the past seven months, along with the establishment of production and other business activities, we have carried out the successful IMS implementation. This is verified through a number of internal, group and external audits. This success is primarily based on well-established and organized Integrated Management System on a Group level, as well as the involvement and commitment of all employees in both local and global companies. Organization of the system and some of the tools used are partially explained in the framework of this paper, what provides a valuable insight into operation of large companies in this area of business.

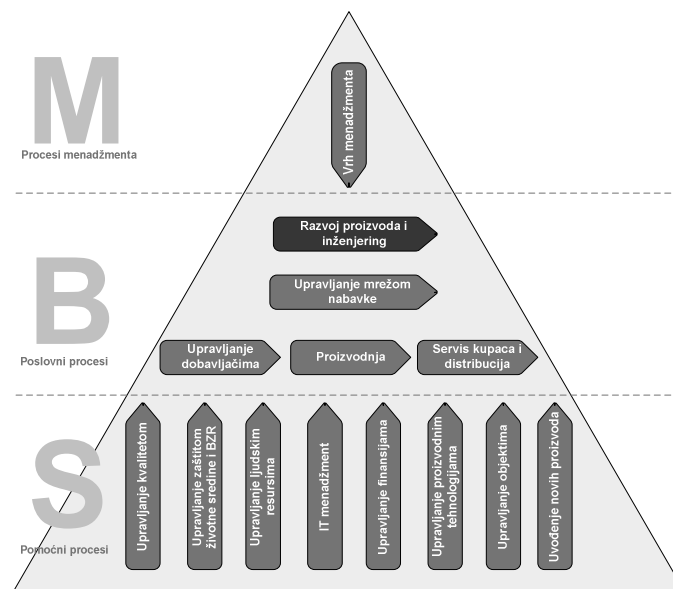
Key words: Implementation, standards, global companies, organization

1. UVOD

Globalne internacionalne kompanije su postale izuzetno efikasne u transferu tehnologija i znanja, što se naročito dobro pokazalo u implementaciji sistema upravljanja kvalitetom. Postojeća struktura procesa, dostupnost informacija i razrađene alatke kvaliteta su omogućili da dođe do brzog i uspešnog uvođenja IMS-a u svaku novu proizvodnu jedinicu. Jedan od ključnih faktora uspeha je svakako posvećenost i kompetencija osoblja na svim nivoima organizacije, te se stalno insistira na njihovom stalnom usavršavanju. Sa ovakvim pristupom se svaka nova organizacija vrlo brzo dovodi na ujednačen nivo kvaliteta ostalih organizacija iz grupe. Njihov status se dalje proverava benčmarkingom zajedničkih ključnih indikatora performansi i opsežnim sistemskim proverama, kako internim tako i eksternim. Važno je naglasiti da se na ovaj način sistem gradi iznutra, uz aktivno učešće svih zaposlenih i bez pomoći eksternih kompanija, što zasigurno predstavlja najzdraviji pristup implementaciji bilo kog sistema upravljanja. Samim tim je razumevanje suštine i svrsishodnosti IMS-a na vrlo visokom nivou, što stvara uslove za njegovu bolju primenu.

2. PIRAMIDA PROCESA

Struktura IMS procesa u Grundfos kompanijama ima piramidalni karakter, sa podelom na procese menadžmenta, poslovne i pomoćne procese. Poslovni procesi su ti koji predstavljaju sredinu piramide i koji direktno donose profit organizaciji, dok pomoćni procesi predstavljaju temelj piramide na kome sve počiva. Procesni menadžmenta postavljani su na krov piramide i oni daju smernice i podršku ostalim procesima.

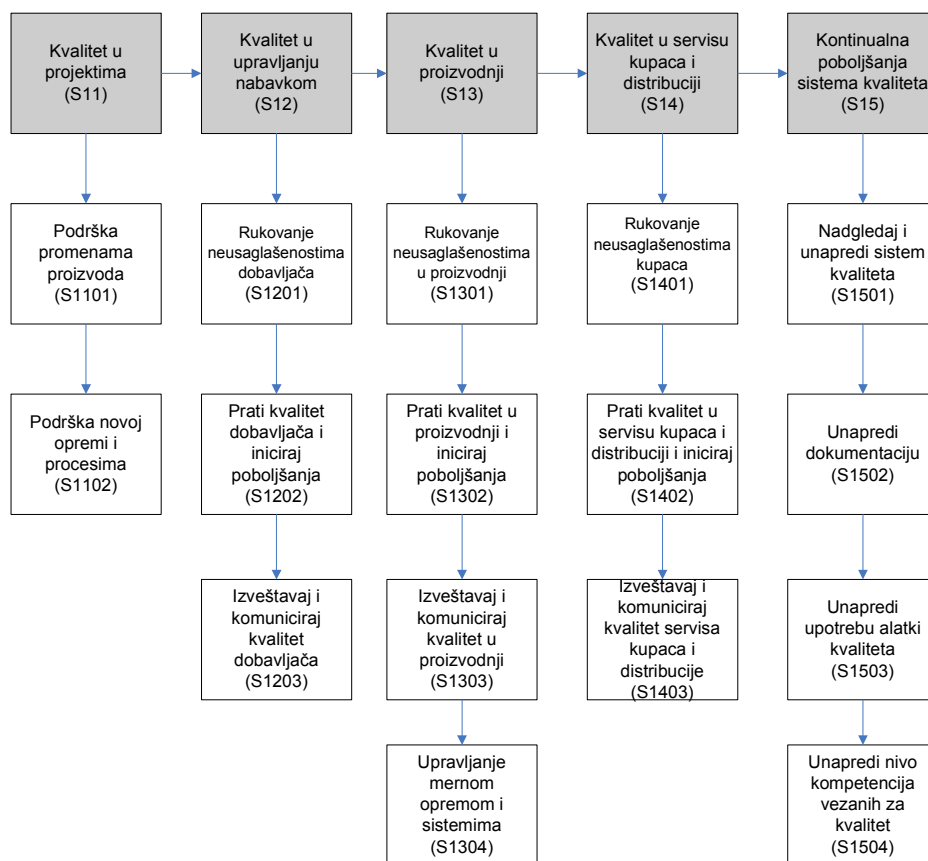


Slika 1. Procesna struktura u Grundfos-u

Ova grafička podela olakšava razumevanje strukture IMS-a svim korisnicima i prva je slika sa kojom se susreću kada pristupe IMS stranici na internoj mreži. Ulaskom u svaki od gore navedenih procesa otvaramo šematsku podelu procesa na njihove pod-procese i procesne elemente. Procesni element su elementarni deo procesa i definisani su pomoću svrhe, ulaznih parametara, raspodele odgovornosti i specifičnih zahteva koji za rezultat imaju izlazne parametre. Zahtevi elementa se mogu ispuniti izradom odgovarajućih dokumenta ili sprovođenjem nekih dodatnih aktivnosti u okviru kompanije. Za svaki element procesa imenovana je osoba odgovorna za njegovu implementaciju na grupnom i lokalnom nivou. To su uvek osobe iz raznih sektora poslovanja, koje u okviru svog radnog mesta obavljaju delatnosti opisane tim procesnim elementom.

Jedan od najvažnijih, i svakako ne slučajno prvi u nizu pomoćnih procesa, predstavlja S1 Upravljanje kvalitetom.

Obavezni pod-procesi i procesni elementi



Slika 2. Podela na potprocese i procesne elemente pomoćnog procesa S1

Pristupom na svaki od ovih procesnih elemenata ulazimo u stranicu gde se pohranjuju dokumenta svih kompanija iz grupe a koja ispunjavaju definisane zahteve. Sadržaj i opravdanost ovih elemenata revidiraju posebni timovi koji imaju članove u svim kompanijama. Na taj način se struktura procesa stalno usavršava da bi ispratila nove strategije kvaliteta i tendencije u razvoju kompanije.

IMS dokumenta mogu biti grupna i kompanijska, i njihov izgled i forma su precizno definisani u okviru procesnog elementa S1502 Unapredi dokumentaciju.

3. GRUPNI DOKUMENTI

Grupni dokumenti se izdaju na grupnom nivou i nastaju u slučaju kada više Grundfos kompanija ima potrebu za definisanjem zajedničkih pravila za određene aktivnosti, kao što su rešavanje reklamacija, procena dobavljača, način pakovanja itd. Oni mogu biti u formi standarda, procedure, instrukcije ili forme i izrađuju se za teme koje nisu dovoljno opisane ISO standardom. Postoji lista obavezujućih standarda za proizvodne i prodajne kompanije, kao i onih koji mogu biti relevantni za pojedine kompanije. Implementacija Grundfos Standarda se proverava u okviru Grupnog Audit-a, što obezbeđuje uniformnost u najvažnijim poslovnim aktivnostima koji se tiču kvaliteta procesa i usluga. Inicijatori Grundfos Standarda mogu biti svi korisnici.

4. KLJUČNI INDIKATORI PERFORMANSI

Veoma važna prednost velikih globalnih kompanija je svakako mogućnost benčmarkinga uz pomoć ključnih indikatora performansi (KPI), što za rezultat ima kontinualna poboljšanja radne prakse. Vrednosti KPI se prate na nedeljnom i mesečnom nivou i uvek podrazumevaju određene korektivne i preventivne mere ukoliko se premaši zadani cilj.

Najvažniji KPI-evi za kvalitet su:

- Škart iz proizvodnje u ppm
- Odobreni krediti u ppm u odnosu na vrednost prodaje
- Dužina rešavanja reklamacija od strane kupaca (CCS Handling time)
- Stopa zadovoljstva kupaca načinom rešavanja reklamacija (CCS Satisfaction rate)

Ciljevi za ove i ostale KPI-eve se definišu u obliku ciljnog pisma (Target Letter) svake godine u saradnji sa grupom za kvalitet (Group Quality) i definišu se za svaku kompaniju posebno. Svi ključni indikatori performansi se diskutuju na svim nivoima organizacije, naročito sa radnicima u proizvodnji, što omogućava njihovo učešće u odlučivanju i svesno stavlja kvalitet procesa i proizvoda na dnevni red.

5. ALATKE KVALITETA I OBUKE

IT alati za kvalitet su brojni, ali nisu svi obavezujući za sve Grundfos kompanije. Najosnovniji kao što su sistem za reklamacije korisnika (CCS), KPI sistem, sistem analize nedostataka (FAS), sistem izuzeća (Exemption) itd su opšte prihvaćeni i predstavljaju sastavni deo svakodnevnog rada zaposlenih u kvalitetu. Napredniji alati

kvaliteta kao što je Six Sigma se uvode u organizacije postepeno, u skladu sa njihovim razvojnim statusom. Svi najvažniji alati su objedinjeni na zajedničkom QIS (Quality Information System) portalu, u okviru koga se mogu naći i instrukcije za njihovo korišćenje sa linkovima za e-learning programe. Podrška korisnicima je svakako jedna od važnijih uloga takvih portala. Obuke za korišćenje novih alata se obavljaju preko web konferencija ili organizovanim grupnim obukama u nekoj od kompanija grupe.

6. PROVERE

U Grundfos- u postoje 3 standardna nivoa provere:

- Prvi nivo provere ili Interne provere,
- Drugi nivo provere ili Grupna provera sistema i Grupna provera proizvodne linije
- Treći nivo provere ili Eksterna provera, koja može biti sertifikaciona provera, provera kupaca ili provera raznih ustanova koja je uglavnom vezana za proizvod.

Svakako je najinteresantnija grupna provera sistema koja pruža mogućnosti za najveća unapređenja, zbog upućenosti proverivača u specifičnosti kompanije. Ovo je također i najzahtevnija provera i nju obavljaju stručni i iskusni auditori. U slučaju novoosnovanih proizvodnih kompanija grupne provere se obavljaju svake godine dok se ne dostigne zadovoljavajući nivo kvaliteta.

U cilju dobijanja što vrednijih rezultata provere, od ove godine se i sertifikaciona provera odvija na nivou grupe sa zajedničkom eksternom sertifikacionom kućom, što će omogućiti da se dobiju vredne povratne informacije za sve kompanije u okviru grupe. Specifičnost je i to da u slučaju pronalaska neusaglašenosti u jednoj kompaniji i sve ostale moraju pružiti dokaz o njenom otklanjanju.

7. ZAKJUČAK

U ovom radu su objašnjeni osnovni principi uvođenja i funkcionisanja IMS-a u jednoj globalnoj kompaniji sa oko 18.000 zaposlenih širom sveta. Grundfos Srbija, iako jedna od manjih proizvodnih jedinica u okviru Grundfos Grupe, ima identičan princip poslovanja koji važe za sve ostale kompanije, bez obzira na obim proizvodnje i broj zaposlenih. Upravo kvalitet ovako velikih sistema jeste to što ima i alate i znanje da dovede nove pogone i proizvode na ujednačeno zavidan nivo u kratkom vremenskom intervalu.

LITERATURA

- [1] Grundfos Insite – *IMS*

UTICAJ OSOBINA KOMPANIJA NA SERTIFIKACIJU SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM PREMA ZAHTEVIMA ISO 9001

INFLUENCE OF FEATURES OF COMPANIES FACTORS ON CERTIFICATION TO ISO MANAGEMENT SYSTEM STANDARDS

Ivana Mijatovic

Univerzitet u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka,

Jove Ilica 154, Belgrade, SERBIA

e-mail: ivanamt@fon.rs

Apstrakt: Svrha ovog rada utvrđivanje osobina kompanija koje pristupaju procesu sertifikacije sistema menadžmenta kvalitetom prema zahtevima standarda ISO 9001. Pitanje na koji se traži odgovor je: Kako veličina kompanije, delatnost, tip vlasništva i izvozna orijentacija utiču na odluku kompanije da pristupi sertifikaciji sistema menadžmenta kvalitetom prema zahtevima ISO 9001. Istraživanje se zasniva na podacima dobijenim od Svetske banke (World Bank Enterprise Survey) i uzorku od 4699 kompanija iz 11 zemalja Balkana: Albanije, Bosne i Hercegovine, Bugarske, Hrvatske, Makedonije (Fyrom), Grčke, Crne Gore, Rumunije, Srbije, Slovenije i Turske. Istraživanje je povrdilo da na odluku kompanije o pristupanju sertifikaciji značajnije utiče veličina kompanije i izvozna orijentacije, nego delatnost i tip vlasništva.

Ključne reči: ISO 9001, sertifikacija, Balkan

Abstract: In this paper, aim is to examine influence of features of companies on certification to ISO management system standards. In general, companies' motives for and obstacles to certification to ISO management system are different. The main research question in this paper is: How size of the company, industry type, export orientation or type of ownership (domestic or foreign) influence certification to ISO management system standards. The research is based on World Bank Enterprise Survey data for total of 4699 of companies, operating in 11 Balkan countries: Albania, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Fyrom, Greece, Montenegro, Romania, Serbia, Slovenia and Turkey. This research provide evidence that certification to ISO standards is highly influenced by size and export orientation, than by industry type and type of ownershipp.

Keywords: Certification to ISO standards, Balkan countries

1. UVOD

Standardi grupe ISO 9000 su doživeli su globalnu popularnost i postali temelj za mnoge druge standarde koji pokrivaju oblasti sistema menadžmenta organizacije. Na projektovanje i primenu sistema menadžmenta kvalitetom prema zahtevima standarda ISO 9001 u organizaciji utiču: okruženje organizacije, promene u okruženju i rizici koji proizilaze iz tog okruženja, potrebe organizacije, njeni posebni ciljevi, proizvodi koji se isporučuju, procesi koje primenjuje, njena veličina i organizaciona struktura [1]. Osmam principa menadžmenta kvalitetom, na kojima se zasniva sistem menadžmenta kvalitetom prema zahtevima ISO 9001, i koje najviše rukovodstvo može koristiti pri vođenju organizacije u cilju poboljšavanja performansi su [2]: usmerenje na korisnike, liderstvo, uključivanje osoblja, procesni pristup, sistemski pristup menadžmentu, stalna poboljšavanja, odlučivanje na osnovu činjenica i uzajamno korisni odnosi sa isporučiocima

Prema Međunarodnoj organizaciji za standardizaciju [3] [4], neki od efekata sistema menadžmenta kvalitetom prema zahtevima standarda ISO 9001 (sistemizovani prema principima) su:

- Usmerenje na korisnike, obično dovodi do obezbeđivanja pristupa u poslovanju kojima se osigurava balans između zadovoljavanja zahteva korisnika i zahteva drugih stejkholdera.
- Liderstvo obično dovodi do razumevanja i uzimanja u obzir svih stejkholdera; stvaranja i održavanja vrednosti za sve stejkholdere; pravednosti i etičnosti u svim nivoima u organizaciji; uspostavljanju poverenja i eliminaciji straha; obezbeđivanja potrebnih resursa za obavljanje posla; obuka i više slobode osoblju da svoje aktivnosti obavlja odgovorno; motivisanja, ohrabriranja i uvažavanja doprinosa osoblja.
- Uključivanje zaposlenih obično dovodi do toga da zaposleni slobodno razmenjuju znanja i iskustva i otvoreno diskutuju o problemima u poslovanju.
- Procesni pristup tipično vodi do značajno većih mogućnosti za vrednovanje rizika i uticaja koje aktivnosti organizacije imaju na korisnike, isporučioce i ostale konstituentne.
- Stalna poboljšavanja obično dovode do uspostavljanja dugoročnih programa obuka zaposlenih o načinima na koji će stalno poboljšavanje performansi od interesa biti moguće.
- Odlučivanje na osnovu činjenica obično dovodi do osiguranja da svi podaci i informacije na osnovu kojih se odlučuje budu tačne i pouzdane.

Moderna sertifikacija je procedura u kojoj "treća strana", sertifikaciono telo (certification body, registrar), izdaje dokument (sertifikat) kojim potvrđuje da proizvod, process ili sistem menadžmenta ispunjava određene zahteve [5]. Sertifikacija sistema menadžmenta kvalitetom ukazuje da organizacija ima celovit, dosledan i (dovoljno) dobro dokumentovan sistem menadžmenta kvalitetom. Sertifikovan sistem menadžmenta ne znači da organizacija proizvodi proizvode ili pruža usluge visokog kvaliteta. Sertifikacija je dobrovoljna i nije u nadležnosti međunarodne organizacije za standardizaciju ISO.

Organizacija može odlučiti da uvede sistem menadžmenta kvalitetom prema zahtevima standarda ISO 9001, ali da ne pristupi sertifikaciji svog sistema menadžmenta kvalitetom.

2. METOD ISTRAŽIVANJA I OPIS UZORKA

Prethodna istraživanja ukazuju da se glavni motivi za sertifikaciju sistema menadžmenta kvalitetom prema zahtevima ISO 9001 odnose na: bolje pozicioniranje na tržištu (posebno u procesu javnih nabavki) i ispunjavanje zahteve korisnika ili poslovnih partnera [6]. Ekonomska stabilnost, uređenost društva i razvijenost institucija mogu povoljno delovati na odluku kompanije da primeni principe i ispuni zahteve standarda ISO 9001 i sertifikuje svoj sistem menadžmenta kvalitetom. Kapaciteti za prihvatanje i održavanje dokumentovanog sistema menadžmenta kvalitetom jedne organizacije su pod uticajem uređenosti, tehnološkog nivoa i finansijske stabilnosti jedne organizacije [6].

Mada je standard ISO 9001 generički – što znači da je principe na kojima se zasniva i zahteve moguće primeniti i ispuniti bez obzira na veličinu, delatnost i druge specifične osobine organizacije, često ga prate predrasude. Jedan od najčešćih mitova u oblasti menadžmenta kvaliteta jeste da je velike, proizvodne i izvozno orijentisane kompanije češće pristupaju sertifikaciji sistema menadžmenta kvalitetom. Pitanje na koje se traži odgovor u ovom radu je: *Kako veličina kompanije, delatnost, tip vlasništva i izvozna orijentacija utiču na odluku kompanije da pristupi sertifikaciji sistema menadžmenta kvalitetom prema zahtevima ISO 9001.*

Podaci su dobijeni na zahtev od Svetske banke (Enterprise Surveys - The World Bank Group). Analiza, interpretacija i zaključci izvedeni iz podataka su delo autora. U analizi su korišćeni podaci za ukupno 4699 kompanije iz 11 zemalja sa područja Balkana: Albanije, Bosne i Hercegovine, Bugarske, Crne Gore, Grčke, Hrvatske, Makedonije (FyroM), Rumunije, Slovenije, Srbije i Turske. Podaci o učestalosti posedovanja sertifikata ISO 9001 u uzorku dati su u Tabeli 1.

Faktori koji su posmatrani u ovom istraživanju su:

- X1 Veličina kompanije (mala/srednja i velika kompanija)
- X2 Delatnost (proizvodnja i usluge/ostalo) ;
- X3 Tip vlasništva (domaća kompanija i kompanija sa inostranim vlasnicima) i
- X4 Izvozna orijentacija (nije izvozno orijentisana i izvozno orijentisana).

U cilju da se istraži zajednički uticaj pomenuta četiri faktora na sertifikaciju sistema menadžmenta ISO 9001, diskriminantna funkcionalna analiza (DFA) je sprovedena. Ispitivanjem vrednosti tolerantnosti (tolerance values) utvrđeno je da je tolerantna vrednost veća od 0.10, što znači da su međusobne korelacije između sve četiri varijable na dozvoljenom nivou. U tabeli 2. prikazani su sumarni podaci za DFA. Canonički koeficijent korelacije (canonical correlation coefficient CC) je korišćen da bi se iskazao koji procenat varijacija zavisne varijable (sertifikacija sistema menadžmenta kvaliteta ISO 9001) se može objasniti zajedničkim uticajem nezavisnih varijabli. Tumačenje

uticaja nezavisne varijable kao značajnog je opravdan za vrednost koeficijenta kanoničke korelacije više od 0.30 što objašnjava približno 10% varijacija zavisne varijable usled zajedničkog dejstva nezavisnih varijabli [7]. Za definisanje jačine uticaja među nezavisnim varijablama korišćen je diskriminantni potencijal (discriminant loadings) nezavisne varijable. U tabeli 2. dominantni diskriminantni potencijal nezavisnih varijabli je posebno istaknut.

Tabela 1: Podaci o uzorku sa satnovišta posedovanja sertifikata ISO 9001

		Broj i procenat kompanija u uzorku koje		Ukupno
		nemaju sertifikat ISO 9001	imaju sertifikat ISO 9001	
Albanija	broj	209	72	281
	%	74.4%	25.6%	100.0%
Bosna i Hercegovina	broj	231	116	347
	%	66.6%	33.4%	100.0%
Bugarska	broj	195	77	272
	%	71.7%	28.3%	100.0%
Hrvatska	broj	433	178	611
	%	70.9%	29.1%	100.0%
Makedonija (Fyrom)	broj	234	97	331
	%	70.7%	29.3%	100.0%
Grčka	broj	482	64	546
	%	88.3%	11.7%	100.0%
Crna Gora	broj	84	22	106
	%	79.2%	20.8%	100.0%
Rumunija	broj	283	227	510
	%	55.5%	44.5%	100.0%
Srbija	broj	258	106	364
	%	70.9%	29.1%	100.0%
Slovenija	broj	160	113	273
	%	58.6%	41.4%	100.0%
Turska	broj	588	470	1058
	%	55.6%	44.4%	100.0%

3. REZULTATI – PREDIKTORI SERTIFIKACIJE SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM ISO 9001 U ZEMLJAMA BALKANA

Na osnovu podataka iz posmatranog uzorka, utvrđeno da postoje statistički značajne razlike u pogledu posedovanja sertifikata za sistem menadžmenta kvalitetom prema zahtevima standarda ISO 9001 u preduzećima u zemljama Balkana (Pirsonov χ^2 koeficijent = 243,99, $p < 0.000$). Takođe, je utvrđeno da postoji statistički značajna razlika (Pirsonov χ^2 koeficijent = 4084, $p = 0.43$) u posedovanju sertifikata sistema menadžmenta kvalitetom prema zahtevima standarda ISO 9001 u preduzećima iz zemalja Balkana koje pripadaju i koje ne pripadaju Evropskoj uniji. U ovom istraživanju prikazaće se rezultati za svaku pojedinačnu zemlju i ukazati na nake od ključnih razlika.

Operacioni menadžment u funkciji održivog ekonomskog rasta i razvoja Srbije 2011-2020.

Zajedničko za sve zemlje sa Balkanskog poluostva jeste da veličina kompanije dominantno utiče na odluku kompanije da pristupi sertifikaciji svog sistema menadžmenta. Veće kompanije češće poseduju sertifikat za svoje sisteme menadžmenta kvalitetom ISO 9001. Kao osnovna razlika između zemalja Balkana koje su članice Evropske unije i zemalja koje nisu članice Evropske unije može se navesti uticaj delatnosti na odluku kompanija da pristupe sertifikaciji svog sistema menadžmenta kvalitetom. Naime, u uzorku kompanija iz zemalja članica Evropske uočeno je da proizvodne i uslužne kompanije u jednakoj meri pristupaju procesu sertifikacije sistema menadžmenta kvalitetom. U Albaniji, Hrvatskoj, Makedoniji (FYROM) i Srbiji proizvodne kompanije su one koje češće imaju sertifikovani sistem menadžmenta kvalitetom. Slučaj da posle veličine kompanije, dominantan uticaj na odluku o sertifikaciji ima delatnost prisutan je samo u Albaniji i Srbiji. Izvozna orijentacija kompanije takođe ima značajan uticaj na pristupanje sertifikaciji sistema menadžmenta. Naime, slučaj da kompanije čije poslovanje je izvozno orijentisano imaju češće sertifikovane sisteme menadžmenta prisutan je u svim zemljama Balkana osim u Albaniji i Rumuniji. Samo u Rumuniji i Makedoniji, među kompanijama koji imaju sertifikovane sisteme menadžmenta češće se nalaze kompanije sa dominantnim inostranim vlasništvom

TABELA 2: Rezultati diskriminantne funkcionalne analize DFA

	Albanija	Bosna i Hercegovina	Bugarska	Hrvatska	Makedonija Fyrom	Grčka
Wilks' Lambda	0.927	0.871	0.817	0.835	0.842	0.818
p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Koeficijent kanoničke korelacije	0.270	0.359	0.427	0.407	0.398	0.427
Discriminantn i potencijal (Discriminant Loadings)						
Veličina kompanije	0.898	0.928	0.965	0.766	0.838	0.838
Delatnost	-0.485	-0.056	-0.136	-0.364	-0.349	0.015
Tip vlasništva	0.218	0.306	0.328	0.197	0.523	-
Izvozna orijentacija	0.160	0.493	0.466	0.717	0.636	0.390

Napomena: Zavisna varijabla je „Posedovanje sertifikata sistema menadžmenta kvaliteta ISO 9001”

TABELA 2 (nastavak): Rezultati diskriminantne funkcionalne analize DFA

	Crna Gora	Rumunija	Srbija	Slovenija	Turska
Wilks' Lambda	0.933	0.893	0.840	0.718	839
p	0.131	0.000	0.000	0.000	0.000
Koeficijent kanoničke korelacije	0.259	0.328	0.400	0.531	0.401
Veličina kompanije	0.923	0.977	0.835	0.898	0.908
Discriminantni potencijal (Discriminant Loadings)	0.234	0.085	-0.462	-0.135	-0.326
Delatnost	0.284	0.329	0.278	0.288	0.206
Tip vlasništva	0.275	0.258	0.484	0.524	0.598
Izvozna orijentacija					

Napomena: Zavisna varijabla je „Posedovanje sertifikata sistema menadžmenta kvaliteta ISO 9001”

Rezultati analize je ukazuju da na odluku o pristupanju sertifikaciji sistema menadžmenta kvalitetom statistički značajno utiču veličina kompanije, delatnost, tip vlasništva i izvozna orijentacija. Vrednost koeficijenta kanoničke korelacije pokazuje da uticaj sva četiri faktora objašnjava 15% - 30% varijacija u odluci kompanije da sertifikuje sistem menadžmenta kvalitetom.

4. ZAKLJUČAK

Implementacija i sertifikacija sistema menadžmenta kvalitetom prema zahtevima standarda ISO 9001 postala je globalno prisutna. Mada je standard ISO 9001 generički – što znači da je principe na kojima se zasniva i zahteve moguće primeniti i ispuniti bez obzira na veličinu, delatnost i druge specifične osobine organizacije, često ga prate predrasude. Jedan od najčešćih mitova u oblasti menadžmenta kvaliteta jeste da je velike, proizvodne i izvozno orijentisane kompanije češće pristupaju sertifikaciji sistema menadžmenta kvalitetom. U ovom istraživanju, na uzorku od 4699 kompanija iz 11 zemalja sa Balkana, uočeno je:

- da osobine kompanije (veličina, delatnost, tip vlasništva i izvozna orijentacija) statistički značajno, ali ne u velikoj meri (15%-30%), utiču na odluku kompanije da sertifikuje svoj sistem menadžmenta kvaliteta.
- da se ne postoji dominacija proizvodnih kompanija u grupi onih koji imaju sertifikovan sistem menadžmenta kvaliteta u zemljama Balkana koje pripadaju Evropskoj uniji. Proizvodne kompanije su dominantno češće u grupi sertifikovanih samo u Albaniji i Srbiji.
- da je izvozna orijentacija snažan motivator za sertifikaciju sistema menadžmenta kvalitetom u svim balkanskim zemljama osim Albanije i Rumunije.

- da kompanije u inostranom vlasništvu koje posluju na teritoriji zemalja Balkana ne teže da sertifikuju svoje sisteme menadžmenta kvalitetom.

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na neophodnost daljeg istraživanja i utvrđivanja uticajnih faktora na odluke organizacija u različitim fazama: primene principa menadžmenta kvaliteta, ispunjavanja zahteva standarda ISO 9001 i pristupanja sertifikaciji svojih sistema menadžmenta kvalitetom. Postojeći način (proces ili sistem) sertifikacije sistema menadžmenta nije idealan, definitivno ima kontroverzne rezultate i postoji dosta aspekata koji moraju biti unapređeni. Sistem sertifikacije u oblasti sistema menadžmenta još nije u centru pažnje globalnih inicijativa za društveno odgovorno poslovanje, ali u skoroj budućnosti će biti.

LITERATURA

- [1] SRPS ISO 9001:2008 Sistemi menadžmenta kvalitetom — Zahtevi, Institut za standardizaciju Srbije, 2008., str 6.
- [2] SRPS ISO 9000:2007 Sistemi menadžmenta kvalitetom – Osnove i rečnik, Institut za standardizaciju Srbije, 2007., str 6.
- [3] International Standardisation Organisation (ISOa):2009, Management system standards - cathalog, Retrieved June 10,2011, from http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/management_standards/iso_9000_iso_14000/qmp/qmp-1.htm
- [4] International Standardisation Organisation (ISOb), 2009, *Management system standards cathalog*, Retrieved June 10,2011, from http://www0.iso0.org/iso/iso_catalogue/management_standards/iso_9000_iso_14000/business_benefits_of_iso_140010.htm
- [5] Hesser W., Feilzer A & De Vries H., (Ed.), 2007, *Standardization in Companies and Markets (pp. 621)*, Hamburg:USA:Helmut Schmidt University
- [6] Mijatovic I., 2008, *West and East – Can the management system standards cross the gap*, 13 th EURAS Workshop 2008 Proceeding, European Academy for Standardization, Sweden, pp 187-202
- [7] Harlow L.,2005, *The Essence of Multivariate Thinking – Basic Themes and Methods (str.136)*, New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Associates Publishers

ULOGA BIOAPI I CBEFF U MEĐUNARODNOJ STANDARDIZACIJI BIOMETRIJSKIH SISTEMA

BIOAPI AND CBEFF PART IN BIOMETRIC SYSTEMS INTERNATIONAL STANDARDIZATION

Milorad Milinković¹,

¹Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: Ovaj rad ukazuje na značaj međunarodne standardizacije biometrijskih sistema s obzirom na njihovu rasprostranjenost i sve širu primenu kao i probleme koji s time dolaze (primera radi veliki broj proizvođača aplikacija i uređaja koji su neusaglašeni), kroz saradnju ISO organizacije i BioAPI konzorcijuma kada su tehnički interfejsi biometrijskih sistema u pitanju na primeru BioAPI nezavisne platforme (jedinственe radne sredine biometrijskih sistema i komponenti u okviru sistema) i saradnju IBIA asocijacije (International Biometrics & Identification Association) i ISO organizacije kada su formati biometrijskih podataka u pitanju kroz projekat CBEFF (Common Biometric Exchange Formats Framework, jedinstveni format koji sadrži osnovne informacije o biometrijskom podatku) sa prikazom relevantnih usvojenih ISO standarda. Predstavljanjem BioAPI specifikacije i CBEFF radnog okvira ističu se njihove karakteristike zbog kojih oni čine ključne međunarodne standarde u oblasti biometrije i osnovu jedinstvenog načina funkcionisanja ove vrste tehnologije.

Ključne reči: BioAPI, CBEFF, ISO standardi.

Abstract: This paper indicates significance of international standardization of biometric systems considering their prevalence and wider use and their upcoming problems (for example there is large number of unconformant applications and devices from different producers) through ISO organization and BioAPI Consortium cooperation considering technical interfaces of biometric systems using BioAPI independent platform example (unique working environment of biometric systems and their components) and IBIA Association (International Biometrics & Identification Association) and ISO organization cooperation considering biometric data formats using CBEFF (Common Biometric Exchange Formats Framework, unique data format containing basic information about biometric data record) example with the preview of relevant adopted ISO standards. Presentation of BioAPI specification and CBEFF framework significant characteristics indicates why BioAPI and CBEFF are key international standards in biometrics making basis of unique functioning this kind of technology.

Key words: BioAPI, CBEFF, ISO standards.

1. UVOD

Biometrijski sistemi pokazuju zavidnu razvijenost i rasprostranjenost. Međutim, još uvek ne postoji jedinstven primer funkcionisanja, tačnije radni okvir/šema koja bi objedinila dosadašnja rešenja, ujednačila i ispunila sve zahteve kada su biometrijski sistemi u pitanju i rešila probleme sa kojima se ove tehnologije svakodnevno susreću kao što su bezbednost podataka, zaštita privatnosti, interoperabilnost, troškovi razvoja i eksploatacije posmatrano sa društvenog, ekonomskog, zakonskog i tehnološkog aspekta. Stoga već čitavu deceniju postoji inicijativa *Međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO)* i *Međunarodnog elektrotehničkog komiteta (IEC)* na uspostavljanju međunarodnih standarda u ovoj oblasti kroz saradnju *ISO organizacije sa BioAPI konzorcijumom* u pogledu tehničkih interfejsa i sa *IBIA asocijacijom (International Biometrics & Identification Association)* kada govorimo o formatima za razmenu podataka.

2. BIOAPI SPECIFIKACIJA

BioAPI (Biometric Application Programming Interface) prema [2] definiše interfejse između pojedinih biometrijskih modula koji omogućavaju softverima različitih proizvođača da se integrišu i formiraju biometrijsku aplikaciju u okviru sistema, ili između sistema koristeći *BIP (Biometric Interworking Protocol)* odnosno poseban biometrijski protocol karakterističan za BioAPI radno okruženje.

BioAPI specifikacija ukratko omogućava biometrijskim sistemima da se formiraju integracijom višestrukih modula nezavisnih proizvođača. Deo je seta standarda koje su zajedničkim snagama proizveli ISO i IEC (u okviru svog komiteta JTC1, odnosno podkomiteta SC37 koji je zadužen za biometriju). Postoje dve verzije, v1.1 i v2.0 koje je razvio BioAPI konzorcijum. Verzija 2.0 je prva međunarodna verzija koju je zvanično usvojio ISO (starija verzija v1.1 se primenjuje na američkom tržištu).

2.1 Uloga BioAPI specifikacije

Prema [1] BioAPI specifikacija definiše arhitekturu i sve neophodne interfejse biometrijskih sistema (koristeći C programski jezik i njegove specifikacije) koji će omogućiti aplikacijama (najvećim delom distribuiranim putem mreže) da se integrišu iz modula koje daju različiti proizvođači. Ovo omogućava fleksibilnost u dostupnosti modula izbegavajući prema [1] tzv. "*vendor lock-in*" tj. zavisnost od proizvođača i omogućava dostupnost najsavremenijih rešenja. Moduli koji se integrišu mogu biti softverske komponente ulaznih uređaja koji se koriste u biometriji, kao što su čitači otisaka prstiju, kamere za prepoznavanje lica, skeneri dužice oka, uređaji za prepoznavanje potpisa itd [2]. Mogu se integrisati i moduli koji omogućavaju arhiviranje i pronalaženje biometrijskih podataka za upoređivanje ili pretragu [2]. Aplikacije se odnose na ličnu identifikaciju (npr. kreditne kartice) ili recimo verifikaciju lične karte, proveru dvostrukog upisivanja podataka, pasoše, kontrolu fizičkog pristupa u komercijane svrhe ili zaposlenih na aerodromu itd [2].

Jednostavno rečeno ova specifikacija podržava multimodalne biometrijske sisteme u menadžmentu identitom tako da se istovremeno može proveravati više modula (otisak prsta, lice, silueta šake itd.).

2.2 Osnovna arhitektura BioAPI 2.0

Osnovnu arhitekturu čine nezavisne biometrijske aplikacije koje su u interakciji sa *BioAPI radnim okvirom* (*BioAPI Framework* ili tzv. *Srce BioAPI*) i predstavljaju tzv. „gornji“ sloj arhitekture. Radni okvir usmerava poruke do *BSP* provajdera (*Biometric Service Providers*) koji čine tzv. „donji“ sloj (koji uzgred podržavaju različite biometrijske ulazne uređaje, module za poboljšanje slike, ekstrakciju crta lica, upoređivanje, pretraživanje itd.) putem jedinstvenog *BioAPI Protokola*. Prema [1] proširivanje osnovne arhitekture BioAPI predstavljaju *BFP* (*Biometric Function Provider*) provajderi koji definišu interfejsse nižeg nivoa između *BFP-a* i kontrolnog *BSP*. Sve ovo smanjuje potrebu za velikim brojem softvera pojedinačnog proizvođača koji bi inače samo dodatno komplikovali funkcionisanje arhitekture i usmeravanje rada proizvođača na stvaranje *BSP-a* i njegovog interfejsa prema *Radnom okviru*.

Postoje dva *API interfejsa* (*Application Protocol Interface*). Prvi *BioAPI API* između aplikacije i Radnog okvira i drugi *BioSPI API* između *BSP-a* i Radnog okvira. Model komponenti karakterističan za v2.0 ima dodatni sloj ispod *BSP-a* koga čine *Biometrijski provajderi funkcija* (*Biometric Function Providers - BFP's*) koji preuzima deo funkcija *BSP-a* omogućavajući podelu rada između dve komponente. Postoje četiri kategorije *BFP-a* prema [1]:

- *Sensor BFP* – upravlja senzorima, tj. ulaznim uređajima.
- *Archive BFP* – upravlja pristupom u baze podataka,
- *Processing-algorithm BFP* – procesira biometrijske uzorke podataka,
- *Matching-algorithm BFP* – upoređuje biometrijski uzorak podatka sa templatom (šablonom) i daje rezultat.

V2.0 pored obavezna dva *API interfejsa* poseduje i *FPI* (*function provider interface*) interfejsse sa funkcijama analognim funkcijama i postojanju svake kategorije *BFP-a*. U v2.0 koncept „uređaj (device)“ zamenjen je konceptom „jedinica (unit)“ i postoje četiri kategorije jedinica (*sensor, archive, processing-argorithm i matching-algorithm* jedinice) čije su funkcije analogne prethodno navedenim funkcijama *BFP* provajdera.

Stoga kada govorimo o distribuciji biometrijskih sistema i telebiometriji *BioAPI* postavlja temelje. Takođe ne čudi zašto je *BioAPI* arhitektura osnova svih biometrijskih sistema i međunarodnih standarda koje propisuje ISO organizacija.

2.3 BioAPI i ISO saradnja

BioAPI spcifikacija je prvi i osnovni standard iz grupe ISO/IEC19784 koji definišu jedinstveno radno okruženje sa oznakom ISO/IEC 19784-1. Razvijeni i objavljeni standardi do sada pored već navedenog su prema [1] i [3]:

- *ISO/IEC 19784-2 – Biometric application programming interface – Part 2: Archive Function Provider Interface.* Odnosi se na posebne interfejsne nižeg nivoa (ili FPI) za integrisanje BioAPI jedinica (skladištni biometrijski podaci kojima BSP upravlja). Objavljen je 2007. Godine.
- *ISO/IEC 19784-3 – Biometric application programming interface – Part 3: BioAPI Lite.* Definiše interfejs, tačnije hardversku komunikaciju ugrađenih biometrijskih modula.
- *ISO/IEC 19784-4 – Biometric application programming interface – Part 4: Sensor Function Provider Interface.* Određuje FPI interfejsne nižeg nivoa za integraciju senzornih BioAPI jedinica (biometrijski ulazni uređaji kojima BSP upravlja).
- *Amendment 1 to 19784-1, BioGUI.* Poboljšana BioAPI opcija GUI koga kontroliše aplikacija (2007.).
- *Amendment 2 to 19784-1, Frameworkless BioAPI.* Ovaj amandman omogućava arhitektonsku podršku za korišćenje PDA ili mobilnih telefona u ove svrhe.
- *Amendment 3 to 19784-1, Security support.* Omogućava razmenu bezbednosnih sertifikata i asertacija.
- *ISO/IEC 24708, BioAPI Interworking Protocol.* Odnosi se na korišćenje BioAPI kroz mreže.
- *ISO/IEC 24709, BioAPI Conformance Testing.* Određuje metodologiju i dokaze testova za testiranje usklađenosti BSP provajdera ISO 19784-1 BioAPI specifikaciji.

3. IBIA/CBEFF

CBEFF (Common Biometric Exchange Formats Framework) je biometrijski standard usvojen od strane ISO organizacije, a proizveden od strane *IBIA asocijacije (International Biometrics & Identification Association)*. Prema [4] CBEFF kao okvir (šablon) definiše set elemenata biometrijskog podatka koji se koristi kod njegovog opisivanja korišćenjem ugovorenih zaglavlja zapisa podataka (*conformant record headers*). Jednostavnije rečeno CBEFF format popunjen podacima je lična karta biometrijskog podatka.

3.1 Uloga CBEFF

CBEFF prema [4] olakšava razmenu biometrijskih podataka između različitih sistemskih komponenti ili između sistema promovšući interoperabilnost aplikacija i sistema koji

koriste biometriju, podržava naprednu kompatibilnost sa tehnološkim poboljšanjima i poboljšava proces integracije hardvera i softvera. Postoje dve verzije, v1.1 koju koristi ANSI institut i verzija 2.0 koja se odnosi na međunarodni standard ISO/IEC 19785-1:2006.

CBEFF usklađena zaglavlja podataka (*conforming record headers*) prema [4] mogu da opišu atribute biometrijskog podatka koji pomaže aplikaciji da odredi da li je podatak od interesa za aplikaciju ili ne, posebno format podatka, da nose informacije koje su povezane sa biometrijskim podacima, kao što su privatni ključevi ili indeksi baza podataka i da opišu sigurnosne atribute podataka (digitalni potpis ili enkripcija podatka).

Da bi se postigla interoperabilnost i interčejdžibilnost (zamena komponenti sistema bez narušavanja njegovog funkcionisanja) BioAPI koristi osnove CBEFF čija je trenutna verzija definisana kao standard strukture podataka, odnosno format za komunikaciju biometrijskim podacima.

3.2 Standardni odeljci CBEFF

Standardni odeljci CBEFF fajla prema [6] su:

- *Standard Biometric Header (SBH) - zaglavlje,*
- *Biometric Specific Memory Block (BDB) - blok memorije,*
- *Signature Block (SB) – blok potpisa (opciono).*

Svaki odeljak ima brojna polja koja sadrže detaljne informacije o CBEFF fajlu. Neka polja su obavezna, ostala su opciona. SBH je prvi odeljak koji ima tri obavezna i 17 opcionih polja. Obavezna polja prema [6] su:

- *SBH Security Options – SBH bezbednosne opcije,*
- *BDB Format Owner (odnosi se na poreklo podatka),*
- *BDB Format Type (odnosi se na tip formata).*

Opciona polja prema [6] su:

- *Integrity Options – opcije koje se odnose na integritet,*
- *CBEFF Header Version – koja je verzija zaglavlja u pitanju,*
- *Patron Header Version – verzija zaglavlja vlasnika (pojam patron biće nešto kasnije objašnjen u tekstu sa standardima),*
- *Biometric Type - biometrijski tip,*
- *Biometric Sub-Type - biometrijski podtip,*
- *Biometric Data Type - biometrijski tip podatka,*
- *Biometric Purpose - biometrijska svrha,*
- *Biometric Data Quality - kvalitet biometrijskog podatka,*
- *Biometric Creation Date - datum kreiranja,*
- *Validity Period - rok važnosti,*

- *Creator* – podaci o kreatoru,
- *Index* – indeks,
- *Challenge/Response* – izazov/odgovor,
- *Payload* – koristan teret,
- *Subheader/Basic Structure Count* – podzaglavlje,
- *Product Identifier (PID)* – identifikator proizvoda,
- *Patron Format Identifier* – identifikator patron formata.

3.3 Biometrijski blok podataka (BDB)

Prema [6] ovaj blok identifikuje poseban i detaljan format o uspešnosti biometrijskog podatka:

- *Standardni ili vlasnički,*
- *Objavljen ili neobjavljen,*
- *Sirov podatak, poluobrađen ili procesuiran (krajnji podatak spreman za upotrebu),*
- *Podatak za upis, verifikaciju ili identifikaciju,*
- *Jedan ili više primera,*
- *Jedan ili više biometrijskih tipova,*
- *Sa ili bez šifre, (ne)potpisan.*

3.4 Biometrijski identifikacioni podatak

BioAPI varijacija CBEFF-a se definiše kao BIR (*Biometric Identification Record* – BIR, umesto *Identification* u nazivu ustalilo se *Information* u praksi) [5]. Prema [5] BIR odgovara bilo kom biometrijskom podatku koji se vraća aplikaciji; uključuju sirove, poluobrađene ili procesuirane primere podataka spremne za verifikaciju ili identifikaciju kao i za upis. Tipično, jedini podatak uskladišten za stalno u aplikaciji je BIR proizveden za upis (tj. šablon) [6]. U polju „svrha“ je to naznačeno. Obeležavanje može biti od pomoći u prevenciji ponovnih napada na sistem u slučaju da je šablon ugrožen.

BIR nasleđuje standardnu strukturu CBEFF-a i unosi detaljne informacije u SBH što se može prikazati pomoću BioAPI uređaja. Prema [6] posebna polja CBEFF formata sa jedinstvenim informacijama i posebnim karakteristikama su:

- *Format Owner*: Ovo polje označava prodavca, standardno telo, radnu grupu ili industrijski konzorcijum koji je definisao format biometrijskog podatka (u BDB). CBEFF zahtev je da se *Format Owner* registruje u *IBIA (International Biometric Industry Assotiation)*. Za potpisanu vrednost *Format Owner*-a, broj je garantovano jedinstven. Primera radi *Format Owner* kod za M1 je 16-to bitna vrednost 0x001B (27 decimala).
- *Format Type*: Vrednost polja zavisi od *Format Owner* polja jer se vezuje za isto. Može biti (ne)standardni format podatka. Preporučljiv je, ali ne i zahtevan.

3.5 Bezbednost

Postoje različiti pristupi za implemetiranje bezbednosti u BioAPI arhitekturu. Početna forma je ugrađena u CBEFF strukturu tačnije u *Signature block*, odnosno Odeljak potpisa (SB). BDB može opciono biti pod šifrom ili nekim drugim sigurnosnim parametrom za pristup. U BioAPI 2.0 *Signature block* se naziva i *Security Block*.

3.6 ISO/IEC standardi i CBEFF

S obzirom na sve prethodno navedeno o CBEFF-u neosporna je neophodnost ovakvog načina obeležavanja biometrijskih podataka kada je u pitanju ne samo skladištenje, manipulacija i transfer već i bezbednost podataka gde CBEFF nesumnjivo nalazi prostora za primenu. Otuda i saradnja IBIA i ISO i korišćenje CBEFF u standardizaciji biometrijskih podataka. Slede zajednički projekti (ISO/IEC 19785 grupa standarda) ovih dveju organizacija koji su usvojeni i spremni za primenu, a prema [3] i [7] to su:

- *ISO/IEC 19785-1:2006 - Part 1: Data element specification* – definiše osnovnu strukturu BIR podatka koristeći CBEFF radni okvir.
- *ISO/IEC 19785-1:2006/Amd 1:2010 - Support for additional data elements* – predstavlja podršku za dodatne elemente podataka i proširenje prethodnog standarda.
- *ISO/IEC 19785-2:2006 - Part 2: Procedures for the operation of the Biometric Registration Authority* – određuje zahteve za funkcionisanjem Biometrijskog Autoriteta za Registraciju koristeći CBEFF radni okvir podataka.
- *ISO/IEC 19785-2:2006/Amd 1:2010 - Additional registrations* – definiše dodatne uslove prilikom registracije i predstavlja dopunu prethodnog standarda.
- *ISO/IEC 19785-3:2007 - Part 3: Patron format specifications* – definiše nekoliko patron formata koji su usklađeni sa ISO/IEC 19785-1. (radi razjašnjenja pojma „patron“ – CBEFF uspostavlja mehanizme kojeim patron organizacije kako ih CBEFF zove mogu da odrede i objave specifikacije BIR formata, za uzvrat to su „patron formati“).
- *ISO/IEC 19785-3:2007/Amd 1:2010 - Support for Additional Data Elements* – je proširenje prethodnog standarda o dodatnim elementima podataka.
- *ISO/IEC 19785-4:2010 - Part 4: Security block format specifications* – određuje formate bezbednosnog bloka podatka registrovanog u skladu sa ISO/IEC 19785-2 i time određuje identifikatore formata bezbednosnog bloka podatka prilikom registracije. Ovi identifikatori su usnimljeni u standardno biometrijsko zaglavlje SBH patron. Veoma bitan standard kada je bezbednost biometrijskih podataka u pitanju.

4. ZAKLJUČAK

Standardizacija biometrijskih sistema je ključni faktor njihove uspešne primene i funkcionisanja, jer uspostavljanjem jedinstvenog radnog okvira, radnog protokola, tehničkih interfejsa i svega ostalog što čini jednu nezavisnu funkcionalnu platformu kao što je primera radi BioAPI, ali i jedinstvenog okvira kada su formati biometrijskih podataka u pitanju (primera radi CBEFF) biometrijski sistemi dobijaju dve osnovne karakteristike - *interoperabilnost i interčejdžibilnost* koji ih čine jedinstvenim i omogućavaju funkcionisanje sistema nezavisno od porekla komponenti ili porekla i vrste biometrijskog podatka. Komponente postaju zamenjive, sistemi funkcionalniji i usklađeniji.

Kada su u pitanju biometrijski podaci BioAPI specifikacija i CBEFF radni okvir omogućavaju bezbednost informacija koje isti nose, što je jako bitno jer bezbednost ličnih informacija mora biti ključna karakteristika biometrijskih sistema. Zato svi međunarodni standardi koje propisuju ISO i IEC počivaju na osnovama BioAPI radne sredine kao nezavisne platforme i CBEFF radnog okvira definišući tehničke interfejse i formate biometrijskih podataka čime se omogućava jedinstven način komunikacije među i u okviru biometrijskih sistema i bezbedna manipulacija biometrijskim podacima.

LITERATURA

[1] Zvanična web stranica BioAPI konzorcijuma: <http://www.bioapi.org/>

[2] <http://en.wikipedia.org/wiki/BioAPI>

[3] Zvanična web stranica ISO organizacije: <http://iso.org/>

[4] Zvanična web stranica IBIA asocijacije: <http://www.ibia.org/cbeff/>

[5] Zvanična web stranica Global security:
<http://www.globalsecurity.org/security/systems/biometrics-cbeff.htm>

[6] Izveštaj o CBEFF-u na web stranici NIST instituta:
<http://csrc.nist.gov/publications/nistir/NISTIR6529A.pdf>

[7] Zvanična web stranica softverske kompanije Quanasoft:
<http://quantasoft.com/Biometrics.aspx>

[8] Zvanična web stranica IEC komiteta: <http://www.iec.ch/>

[9] Zvanična web stranica o biometriji: <http://www.biometrics.org/>

PLANIRANJE RAZVOJA KVALITETA UPRAVLJANJA U PREDUZEĆIMA

PLANNING MANAGEMENT QUALITY DEVELOPMENT IN ENTERPRISES

Jasmina Omerbegović-Bijelović¹, Maja Krsmanović¹

¹Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: U skladu sa temom SPIN 2011 - „Operacioni menadžment u funkciji održivog ekonomskog rasta i razvoja Srbije 2011-2020“, razmatrani su (1992-2011) i različiti aspekti kvaliteta upravljanja preduzećima (i inostranim kapitalom). S tim u vezi izučavane su i uloge - vlasnika (i ostalih subjekata eksternog okruženja) i menadžmenta (i zaposlenih) - u definisanju i ostvarivanju upravljačkih zadataka. Tema ovde izloženog rada su: a) Kvalitet internog upravljanja preduzećima – onaj koji postižu menadžment i ostali zaposleni; b) Razvoj/unapredjenje tog kvaliteta i c) Planiranje unapredjivanja kvaliteta upravljanja u preduzećima. Ukazuje se na izabrane aspekte unapredjivanja kvaliteta upravljanja preduzećima i na planiranje njihovog implementiranja, čime se utire put upravljanju razvojem kvaliteta upravljanja, tj. metaupravljanju; istovremeno, preduzeće kao kibernetički (poslovni) sistem se prevodi u metakibernetički (društveni) sistem – sa funkcijama: obrazovanja, istraživanja & razvoja i kulture (uz klasične - poslovne funkcije).

Ključne reči: Kvalitet (internog) upravljanja, Unapredjenje/razvoj kvaliteta, Planiranje unapredjenja/razvoja kvaliteta upravljanja.

Abstract: In accordance with the SPIN 2011 theme - "Operational Management for sustainable economic growth and development of Serbia 2011-2020", different aspects of enterprise (with foreign capital) management quality have been considered (1991-2011). In connection with that, the roles were also considered - of the owner (and other subjects of external surroundings) and management (the employees) - in defining and achieving managerial tasks. The themes of the exhibited paper are: a) Quality of internal enterprise management - the one achieved by the management and the employees; b) Development/improvement of that quality and c) Planning for improving management quality in enterprises. Selected aspects of improving management quality in enterprises and planning their implementation are showcased, which opens the way for managing management quality improvement, ie. metamanagement ; at the same time, the enterprise as a cybernetic (business) system becomes a metacybernetic (social) system - with the following functions: education, research and development and culture (in addition to standard business functions).

Key words: (Internal) Management Quality, Quality development/improvement, Planning management quality improvement/development

1. UVOD

S obzirom na potencijalno zbunjujuće tumačenje naslova ovog rada: „Planiranje... u preduzećima“, najpre se mora ukazati na to da, iako je reč o planiranju koje se odvija u

okvirima preduzeća, tema nije fokusirana na neko neodređeno planiranje, već na planiranje razvoja, a objekat tog razvoja je „kvalitet upravljanja u preduzećima“.

Drugu nedoumicu mogu da izazovu sintagme „Upravljanje preduzećima“ (uobičajena u nauci o upravljanju) i – u naslovu upotrebljena – „Upravljanje u preduzećima“; ova druga se koristi za pojam internog upravljanja preduzećima (ali ne samo za upravljanje samim sobom, već i upravljanje poslovnom saradnjom, kupcima i dobavljačima i sl. – što se odlučuje/planira unutar preduzeća), tj. angažovanjem njegovih resursa.

Za preciziranje pojmova „interno“ i „eksterno“ upravljanje preduzeća, treba definisati neke osnovne pojmove: Upravljanje, Upravljanje okruženjem – eksternim i internim, Eksterno i interno upravljanje.

Jedna od prihvatljivih definicija **Upravljanja** je da je to ([1], str. 140-142) „prevodjenje sistema (ovde: preduzeća i njegovih karakteristika) iz zatečenog u željeno (ili njemu blisko) stanje“. Odvija se kroz „četiri osnovne faze procesa upravljanja:

1. Planiranje:
 - Definisanje i dekomponovanje ciljeva (dinamički, tj. po vremenskim horizontima/rokovima; po objektima upravljanja i planiranja; po drugim kriterijumima prioriteta);
 - Definisanje trajektorija/startegija/puteva/načina (aktivnosti i resursa – po vrsti, količini, isporučiocima, dinamici i dr.) za ostvarivanje ciljeva;
2. Organizovanje:
 - Delegiranje ciljeva, tj. zaduživanje ljudskih resursa (dalje: HR) – grupa i pojedinaca – za ostvarivanje ciljeva (prema kompetentnosti HR, prema dokumentu o »sistematizaciji« poslova i ranih zadataka, prema raspoloživosti HR i hitnosti potrebe za ostvarivanjem cilja, prema planovima razvoja HR i dr.);
 - Dodeljivanje ovlašćenja za a) raspolaganje (angažovanjem) resursima potrebnim za ostvarivanje delegiranih ciljeva (pri čemu se kolilina resursa definiše i uz tolerantnost prema greškama »na kojima se uči«) i za b) preduzimanje planiranih akcija;
3. Realizovanje planova
 - Pripremanje resursa – da budu a) predmet rada/obrade (nabavka, manipulisanje, smeštanje u magacin, izdavanje iz magacina, oblikovanje u forme/veličine pogodne za unutrašnji transpost, dopremanje do radnih mesta) ili/i predmet prodaje (pakovanje, smeštanje u magacin gotove robe, predaja »transporterima« ili/i kupcu), kao i da budu b) predmet upotrebe (npr. u uslugama transporta, obrade, informisanja...);
 - Transformisanje resursa kao predmeta rada – direktna promena karakteristika predmeta rada/upotrebe – prema sastavu, veličini, obliku, položaju (transport), kapacitetu, tj. potencijalima (fizičkom, finansijskom, zdravstvenom, obrazovnom, informacionom, estetskom, bezbednosnom i sl.);
4. Kontrolisanje
 - Poredjenje planiranih i ostvarenih performansi: a) proizvoda ili/i usluga (ispunjenost propisanih performansi...), b) procesa (trajanje, troškovi...), c)

funkcija (razgranatost strukture, standardizovanost, opremljenost...), d) poslovnog (i proizvodnog/uslužnog) sistema (efikasnost, efektivnost);

- o Evidentiranje odstupanja ostvarenih i planiranih vrednosti, njihovih uzroka i primenjenih mera za otklanjanje odstupanja (kako bi se, primenom tih saznanja u sledećem upravljačkom ciklusu, racionalnije upravljalo).

Dakle, upravljanje je ciklična aktivnost – u kojoj se faze planiranje, organizovanje, realizovanje i kontrolisanje odvijaju neprestano, ciklično. Pri tome se, u svakoj upravljačkoj fazi, podrazumevaju:

- o Raspolaganje podacima/informacijama,
- o Odlučivanje kao način generisanja dokumenata,
- o Koordiniranje njihovim aktivnostima,
- o Raspolaganje upravljačkim resursima/alatima,
- o Praćenje kvaliteta upravljačkog (pot)procesu, odluka i njihovog poštovanja (realizovanja)...“

Kako preduzeće „nije ostrvo“, tj. deluje u nekom okruženju, moglo bi se očekivati i da ono upravlja (ili barem pokuša da upravlja) okruženjem – u smislu „ekstrovertno-orijentisanog preduzetništva“ ([2], str. 1678). (Tu se ističe da je „savremeno preduzeće pozvano da **upravlja okruženjem**“, ali i da je „dužnost vlade i lokalne uprave da spreči eventualne zloupotrebe koje se mogu javiti u situaciji kada preduzeće, zahvaljujući velikim i odredjenim lobističkim operacijama, dodje u poziciju da porobi okruženje ili njime manipuliše“.)

Savremeno poslovanje podrazumeva usko specijalizovanje i ulančavanje/umrežavanje poslovnih partnera (uključivanje u lance i mreže vrednosti). Takvo – složeno okruženje odlikuje se (upravljački teškom) kompleksnošću, te se može govoriti o eksternom i internom okruženju i njihovoj kompleksnosti ([3], str. 278-279). Na kompleksnost **eksternog okruženja** utiču kategorije: *geografski obim okruženja* (zbog povećanja verovatnoće razlika na većoj teritoriji), *raznovrsnost kupaca* (unutar tržišnih segmenata i između njih), *raznovrsnost konkurenata* (po broju i međusobnim razlikama).

I samo preduzeće kao sistem odlikuje se kompleksnošću, pa time i složenošću i rizičnošću upravljanja. **Interno okruženje** kompleksnim čine tri opšta činioca: *zaposleni* (po broju, obrazovanosti i potrebama za menadžerskim kompetencijama), *organizzazione jedinice* (njihov broj, potrebne tehnološke karakteristike i medjuzavisnosti) i *izlazi iz preduzeća* (broj vrsta, obimi i složenost proizvoda/usluga).

Dakle, preduzeće (može/treba da) upravlja i eksternim i internim okruženjem – ako želi da sačuva konkurentnost, da bude atraktivno ulagačima, deoničarima, bankama, investitorima (kako god se zvali i šta god da ulažu/angažuju u poslovnim poduhvatima ili/i preduzećima) i da osigura opstanak (ukoliko mu je to cilj).

No, potrebno je još objasniti i pojmove eksternog i internog upravljanja preduzećima. Po kriterijumu radnog angažovanja upravljača (koji donose upravljačke odluke – ciljeve, pa i planove, naloge i sl.) kao zaposlenih ljudskih resursa, upravljanje preduzećem može biti eksterno i interno. **Eksterno upravljanje preduzećem** (usvajanje misije, vizije, dugoročnih ciljeva, ali i definisanje godišnjih ciljeva u pogledu rasta vrednosti akcija, istraživanja i inovacija, izlaska na inostrana tržišta, novih poslovnih poduhvata,

raspodele „neto-profita po oporezivanju“ i dr. radikalnih promena, kao i kontrolisanje sprovedenosti i efekata ranije usvojenih odluka – koje predstavljaju radne zadatke za top-menadžment) obavljaju članovi upravnih odbora (uglavnom vlasnici kapitala ili njihovi zastupnici, ali i ostali subjekti eksternog okruženja – društvene zajednice).

Interno upravljanje preduzećem, tj. dalje dekomponovanje zadataka dodeljenih top-menadžmentu – na zadatke funkcija (do konkretnih izvršilaca i radnih naloga koje im dodeljuje operativni menadžment), ciljeve procesa i angažovanja resursa, kao i njihovo izvršavanje, odvija se u samom preduzeću – kao **upravljanje u preduzeću** (sa sve četiri, ranije pomenute, faze upravljanja).

Eksterno upravljanje se može definisati i kao upravljanje ciljevima ili „upravljanje u širem smislu“, a interno – kao upravljanje izvršavanjem vlasničkih ciljeva ili „upravljanje u užem smislu“ (do transformacije predmeta rada i njegove razmene za protivvrednost).

Eksterno upravljanje, dakle, vrše vlasnici, a interno – menadžment i svi ostali zaposleni. (Upravljaju čak i zaposleni koji obavljaju najjednostavnije poslove – planirajući na nivou izvršavanja radnih naloga, korišćenja alata i transformisanja predmeta rada; bez toga, ne bi bilo „prevodjenja sistema u željeno... stanje“.)

Nakon uvodjenja u pojam „upravljanje u preduzećima“, treba dati još neka uvodna pojašnjenja – o povodu, nameni, nameri i sl. **Povod** za ovaj rad predstavlja neophodnost oporavka srpske privrede – koja u 2011. „vredi“ tek oko 40% onoga što je značila 1989! U sledećoj deceniji, menadžeri srpskih preduzeća (pa i svih preduzeća koja posluju u Srbiji) moraće da ozbiljno „porade“ na postizanju maksimalne iskorišćenosti kapaciteta poslovnih poduhvata (preduzeća i njegovih resursa) – kako bi opravdali poverenje (zapošljavanje od strane) vlasnika; to je moguće samo ako se upravljanje preduzećima – u meri u kojoj menadžment ima slobodu (dodeljenu od strane vlasnika) – učini efikasnijim i efektivnijim.

Udeo inostranog kapitala u privredi Srbije sve je veći, a menadžeri sve „pokretljiviji“ i kompetentniji, pa su i zahtevi za razvojem kvaliteta upravljanja (dalje: KU) sve intenzivniji i upravljački alati sve sofisticiraniji. To su razlozi što su **teme** ovog rada: a) Kvalitet upravljanja u samim preduzećima (tj. upravljanja koje vrše zaposleni u preduzećima, a prema najvišim ciljevima postavljenim od strane vlasnika kapitala i u skladu sa vrednostima društvene zajednice/javnosti), b) Potrebe i mogućnosti razvoja (ili barem nekakvog unapredjenja) KU u preduzećima i c) Planiranje kao početna faza upravljanja tim unapredjenjima (ako ne i samog razvoja KU).

Ideja je da se ukaže na osnovne pojmove, neke aspekte i iskustva u unapredjivanju **kvaliteta upravljanja** (KU), kao i da se pojam **Metaupravljanje** (upravljanje upravljanjem kao objektom) i **metaupravljački alati** (upravljački koncepti, principi i modeli; metode i tehnike upravljanja, tehnička sredstva i organizaciona pomagala), kako bi se sa njima upoznali menadžeri i vlasnici i kako bi ih implementirali u praksi Srbije i njen rast i razvoj preveli iz „željenog“ u „stvarno stanje“.

Ovaj rad je, osim naučnicima i studentima, namenjen, dakle, vlasnicima preduzeća – da ih motiviše da od „svojih“ menadžera i ostalih zaposlenih traže moguće – maksimalno

korišćenje potencijala koji se „kriju“ u, danas – skromnom, KU i u njegovom još skromnijem razvoju. Namijenjen je i menadžerima – da se razvijaju u ovoj oblasti i da budu konkurentniji od manje odgovornih – na tržištu menadžmenta (koje će, uskoro, morati da se razvije i u Srbiji).

Namera je da se, u ograničenim okvirima ovog rada, samo ukaže na pojmove i potencijale, a da se – za Praksu – ostave istraživanja za konkretnu praksu i postizanje konkretnih rezultata.

2. KVALITET UPRAVLJANJA U PREDUZEĆIMA

Po Vujakliji ([4], str. 419), **kvalitet** je „kakvoća, svojstvo, osobina; vrlina, vrednost, dobrota, dobra osobina“, a po ISO 9000:2000 „kvalitet je sposobnost skupa bitnih karakteristika proizvoda, sistema ili procesa da ispune zahteve kupaca i drugih interesnih grupa“. Dakle, kvalitet nekog entiteta se iskazuje merom ispunjenosti očekivanja zainteresovanih grupa (stejkholdera), a ta mera se posmatra kao višedimenziona promenljiva, tj. zavisi od vrednosti koje postizu značajne karakteristike/atributi posmatranog entiteta. (S obzirom na očekivanja stejkholdera, tj. s obzirom na značaj koji daju pojedinim karakteristikama/atributima, vrednost/kvalitet entiteta može biti različito ocenjivana.)

Slično je i sa **kvalitetom upravljanja u preduzećima (KUuP)**: predstavlja meru (npr. stepen) ispunjenosti očekivanja stejkholdera upravljanja u preduzećima: zaposlenih (izvršilaca i menadžera), ali i vlasnika, poslovnih partnera, zajednice... Zaposleni očekuju npr. stabilna radna mesta i pravičnu nadoknadu za uloženi rad; menadžeri npr. što veću slobodu u upravljanju poslovanjem, prilike za inicijativu i visoka primanja; vlasnici npr. što veće dividende, rast kapitala (i ugleda) – uz minimizovanje rizika; lokalna zajednica npr. zapošljavanje lokalne radne snage i drugih poslovnih aktera, društveno-odgovorno poslovanje posmatranih preduzeća, minimum rizika po okolinu; državi su potrebni: robe/usluge, radna mesta, porezi itd.

Koliko god da su raznovrsna očekivanja od upravljanja (a time i kriterijumi vrednovanja njegovog kvaliteta), nema sumnje da se stejkholderi slažu da se KUuP ogleda u njegovoj efektivnosti (da proizvodi željeni izlaz) i efikasnosti (da odnos izlaza i ulaza bude što veći).

Naravno, ove opšte karakteristike upravljanja mogu se dekomponovati (i meriti) prema objektu upravljanja, prema vremenskim horizontima, uslovima (troškovima, čekanju na prinose i dr.)... Moguće je definisati attribute KU (kao i attribute kvaliteta upravljačkih komponenti): realnost, kontinualnost, integralnost, sveobuhvatnost, dostupnost, fleksibilnost, procesibilnost, demokratičnost, profitna orijentisanost itd. ([5], str. 38-42). Takođe je, po navedenom delu, moguće definisati meri sistem KU i izmeriti trenutno stanje KU; odstupanje stvarnog stanja od željenog, kao i poredjenje tog odstupanja sa tolerancijom, daje osnove za zaključivanje u kojim oblastima treba preduzimati korektivne aktivnosti.

U naučnom (pa i u praktičnom) smislu, moguće je utvrditi zavisnost poslovne uspešnosti od KU, te je moguće i obrnuto – definisanje potrebnog KU (pa i kvaliteta/vrednosti indikatora atributa/karakteristika upravljanja) da bi se postigla željena uspešnost poslovanja.

3. RAZVOJ ILI/I UNAPREDJIVANJE KVALITETA UPRAVLJANJA U PREDUZEĆIMA

Iz više razloga – pa i zbog postizanja (i očuvanja) konkurentnosti, realna je i svakodnevno prisutna potreba za definisanjem poželjnih/očekivanih vrednosti indikatora KU u preduzećima. No, informacija o poželjnim vrednostima indikatora još uvek ne znači da je jednostavno postići te vrednosti, tj. da je jasno kojim aktivnostima se oni mogu postići (u željenoj meri).

Praksa je naučila da određene mere daju doprinosa postizanju ciljeva – unapredjenju KU, a time i poboljšavanju/povećavanju poslovne uspešnosti. Obično se te mere imenuju kao „unapredjenje“, jer je pojam „razvoj“ profesionalno definisan i zahteva obimna angažovanja i sistematičnost u pristupu.

Dakle, kako pojam „razvoj“ zahteva preciziranje mera i njihovih efekata – po aktivnostima, vremenu i ostalim resursima, te kako podrazumeva sistematsko i sistemsko upravljanje (za šta nauka još nije dala sve potrebne odgovore), Praksa se zadovoljava „dovoljno-dobrim“, upotrebljivim rešenjem – pojmom „unapredjenje“, pa i unapredjenje KUuP. Praksa, time, razvoj KU svodi na unapredjenje KU – što je, ipak, značajan napredak (u odnosu na zanemarivanje potreba i mogućnosti da se, preko KU, deluje na povećanje uspešnosti poslovanja).

4. PLANIRANJE UNAPREDJIVANJA KVALITETA UPRAVLJANJA U PREDUZEĆIMA

Noviji radovi iz oblasti Kibernetike (pomenuti rad [5] i drugi radovi istog autora) nude metodologiju razvoja KU, ukazujući na potrebu (i mogućnost) ustanovljivanja zavisnosti KU (a time i poslovne uspešnosti) od primenjenih metaupravljajčkih alata. U ovim radovima prikazuje se višedimenzioni prostor metaupravljanja, intenziteti metaupravljajčkih alata i metodologija za utvrđivanje veza tih intenziteta i ostvarivih rezultata – KU i, posredno, poslovne uspešnosti.

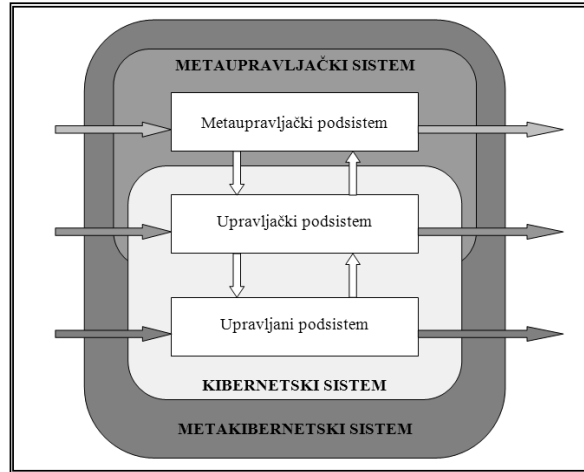
Čitav koncept Metaupravljanja ogleda se u Matrici metaupravljanja (Tab. 1), kojom su prikazane faze i objekti upravljanja i njihov medjusobni odnos (kad je objekat upravljanja samo upravljanje). Iako je, još uvek – i pored polaznih osnova koncepta Metaupravljanja, teško biti precizan u definisanju zadataka za razvoj KU organizacionim sistemima (funkcijama, procesima, resursima), moguće je definisati elemente za planiranje unapredjenja KUuP: a) Uočavanje neusaglašenosti KU i sortiranje problema koje izazivaju, b) Definisavanje kriterijuma za izbor jednog ili skupa problema za rešavanje, c) Utvrđivanje skupa uzroka problema (i njihove značajnosti), d) Generisanje rešenja za eliminisanje, umanjivanje ili, barem, za „podnošenje“ uzroka problema, e) Vrednovanje rešenja i f) Definisavanje projekta za implementiranje rešenja.

METAUPRAVLJANJE				
Faze upravljanja	Objekti upravljanja			
	Plani- ranje	Organizo- vanje	Realizo- vanje	Kontro- lisanje
Planiranje	P(P)	P(O)	P(R)	P(K)
Organizovanje	O(P)	O(O)	O(R)	O(K)
Realizovanje	R(P)	R(O)	R(R)	R(K)
Kontrolisanje	K(P)	K(O)	K(R)	K(K)

Tabela 1. Matrica Metaupravljanja

Istovremeno se, po konceptu Metaupravljanja a radi unapredjenja KU, vrši „dogradjivanje“ preduzeća kao kibernetskog sistema metaupravljačkim podsistemom. S obzirom na složenost ovog podsistema, preduzeće – kao kibernetiski (poslovni) sistem – se prevodi u metakibernetiski (društveni) sistem (Sl. 1) – sa (uz klasične – poslovne funkcije) razvijanjem (hijerarhijski pozicioniranih) „društvenih“ funkcija: 3) Obrazovanje (za distribuiranje znanja unutar preduzeća); 2) Istraživanje & razvoj (kao okvir za obrazovanje u preduzeću; ogleda se u uočavanju i merenju specifičnosti konkretnog preduzeća i u nalaženju rešenja, tj. u proizvodnji znanja za generisanje novih organizacionih principa ili/i za adaptiranje već poznatih) i, na vrhu, 1) Kultura (kao „organizaciona kultura“ kojom se definišu i podržavaju vrednosti konkretnog preduzeća i okruženja u kome deluje i kojom se determinišu modeli – ciljevi i ograničenja – za istraživanja i razvoj u preduzeću).

Planiranje unapredjenja KU – kao inicijalna/pripremna faza upravljanja (pa i upravljanja unapredjivanjem KU), podrazumeva evidentiranje stvarnih stanja/vrednosti indikatora KUuP (navedenih u 2) – iz prethodnih i „tekućih“ ciklusa i prekoračenja tolerantnih vrednosti (pojava neusaglašenosti kvaliteta kao problem), definisanje ciljeva, aktivnosti, bilansa resursa, projekta realizacije i dr. Mnoga od navedenih pitanja, kao i pitanja: Pokretanja procesa unapredjenja KUuP, Upravljačkih zadataka za unapredjenje KUuP, Procesu unapredjenja KUuP, Resursa za unapredjivanje KUuP (potrebnih i raspoloživih, dok je razlika medju njima – novi problem), Organizovanja za unapredjivanje KUuP, Merenja i praćenja rezultata, Preciznih uloga (eksperata za KU, menadžera i vlasnika) u unapredjivanju KUuP, kao i druga pitanja – ostaju za neki drugi rad i, svakako, za Praksu.



Slika 1. Shematski prikaz Metakibernetškog sistema

5. ZAKLJUČAK

Savremeno poslovanje se zasniva i na dometima Operacionog menadžmenta, a time i na KU (i okruženjem i preduzećem, i eksternom i internom). Praksa ima svoja, dovoljno dobra, rešenja, a Nauka – zasnovane teorijske osnove i pomake u njihovoj primenjivosti. S obzirom na potrebe Prakse preduzeća u Srbiji – za povećanjem poslovne uspešnosti, konkurentnosti, privlačenjem stranih investicija i dr., povećava se potreba unapređenja KUuP, pa i potreba primene teorije (i OMa i Upravljanja). U tom povezivanju Teorije i Prakse, preciziraju se uloge vlasnika i aktera eksternog okruženja i menadžera (i ostalih zaposlenih) u internom upravljanju, a time i uticaj na KUuP; time zaposleni mogu da opravdaju poverenje stranih (i domaćih) vlasnika kapitala, da budu konkurentni (efikasni, etični, entuzijastični) na tržištu menadžmenta – i u Krizi koja karakteriše ulazak u period 2011-2020.

Bilo bi vredno napora ako bi ovaj rad poslužio kao podsticaj za angažovanje stručnjaka za OM (i KU i njegovo unapređenje) – profesionalno formiranih na FONu, tj. ako bi vlasnici (pa i menadžeri) zaključili da mogu da angažuju profesionalce za maksimalno korišćenje potencijala poslovnih poduhvata (preduzeća i prilika u kojima ona deluju).

LITERATURA

- [1] Grupa autora (redaktor: Omerbegović-Bijelović, J.), *Osnove Operacionog menadžmenta*, FON, Beograd, 2010.
- [2] Grupa autora (redaktori: Pjanić, Z. et al.), *Ekonomska i poslovna enciklopedija*, Savremena administracija, Beograd, 1994.
- [3] Black, J.S. and Porter, L.W., *Management – Meeting New Challenges*, Prentice Hall, Upper Saddle River – New Jersey, 2000.
- [4] Vujaklija, M., *Leksikon stranih reči i izraza*, Prosveta, Beograd, 1972.
- [5] Omerbegović-Bijelović, J., *Metaupravljanje i kvalitet upravljanja*, Zadužbina Andrejević, Beograd, 1998.

SAMOVREDNOVANJE VISOKOŠKOLSKIH USTANOVA

SELF-EVALUATION OF HIGER EDUCATION INSTITUTIONS

Jelena Ruso,
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: Potreba za reformisanjem obrazovnog sistema su porasle a odgovori i rezultati se nalaze pred jakim izazovom. Obradom i analizom stručne literature definisan je sadržaj koji opisuje i tačnije govori o tome šta je samovrednovanje visokoškolskih ustanova, tretiran je odnos samovrednovanja i adreditacije u visokoobrazovanim institucijama, kao proces i značaj prednosti samovrednovanja. Bolonjski proces potencira unapređivanje kvaliteta visokoobrazovnih institucija i njihovih nastavnih procesa. Jedan od načina kontrole kvaliteta i usmerenih poboljšanja jeste primena samovrednovanja na kome insistira i novi Zakon o visokom obrazovanju. Rezultati samovrednovanja predstavljaju okosnicu i jedan od ključnih kriterijuma procesa akreditacije univerziteta i fakulteta na našim prostorima. Sam proces samovrednovanja možemo shvatiti kao sistemsko preispitivanje aktivnosti institucije koji može ukazati na slabosti i propuste kao i greške u njenim procesima.

Ključne reči: Samovrednovanje, visokoškolska ustanova, kvalitet, SWOT analiza.

Abstract: The need to reform the education system and the responses were increased and the results are the strong challenge. Processing and analyzing the literature is defined by the content that accurately describes and talks about what a self-evaluation of higher education institutions, treated the relationship of self-evaluation and adreditacije in higher education institutions, as the process and importance of the benefits of self-evaluation. Bologna process emphasizes improving the quality of higher education institutions and their educational process. One way of addressing quality control and improvement is the application of self-evaluation in which insists the new Law on Higher Education. Results of self-evaluation are the backbone of one of the key criteria of the accreditation process of universities and colleges on our spaces. Process of self-evaluation can be understood as a systematic review of the activities of institutions that can demonstrate the weaknesses and failures and errors in its process.

Key words: Self-evaluation, higher educatin institutions, quality, SWOT analysis.

1. UVOD

Kada govorimo o samoevaluaciji možemo laički reći da je to „proces učenja o sebi“ [1], koji služi za uočavanje sopstvenih prednosti, nedostataka i razvojnih mogućnosti. Njime se želi

otkriti način podrške studentima u njihovom procesu osobnog i akademskog razvoja. Cilj samovrednovanja je unapređivanje kvaliteta rada visokoškolskih ustanova. Samovrednovanje je istovremeno i znak da je fakultet spreman da prihvati odgovornost za sopstveni rad i razvoj. Naravno to nije jedini oblik vrednovanja rada, ali je osnova za druge vrste vrednovanja. Samoocenjivanje oslobađa fakultet od napetosti koja se javlja kao posledica spoljašnjeg vrednovanja kao do sada jedinog vida praćenja i vrednovanja rada visokoškolskih ustanova. Cilj ovog rada je da bude osnova za samovrednovanje i vrednovanje rada visokoškolskih ustanova i ukaže na mogućnosti poboljšanja svake visokoškolske ustanove. Namenjen je profesorima, studentima, stručnim saradnicima, članovima veća, kao i drugim zainteresovanim za rad fakulteta: roditeljima, lokalnim i prosvetnim vlastima, stručnim organizacijama i društvima. Personalna motivacija za izbor ove teme je aktuelnosti i značajnost samovrednovanja kao jakog ljudskog i psihološkog faktora u svakoj instituciji.

2. SAMOVREDNOVANJE

U okviru naslova samovrednovanje biće objašnjen pojam istog kao sam proces tog načina ocenjivanja.

2.1 Pojam i proces samovrednovanja

U okviru reforme obrazovanja u periodu od 2002. do 2005. god. na nacionalnom nivou su se razvijale aktivnosti u vezi sa izradom mreža indikatora kvaliteta svih pedagoški relevantnih aspekata rada škola sistematizovanih prema ključnim oblastima [2]. Samoevaluacija ili samovrednovanje je procena, periodična kontrola i dokumentovanje valstutih parametara kvaliteta, nastave i studijskih programa, administracije i menadžmenta, naučno-istraživačkog rada koje provodi visokoškolska ustanova. „Samovrednovanje je mehanizam za unapređivanje kvaliteta rada u visokoškolskim ustanovama i veoma je prihvaćen u EU“ [3]. Takođe možemo reći da je samoocenjivanje organizacije sveobuhvatno i sistematično preispitivanje aktivnosti i rezultata organizacije u odnosu na izabrani standard ili u poređenju sa definisanim sistemom menadžmenta kvalitetom. Ova metoda može da obezbedi ukupan pogled na performanse organizacije i stepen zrelosti sistema menadžmenta. Takođe, može pomoći da se identifikuju oblasti za poboljšavanja i/ili inovacije i za određivanje prioriteta za naknadne mere. U cilju upoređenja sa sopstvenim predhodnim stanjem;

- Zbog poređenja sopstvenog stanja sa predhodnim sopstvenim stanjem;
- Zbog sopstvenog poređenja sa drugima;
- Zbog javnog poređenja sa drugima i
- Zbog zahteva za (re)akreditaciju.

Proces samovrednovanja započinje odabirom tima koji će se time baviti i rukovodioca tima. Izabrali članove komisije a zatim indetifikovati faktore samoocenjivanja: ko su oni koji

ocenjuju, ko su ocenjivani, koji su to postupci i metode ocenjivanja, koju su kriterijumi ocenjivanja i drugi faktori. Nakon utvrđenih faktora sprovodi se samovrednovanje koje obuhvata ocenjivanje od strane studenata, diplomaca, posodavaca i samoocenjivanje profesora u skladu sa standardima za samovrednovanje i ocenu kvaliteta visokoškolskih ustanova. Kada je proces završen pravi se izveštaj o samovrednovanju kao jedan od potrebnih, javnih dokumenata za akreditaciju ili re-akreditaciju visokoškolskih ustanova. Ocenjuju se tekuće performanse procesa organizacije i identifikuje se područje za poboljšavanje i/ili inovacije [4]. Izveštaj o samovrednovanju zajedno sa Zahtevom za spoljašnju proveru ispunjavanja obaveza u pogledu kvaliteta, samostalna visokoškolska ustanova, odnosno visokoškolska jedinica u njenom sastavu, podnosi Komisiji za akreditaciju i proveru kvaliteta R. Srbije;

3. PREDNOSTI SAMOVREDNOVANJA

Samovrednovanje se sprovodi na način i po postupku propisanim opštim aktom visokoškolske ustanove u intervalima od najviše tri godine. Samovrednovanje sadrži niz koristi za organizaciju. Ono pomaže da se:

- Indetifikuju područja za poboljšanje i inovacije;
- Oцени kako proširiti ostvarenja i uspehe na druga područja;
- Preispitujue pristup kontinualnim poboljšanjima i inovacijama i indetifikuje kako se oni mogu unaprediti u cilju povećanja stepena progressa;
- Fokusiraju naponi i resursi za povećanje uspeha kako organizacije, tako i pojedinaca;
- Šire dobre ideje i najbolja praksa unutar organizacije;
- Poboljšava klima inovativnosti i kreativnosti u organizaciji;
- Omogućući poređenje između performansi organizacije i performansi „svetske klase“ organizacija (benchmarking);
- Konstantno meri progres organizacije prema poslovnim ciljevima u ostvarivanju poslovne izvrsnosti i
- Povezuje šta i kako treba da se čini sa onim što treba da se ostvari.

4. STANDARDI ZA SAMVREDNOVANJE I OCENJIVANJE KVALITETA VISOKOŠKOLSKE USTANOVE

“Samoocenjivanje je pozitivan i konstruktivan način fokusiranja i prioritizacije napora u kontinualnim poboljšanjima i inovacijama i način merenja ostvarenja progressa, koji se stalno ponavlja“ [5]. Ovaj metod je orijentisan na trajna rešenja, povećanje konkurentnosti, inovacija i na dugoročne rezultate. Očekuje se da će organizacija postići najbolje rezultate uključivanjem zaposlenih u stalna poboljšanja i inovacije sopstvenih procesa i usluga. Standardi za samovrednovanje i ocenu kvaliteta visokoškolskih ustanova dati su u tabeli 1. Izveštaj o samovrednovanju treba da bude strukturiran u skladu sa standardima za

samovrednovanje i ocenjivanje kvaliteta visokoškolskih ustanova (standardi 1-14). Potrebno je da u izveštaju u okviru svakog standarda budu posebno obrađeni sledeći aspekti:

- Opis trenutne situacije;
- Analiza i procena trenutne situacije s obzirom na prethodno definisane ciljeve, zahteve i očekivanja;
- Analiza slabosti i povoljnih elemenata;
- Predlozi za poboljšanje i planirane mere;

Tabela 1. Standardi samovrednovanja i ocenjivanja kvaliteta visokoškolske ustanove [6]

Standard 1: Strategija obezbeđenja kvaliteta.
Standard 2: Standardi i postupci za obezbeđenje kvaliteta.
Standard 3: Sistem obezbeđenja kvaliteta.
Standard 4: Kvalitet studijskog programa.
Standard 5: Kvalitet nastavnog procesa.
Standard 6: Kvalitet naučnoistraživačkog, umetničkog i stručnog rada.
Standard 7: Kvalitet nastavnika i saradnika.
Standard 8: Kvalitet studenata.
Standard 9: Kvalitet udžbenika, literature, bibliotečkih i informatičkih resursa.
Standard 10: Kvalitet upravljanja visokoškolskom ustanovom i kvalitet nenastavne podrške.
Standard 11: Kvalitet prostora i opreme.
Standard 12: Finansiranje.
Standard 13: Uloga studenata u samovrednovanju i proveru kvaliteta.
Standard 14: Sistematsko praćenje i periodična provera kvaliteta.

Analiza slabosti i povoljnih elemenata treba da bude obavljena u skladu sa sledećim kategorijama procene, metodom SWOT analize:

- S (Strength) : prednosti;
- W (Weakness) : slabosti;
- O (Opportunities): šanse i
- T (Threats): pretnje.

5. PRIMER SWOT ANALIZE KVALITETA STUDIJSKOG PROGRAMA

Opšti primer analize studijskog programa visokoškolske ustanove primenom alata SWOT analiza prikazan je u tabeli 2. To je jedan od alata koji pomaže da se uoče interni faktori odnosno šanse i slabosti koje postoje u visokoškolskoj instituciji, a zatim se ispituju i prouče eksterni faktori tj. pretnje i prostor, odnosno šansa za poboljšanja.

Tabela 2: Primer SWOT analize studijskog programa

SNAGA	SLABOSTI
<ul style="list-style-type: none"> -Doprinos kroz participaciju studenata FON-a u radu i razvoju fakulteta i nastave -Značajni rezultati nastavnog osoblja u strateškim projektima koje su vodili ili u kojima su učestvovali -Značajni rezultati studenata na međunarodnim takmičenjima u znanju i debati -Stalno prikupljanje informacija o kvalitetu programa od odgovarajućih organizacija iz okruženja i diplomaca -Usaglašenost studijskih programa sa savremenim trendovima i sa zahtevima tržišta rada -Ugovor o saradnji sa međunarodnim univerzitetima i naučnim centrima koji omogućavaju mobilnost nastavnog osoblja i studenata kroz razne projekte -Ostvareni ciljevi usaglašeni sa principima Bolonjskog procesa -Uverenje o akreditaciji kao visokoškolska ustanova 	<ul style="list-style-type: none"> -Žalbe studenata na slabu organizaciju prakse i postignutih rezultata sa iste -Poteškoće i nerazumevanje u primeni Bolonjske deklaracije, od strane profesora i studenata -Otpor promenama od strane nastavnog osoblja prema Bolonjskoj načinu studiranja -Dužina trajanja studija (preko 6 god.) -Aktivnosti u najvećoj meri usmerene na ispunjavanje formalnih kriterijuma akreditacije -Značajno zaostajanje u reformi za ustanovama u drugim evropskim zemljama koje može onemogućiti dalju saradnju -Nedovoljna zainteresovanost profesora za proučavanjem zahteva standarda i nedostatak motivacije za stalno unapređivanje kvaliteta studijskih programa -Otpor profesora kontroli njihovog rada
ŠANSE	PRETNJE
<ul style="list-style-type: none"> -Implementacija savremenih studijskih programa zahvaljujući međunarodnoj saradnji sa drugim Univerzitetima -Dodatno usavršavanje studenata kao i njihovo zapošljavanje, omogućeno kroz međunarodnu razmenu studenata -Povećavanje saradnja sa privredom i privatnim sektorom i cilju povećanja mogućnosti za izvođenje praktične nastave -Evropska unija kao ključni motiv za prilagođavanje opšte prihvaćenoj ulozi i strukturi sistema visokog obrazovanja, kao i mogući izvor podrške za sprovođenje reforme -Učešća u brojnim projektima podržanim od strane evropskih institucija -Mogućnost povećanog odlaženja i usavršavanja zaposlenih na međ. nivou 	<ul style="list-style-type: none"> -Ograničen broj budžetskih mesta -Nejedinstven sistem i regulativa visokog obrazovanja -Nepostojanje pritiska (ili čak i interesa) države za istinsku reformu -Kao posledica ekonomske krize, nezainteresovanost privatnog sektora za bolju saradnju -Srodni fakulteti privatnih i državnih sektora u Srbiji -Pad kupovne moći stanovništva u odnosu na školarine -Nedovoljno razumijevanje osnovnih problema visokog obrazovanja od strane onih koji donose političke odluke -Primamljivost uslova školovanja i zapošljavanja u inostranstvu

6. ZAKLJUČAK

Nakon sumiranja rada i proučavanja literature donet je zaključak da je proces samovrednovanja bitan ne samo kao dodatna dokumentacija za re-akreditaciju fakulteta, već služi za upoređivanje svojih performansi sa performansama drugih organizacija, pomaže pri vrednovanju poboljšanja/pogoršanja performansi organizacije, poređujući svoje postignute ishode sa sopstvenim ranijim ostvarenim rezultatima. Esencijalna stavka jeste i objektivnost u shvatanju svog položaja, kao ključna u iskrenosti samoocenjivanja. Rezultat samovrednovanje je na neki način SWOT analiza gde se razmatraju prednosti, opasnosti, prilike, šanse i na osnovu toga preduzimaju konkretni koraci/mere kako bi se prvobitno stanje poboljšalo. Kao rezultat primene ove metode daju se predlozi poboljšanja koje je moguće primeniti. Samim tim ovaj rad stvara mogućnost za primenu SWOT analize na konkretnom primeru za svaki standard samovrednovanja i ocenjivanja kvaliteta, predlog poboljšanja i na kraju kompletiranje izveštaja o samovrednovanju.

LITERATURA

- [1] Dražena Filipović, „Razvoj osiguranja kvaliteta u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju“, Makarska 2010 preuzto sa: <http://www.ss-fraandrijekacicamiosica-ma.skole.hr/> 07.04.2011
- [2] Rada Karanac i Željko Papić, „Timski rad i obrada podataka u školama u procesu samovrednovanja“, Internacionalna konferencija, Tehnički fakultet-Čačak 2010
- [3] Danijela Kovačević-Mikić, „Samovrednovanje u Moravačkom okrugu-prvi koraci, školska uprava u Čačku preuzeto sa sajta <http://www.skolskaupravacacak.rs>
- [4] *SRPS ISO 9004:9009*, Rukovođenje sa ciljem ostvarivanja održivog uspeha organizacije - Pristup preko menadžmenta kvalitetom, II izdanje
- [5] Milenko N. Heleta, „TQM i model izvrsnosti“, Beograd 2010, strana 120
- [6] Upustvo za izradu izveštaja o samovrednovanju, Fakultet organizacionih nauka, Beograd 2011

SERTIFIKACIJA SMK-a PREMA ISO 9001 STANDARDU KAO OSNOVA ZA BPM

QMS CERTIFICATION ACCORDING TO ISO 9001 MODEL AS A BASIS FOR BPM

Ivan Tomašević, Dragana Stojanović, Barbara Simeunović, Milić Radović
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: *Primena ISO standarda je rasprostranjena u svim delovima sveta. ISO 9001:2008 zagovara primenu procesnog pristupa kao ključnog elementa efektivnog sistema menadžmenta. Procesni pristup zahteva od kompanije da identifikuje, razume i upravlja svojim poslovnim procesima. Isti principi se mogu primeniti i na koncept upravljanja poslovnim procesima. Smatra se da su kompanije koje su usvojile standard iz ISO 9000 serije u boljoj poziciji za usvajanje koncepata upravljanja procesima. Oba ova koncepta imaju korene u sistemskom pristupu, i oba posmatraju procese kao vrlo važne resurse kompanije. U radu će biti analizirano da li sertifikacija sistema menadžmenta kvalitetom (SMK) prema ISO 9001 modelu može da predstavlja dobru osnovu za primenu naprednijih koncepata upravljanja procesima.*

Ključne reči: *Upravljanje procesima, sertifikacija, ISO 9001*

Abstract: *Implementation of ISO standards is widespread in all parts of the world. ISO 9001:2008 advocates process approach as a key element of effective management systems. The process approach requires companies to identify, understand and manage their business processes. The same principles can be applied to the concept of Business Process Management - BPM. It is believed that the companies that have adopted the ISO 9000 standards are in a better position to adopt the concepts of process management. Both of these concepts are rooted in a systemic approach, and both of them see processes as very important resources of the company, and in this paper it will be analyzed whether the quality management system certification according to the ISO 9001 model can provide a good basis for the application of advanced process management concepts.*

Key words: *Process management, certification, ISO 9001*

1. UVOD

ISO 9000 je familija standarda za uspostavljanje i praćenje SMK. Standard ISO 9001 sadrži zahteve koje SMK treba da ispuni kako bi bio sertifikovan. Sama sertifikacija ne mora biti cilj, i nije eksplicitan zahtev ni jednog standarda. Organizacija može da implementira zahteve standarda kako bi ostvarila interne i eksterne koristi bez dobijanja sertifikata. Verzija standarda iz 2000te godine je pokušala da na radikalnan način izmeni poimanje obezbeđenja kvaliteta tako što je u prvi plan stavila upravljanje procesima (praćenje i optimizaciju poslova i aktivnosti kompanije umesto kontrole finalnog proizvoda). Mnogi autori naglašavaju potrebu da se SMK izgradi oko poslovnih procesa,

kako bi bio efikasan i štedljiv [1][2]. Neki autori tvrde da je uticaj dvosmeran, i da se prilikom dizajniranja/redizajniranja poslovnih procesa trebaju uzeti u obzir zahtevi ISO standarda [3]. Do kraja decembra 2008. godine je izdato najmanje 982832 sertifikata u 175 zemalja sveta, dok je u Srbiji izdat 2091 ISO 9001:2008 sertifikat [4].

Upravljanje procesima (upravljanje poslovnim procesima – u daljem tekstu će ova dva pojma biti korišćena paralelno) kao pristup menadžmentu je relativno nov koncept koji predstavlja sve napore kompanije da svoje procese dovede u istu ravan sa strateškim ciljevima. Ukoliko se prihvati činjenica da su procesi od vitalnog značaja za svaku organizaciju, onda se oni moraju posmatrati kao resursi kojima treba upravljati. Međutim, procesi nisu samo resursi poslovnog sistema, oni čine poslovni sistem i ono što on radi, tako da se slobodno može reći da se poslovnim sistemom može upravljati tako što se upravlja njegovim poslovnim procesima.

Oba pomenuta pristupa svoje osnove imaju u sistemskom pristupu, oba posmatraju procese kao ključne resurse poslovnog sistema, oba stavljaju akcenat na kontinualno poboljšanje procesa, i oba stavljaju korisnika i njegove potrebe u centar pažnje. Postoje mišljenja da su kompanije koje primenjuju ISO standard za menadžment kvalitetom među onima koje u ranim fazama usvajaju nove koncepte upravljanja procesima, obzirom da imaju određen nivo zrelosti poslovnih procesa. Sa druge strane, primeni standarda ISO serije se zamera da birokratizuju poslovanje, da ne utiču na podizanje nivoa kvaliteta proizvoda/usluga, da smanjuju fleksibilnost poslovnog sistema (i da samim tim guše sve inicijative za poboljšanjem poslovnih procesa, iako eksplicitno insistiraju na kontinualnom poboljšanju procesa), da zagovaraju primenu procesnog pristupa samo na papiru (i da pri tome ne daju jasnu sliku šta je to u stvari procesni pristup), da insistiraju na upravljanju poslovnim procesima, a pri tome ne daju smernice za uspostavljanje sistema za upravljanje procesima (proceduru ili nešto slično).

Istina je negde na sredini. ISO standardi omogućuju inicijalno upoznavanje poslovnog sistema sa svojim procesima, i jasno je da kompanije koje imaju primenjen standard ISO serije poseduju određeni nivo zrelosti procesa. Naravno, ni kritike nisu bez osnova. Cilj ovog rada je da kritički sagleda sličnosti i razlike ova dva pristupa, njihov realan uticaj na procese poslovnog sistema, i da utvrdi da li sertifikacija može da predstavlja osnovu za kasniju primenu naprednijih koncepata upravljanja poslovnim procesima.

2. ISO 9001 STANDARD I PROCESNI PRISTUP

Iako procesi nisu nova stvar, opšteprihvaćena definicija procesa još uvek ne postoji. ISO 9000:2001 SMK – osnove i rečnik definiše proces kao skup međusobno povezanih ili međusobno delujućih aktivnosti koji pretvara ulazne elemente u izlazne elemente [5]. Postoje i dodatni kriterijumi koje poslovni procesi moraju da zadovolje [6]:

- procesi, sami ili u interakciji sa drugim procesima, moraju na efektivan i efikasan način doprinostiti stvaranju vrednosti za korisnika.
- procesima se mora upravljati na efektivan način.
- procesi, individualno ili u kombinaciji sa drugim procesima, moraju imati potencijal za stvaranje konkurentne prednosti.

Pre revizije ISO 9001 standarda iz 2000. godine, na sertifikaciju se uglavnom gledalo kao na prepreku koja se mora preći kako bi organizacija mogla da posluje na globalnom

tržištu. Pripreme za sertifikaciju su rađene statički, bez bitnijih promena u samoj organizaciji. Mnoge kompanije koje su sertifikovane prema modelu koji je stariji od 2000. godine su prijavile da njihovi sistemi kvaliteta imaju brojne slabosti, uglavnom vezane za slabu posvećenost rukovodstva i loše prihvatanje zahteva standarda od strane zaposlenih [7]. ISO 9001:2000 standard je sa sobom doneo neke elemente koji su više u skladu sa principima TQM-a (potpuna posvećenost kvalitetu, usredsređenost na korisnike, kontinualna poboljšanja i slično). Procesni pristup, kao jedan od elemenata novih revizija standarda, je jedan od stubova TQM filozofije, i predstavlja najveće unapređenje standarda. On zahteva usvajanje radikalno novog (ali potpuno logičnog) načina na koji poslovni sistem posmatra svoje aktivnosti. Podrazumeva identifikovanje, razumevanje i upravljanje poslovnim procesima kompanije. Ti procesi već postoje u okviru poslovnog sistema (pomoću tih procesa se odvija svakodnevno poslovanje), ali su oni nevidljivi. Zato je menadžerima teško da ih prepoznaju i da njima upravljaju.

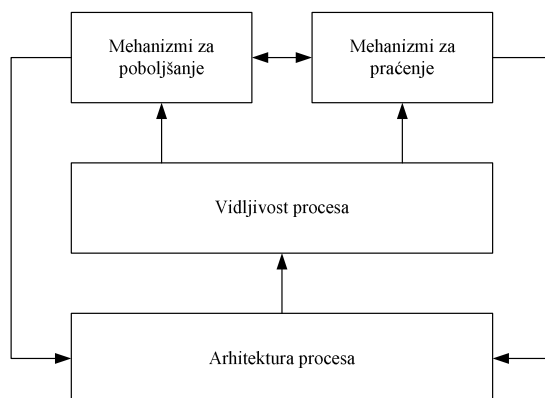
Procesni pristup je sa sobom doneo i određene probleme u implementaciji. Hijerarhijske prepreke u implementaciji procesnog pristupa su među najčešćima, obzirom da je većina kompanija funkcionalno organizovana, i da se svaka funkcionalna jedinica posmatra kao zaseban deo sa sopstvenim ciljevima i strategijama. Nedsotatak međufunkcionalne komunikacije i jaka hijerarhijska struktura ograničavaju podršku menadžmenta primeni standarda, i time ograničavaju uspeh implementacije. Menadžment zasnovan na procesima zahteva veliku posvećenost i vreme kako bi se ključni poslovni procesi reorganizovali. Činjenica da je implementacija ISO standarda najčešće vremenski ograničena govori u prilog tome da je nedostatak (ili loše planiranje) vremena jedna od glavnih prepreka na putu ka uspehu.

3. UPRAVLJANJE PROCESIMA U OKVIRU ISO 9001 STANDARDA

Pod upravljanjem procesima se podrazumeva strukturirani, sistematski pristup koji kompanije koriste kako bi analizirale, poboljšavale i kontrolisale svoje procese [8]. Iako informacione tehnologije igraju značajnu ulogu u današnjem upravljanju poslovnim procesima, pogrešno je upravljanje procesima posmatrati isključivo kroz IT prizmu. Upravljanje procesima treba posmatrati u širem kontekstu, kao način na koji menadžeri organizuju i kontrolišu procese [9].

U svetu je razvijen veliki broj modela za upravljanje procesima. Pored modela koji se vezuju za specifične organizacione sisteme i kompanije, postoje i opšti koji sugerišu niz faza ili koraka koje treba primeniti kako bi se uspostavio sistem za upravljanje procesima. Bitno je napomenuti da ne postoji rešenje koje je primenljivo u svakoj situaciji. Način na koji će upravljanje procesima biti implementirano u mnogome zavisi od specifičnosti poslovnog sistema u kojem se sprovodi projekat primene koncepta upravljanja procesima, kao i od konsultanata i drugih učesnika koji su na projektu angažovani. Modeli često naglašavaju pojedine aspekte upravljanja procesima (merenje procesa, poboljšanje procesa), i ne daju potpunu sliku šta je sve neophodno uraditi kako bi se uspostavio sistem za upravljanje procesima. U ovom radu će biti korišćen konceptualni model upravljanja procesima, koji na neki način integriše ključne komponente različitih modela upravljanja procesima, i predstavljen je na višem nivou apstrakcije. On naglašava četiri strateška područja koja treba imati u vidu prilikom projektovanja sistema za upravljanje procesima [10]:

1. *Arhitektura procesa* – podrazumeva identifikaciju i predstavljanje procesa na sveobuhvatan i sistematičan način; predstavlja strateški važnu aktivnost i konstitutivnu komponentu sistema upravljanja procesima.
2. *Vidljivost procesa* – prva dimenzija vidljivosti podrazumeva povezivanje procesne arhitekture sa organizacionom strukturom, čineći procese „strukturno vidljivim“, i dodeljivanje vlasnika procesa svakom procesu (neki autori predlažu pravljenje mreže koja povezuje arhitekturu procesa i organizacionu strukturu kroz registre procesa [11]); druga dimenzija podrazumeva dokumentovanje procesa, opisivanje njihovog funkcionisanja (pisanje procedura i/ili grafičko predstavljanje procesa), što čini procese „operativno vidljivim“.
3. *Mehanizmi za praćenje* – uspostavljanje sistema za merenje performansi procesa, koji omogućava da se na sistematičan način prate i analiziraju indikatori uspešnosti procesa; neophodno je da indikatori performansi procesa budu u direktnoj (ređe indirektnoj) vezi sa starteškim ciljevima poslovnog sistema.
4. *Mehanizmi za poboljšanje* – uspostavljanje sistema za donošenje niza odluka koje se odnose na izbor procesa koji će biti poboljšavani, kao i za definisanje planova za poboljšanje, pokretanje inicijativa i upravljanje promenama procesa.



Slika 1: Ključne komponente upravljanja procesima [10]

Na slici 1 je dat grafički prikaz ključnih komponenti upravljanja procesima, kao i njihove međuzavisnosti. Povratne veze naglašavaju evolutivnu prirodu poslovnog sistema zasnovanog na procesima. Ocena usklađenosti sistema za upravljanje procesima i sertifikovanog SMK će biti razmatrana na osnovu ovog konceptualnog modela.

ISO 9001 zagovara primenu procesnog pristupa. Opšti zahtevi (tačka 4.1) navode da bi, kako bi na pravi način implementirala SMK, organizacioni sistem morao da [5]:

- Utvrdi procese neophodne za SMK i da ih primenjuje u celoj organizaciji;
- Utvrdi redosled i međusobno delovanje ovih procesa;
- Utvrdi kriterijume i metode potrebne da se obezbedi da izvođenje ovih procesa i upravljanje njima bude efektivno;
- Osigura raspoloživost resursa i informacija neophodnih za podršku izvođenju i praćenju ovih procesa;
- Prati, meri kada je to primenljivo i analizira ove procese, i

- Primenjuje mere potrebne za ostvarivanje planiranih rezultata i stalno poboljšavanje ovih procesa.

Kako bi se analizirao uticaj ISO 9001 standarda na upravljanje procesima, interesantno je analizirati zahteve standarda u svetlu metodološkog okvira za upravljanje procesima koji je predstavljen u prethodnom poglavlju. Kada govorimo o arhitekturi procesa, ISO standard zahteva da se procesi koje pokriva SMK identifikuju (uvod, tačka 0.2, tačka 4.1). Ovde se pre svega misli na procese koji se tiču četiri elementa SMK (odgovornost rukovodstva, menadžment resursima, realizacija proizvoda i merenje, analiza i poboljšavanje). Ipak, standard ne navodi broj procesa koje treba identifikovati, na koji način ih treba identifikovati i na koji način ih treba dokumentovati. Iz zahteva se vidi da je neophodno identifikovati tri vrste procesa: procese operativnog rada, upravljačke i podržavajuće procese [12]. Standard ne zahteva eksplicitno „sinhronizovanje“ organizacione strukture i arhitekture procesa. Jedini zahtev je minimalni nivo formalizovane organizacione strukture (definisane nadležnosti i odgovornosti, kao i određivanje predstavnika menadžmenta koji će biti zadužen za administriranje SMK). Što se tiče „operativne vidljivosti“, standard zahteva opisivanje procesa koje pokriva SMK (tačka 4.2.1), ali ne daje formalne smernice o načinu opisivanja (osim šest obaveznih procedura: upravljanje dokumentima, upravljanje zapisima, interne provere, upravljanje neusaglašenim proizvodima, korektivne mere, preventivne mere [5]). Što se tiče dizajniranja sistema za merenje performansi, standard zahteva da kompanija usvoji odgovarajući metod za merenje i nadgledanje procesa neophodnih za efektivno i efikasno funkcionisanje SMK, kao i procesa koji direktno (ili indirektno) utiču na kvalitet proizvoda (tačka 4.1, tačka 8.2.3). Kada govorimo o mehanizmima za poboljšanja, standard eksplicitno zahteva uspostavljanje strukturiranog sistema za sprovođenje kontinualnih poboljšanja SMK. U tački 8.5.1 stoji da organizacija mora stalno da poboljšava efektivnost SMK, korišćenje politike kvaliteta, ciljeva kvaliteta, rezultata provera, analize podataka, korektivnih i preventivnih mera i preispitivanja od strane rukovodstva [5].

4. SERTIFIKACIJA SMK PREMA ISO 9001 MODELU KAO OSNOVA ZA UPRAVLJANJE PROCESIMA

Ukoliko imamo situaciju u kojoj ISO sertifikacija prethodi projektima koji uključuju upravljanje poslovnim procesima, može se reći da uspeh kasnijih inicijativa za primenu naprednijih koncepata upravljanja procesima u mnogome zavise od načina na koji je standard implementiran. Izbor načina na koji će biti implementirani zahtevi ISO 9001 (ili bilo kog drugog standarda) je na menadžmentu. Postoje četiri načina na koje se ISO 9001 standard može implementirati [13]:

1. Jednostavno praćenje zahteva standarda
2. Dokumentovanje onoga što organizacija radi u odnosu na zahteve standarda
3. Ograničeno dokumentovanje procesa kako bi se izašlo u susret zahtevima ISO 9001 standarda
4. Stvaranje integrisanog SMK koji pokriva sve procese i, tamo gde je neophodno, zadovoljava zahteve standarda

Za koji će se način implementacije ISO 9001 standarda menadžment odlučiti zavisi od ciljeva uvođenja standarda. Neki autori upozoravaju da standard ne treba koristiti za uspostavljanje SMK, jer je standard dizajniran za ocenjivanje sistema kvaliteta pošto je on uspostavljen i implementiran [14]. Novi model SMK predstavlja prihvatljivu osnovu za uvođenje osnovnih principa upravljanja procesima, kao i za razvoj organizacione kulture koja se zasniva na zadovoljenju potreba korisnika i kontinualnom poboljšavanju kvaliteta proizvoda i procesa, ukoliko se primeni na pravi način. Sistematična primena procesnog pristupa može poslovnom sistemu da donese mnoge koristi, i da obezbedi konkurentsku prednost u poslovanju na tržištu, jer se procesi prepoznaju kao strateška komponenta poslovnog sistema. Pored usvajanja procesnog pristupa, standard predlaže usvajanje „planirajte-uradite-proverite-delujte“ metodologije (PDCA), čija se primena na procese može ukratko opisati na sledeći način:

- **Planirajte:** Utvrdite ciljeve i uspostavite procese potrebne za dobijanje rezultata u skladu sa zahtevima korisnika i politikom organizacije.
- **Uradite:** Primenite procese.
- **Proverite:** Pratite i merite procese i proizvod, poredeći ih sa politikom, ciljevima i zahtevima za proizvod i izveštavajte o rezultatima.
- **Delujte:** Preduzmite akcije za stalno poboljšavanje performansi procesa[5].

Posmatrajući ISO model u svetlu konceptualnog modela za upravljanje procesima predstavljenog ranije u tekstu, može se videti da se sve stavke predloženog modela pokrivene zahtevima ISO standarda. Ipak, treba biti jako pažljiv. Od kada se ISO 9000 serija standarda pojavila 1987. godine, vodi se jaka debata protiv primene ISO standarda [15]. Najveće zamerke se tiču prevelike birokratizacije i nefleksibilnosti koje stvara primena ISO standarda. ISO 9001 se koncentriše na dokumentaciju kao primaran dokaz zrelosti poslovnih procesa kompanije. Iako je dokumentovanje procesa dovoljno za sertifikaciju, ti dokazi su statičke prirode (dokumentovanje načina na koji organizacija obavlja posao), i eksplicitno se ne zahtevaju nikakvi dinamički dokazi, kao što je istorija praćenja i merenja procesa. Upravljanje procesima se, sa druge strane, aktivno oslanja upravo na dinamičke elemente u organizaciji, i po prirodi se fokusira na aktivan tok informacija pre nego na statičku dokumentaciju. ISO 9001 eksplicitno zahteva da se procesi dokumentuju na sistematičan način. Iako je dokumentovanje procesa bitna stavka u napretku ka punoj zrelosti procesa, ono samo po sebi nije korisno. Uspostavljanje dinamičkog sistema praćenja procesa, koji uključuje definisanje indikatora uspešnosti procesa, uloga u izvođenju i upravljanju procesima kao i ponašanje svih zaposlenih koji su uključeni u funkcionisanje procesa, predstavlja sveobuhvatniji pristup u ostvarivanju zrelosti procesa, koji je više u saglasju sa konceptima upravljanja poslovnim procesima. Posebnu opasnost za zrelost procesa predstavlja ritualna primena zahteva standarda (zbog zahteva poslovnih partnera ili razvoja kompanije kao brenda), gde se procesi dokumentuju za potrebe sertifikacije, a zatim ta dokumenta ne ulaze u operativnu upotrebu u kompaniji. Dokumentovanje procesa i pisanje procedura zahteva veliko vreme, i upravo to potrošeno vreme predstavlja značajnu prepreku svim kasnijim naporima koji vode ka promeni procesa. Zaposleni nisu spremni da menjaju nešto u čije dokumentovanje su uložili značajan napor.

Ukoliko kompanija kao primarni cilj ima postizanje visokog nivoa zrelosti procesa, preporuka je da se krene od sertifikovanja prema ISO 9001 modelu samo u situaciji kada

je sertifikacija zahtevana od eksternih korisnika, odnosno ukoliko značajan broj kupaca posmatrane kompanije zahteva da se ona sertifikuje. U suprotnom, bolje je krenuti sa primenom neke od metodologija upravljanja poslovnim procesima, koja će na sveobuhvatniji način prići procesima kao strateškim resursima kompanije, kako bi se stvorio integrisani SMK koji nije projektovan na osnovu zahteva standarda, i koji pokriva sve procese i, tamo gde je neophodno, zadovoljava zahteve standarda.

Na kraju se još jednom treba vratiti konceptualnom modelu upravljanja procesima koji je predstavljen ranije u tekstu. Posmatrajući ISO 9001 model iz ugla konceptualnog modela za upravljanje procesima, vidimo da, iako je model gotovo u celosti pokriven zahtevima standarda, postoje mnoge nedorečenosti. Iako se eksplicitno traži identifikacija procesa, ne navodi se kako tu identifikaciju treba vršiti, da li treba identifikovati sve procese, kako ih podeliti i slično. Insistira se na dokumentovanju procesa, ali se ne daju smernice (osim šest obaveznih procedura) na koji način ih treba dokumentovati (tekstualno, grafički, ...?). Uspostavljanju mehanizama za praćenje i poboljšavanje takođe nije posvećena dovoljna pažnja, i stiče se utisak da sistem koji se dobija sertifikacijom prema ISO 9001 standardu nije dovoljno dinamičan da bi se menjao sa zahtevima korisnika. Mora biti jasno da, uprkos nedvosmislenim pozitivnim uticajima uvođenja ISO sertifikovanog SMK, rezultati ne dolaze sami od sebe. ISO predstavlja alat čijom upotrebom se mogu postaviti osnove za kontinualno praćenje i poboljšavanje procesa. Koristi uspostavljanja dokumentovanog SMK, koji je u skladu sa standardom, zavise od stvarne motivacije menadžmenta za uvođenjem sertifikovanog SMK, kao i od implementacije strategije koja je usvojena za njegovo uvođenje.

5. ZAKLJUČAK

Novi model standarda nudi velike mogućnosti. Menadžeri su počeli da analiziraju poslovne procese u svojim kompanijama, a znanja stečena tom analizom su kasnije korišćena i u drugim projektima koji su uključivali promene u organizaciji (reorganizacije, restrukturiranja, merđeri i akvizicije i slično). Međutim, sertifikacija sa sobom nosi i određeni rizik. Potencijalne koristi koje sa sobom nosi usvajanje procesnog pristupa koji zagovara ISO 9001 standard najčešće nisu u potpunosti iskorišćene jer se prilikom sertifikacije SMK nije u potpunosti primenio sistemski pristup. Problem predstavlja ritualna implementacija zahteva standarda, gde su motivi za sertifikaciju nejasni, i najčešće nametnuti od strane poslovnih partnera ili korisnika.

Veliku ulogu u saradnji sertifikovanog SMK i upravljanje procesima igra i način na koji je sertifikacija izvršena. U praksi je jednosavno dokumentovanje onoga što organizacija radi i dalje najčešći pristup ispunjenju zahteva ISO 9001 standarda. Sertifikacija ne sme biti sama sebi cilj. Najbolji pristup uspostavljanju SMK je taj da se sistem gradi nezavisno od zahteva standarda, i da se samo prilagodi standardu (tamo gde je to neophodno) kada dođe vreme za sertifikaciju. Ukoliko se sertifikacija obavi na pravi način, ona može predstavljati bitan prvi korak u napredovanju organizacije ka punoj zrelosti poslovnih procesa. Vrlo bitnu stavku čini i posvećenost menadžmenta, koji mora da prepozna strateške prednosti koje mogu doneti i sertifikacija (ukoliko se uradi na pravi način) i pokretanje projekata koji kao jezgro imaju upravljanje procesima.

Kod sertifikacije, treba racionalno koristiti resurse. Neophodno je deo napora potrebnog za dokumentovanje procesa preusmeriti na uspostavljanje sistema za kontinualno merenje, praćenje i poboljšavanje procesa. Potrebno je uspostaviti dinamički sistem koji će konstantno pratiti indikatore uspešnosti procesa, beležiti trend, reagovati ukoliko dođe do neusaglašenosti i konstantno poboljšavati performanse procesa, kako bi se obezbedilo da SMK i sistem za upravljanje procesima idu u istom pravcu. Važno je izbeći zamku da se od „drveta ne vidi šuma“, i da se sva snaga usmeri na puko zadovoljenje zahteva standarda. Nikako se ne sme izgubiti iz vida fluidnost organizacije kao sistema, koja je (kao i živi organizmi) u stanju konstantnih promena.

LITERATURA

- [1] Harrington, H. J., Martens, D. D., *ISO 9000 and Beyond – from Compliance to Performance Improvement*, McGraw-Hill, London, 1997
- [2] Renfrew, D. I., *Software modelling of a Quensh management system*, doktorska teza, University of Paisley, United Kingdom, 1997
- [3] Mertins, K., Jochem, R., *Quality-oriented Design of Business Processes*, Kluwer Academic, Massachusetts, 1999
- [4] ISO 2008, http://www.iso.org/iso/the_iso_survey
- [5] SRPS ISO 9001:2008, *Sistemi menadžmenta kvalitetom – Zahtevi*, Institut za standardizaciju Srbije, 2008
- [6] Rummler, G. A., Ramias, A. J., Rummler, R. A., *White Space Revisited – Creating Value Through Process*, Jossey-Bass, San Francisco, 2010
- [7] Janas, I., Luczac, H., *Explorative study of the expected consequences for existing quality management systems due to the revision of ISO 9001 in certified companies in Germany*, The TQM Magazine, No. 14, str 127-132, 2002
- [8] Elzinga, D. J., Horak, T., Lee, C. Y., Brunner, C., *Business process management: survey and methodology*, IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. 42, No. 2, str 119-127, 1995
- [9] Harmon, P., *Business Process Change – A Guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals*, Elsevier, Burlington, 2007
- [10] Biazzo, S., Bernardi, G., *Process management practices and quality system standards: Risks and opportunities of the new ISO 9001 certification*, Business Process Management Journal, Vol. 9, No. 2, str 149-169, 2003
- [11] Radović, M., *Projektovanje proizvodnih sistema*, FON, Beograd, 2008
- [12] Davenport, T. H., *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*, Harvard Business School Press, Boston, 1993
- [13] Hoyle, D., *ISO 9000 Quality Systems Development Handbook, 3rd edition*, Butterworth-Heinemann, London, 1998
- [14] Fraser, P., *Time to trigger transformation – Are your objectives clear and what might influence how you achieve them?*, Management & Operational Systems Limited, Aberdeen, 2003
- [15] Dahlggaard, J. J., Kristensen, K., Kanji, G. K., *Fundamentals of Total Quality Management*, Taylor and Fransis, London, 2007

SPIN'II

***EKOLOŠKI
MENADŽMENT***

ECO - MIGRATIONS

Marko Ćirović

Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Abstract: This paper considers the fast-growing numbers of people who can no longer gain a secure livelihood in their homelands because of these problems are of great concern within regions and also within the international community as a whole. In the 2011, at the annual meeting of the American Association for the Advancement of Science (AAAS), experts warned that in 2020, the UN has projected that we will have 50 million environmental migrants. The Climate Institute published in 1995 the first-ever rigorous assessment of the plight of a growing number of people displaced as a result of environmental problems such as drought, soil erosion, desertification and deforestation.

Key words: *Environment, Migrations, Climate change, Eco-migrants*

1. INTRODUCTION

With the certainty of global warming, the term “climate refugees” is gaining popularity in public discourse. There seems to be some fear in the developed countries that they, if not flooded literally, will most certainly be flooded by “climate refugees”. From a forced migration perspective, the term is flawed for several reasons.

The term “climate refugees” implies a mono-causality that one rarely finds in human reality. No one factor, event or process, inevitably results in forced migration or conflict. It is very likely that climate change impacts will contribute to an increase in forced migration. Because one cannot completely isolate climate change as a cause however, it is difficult, if not impossible, to stipulate any numbers. Importantly, the impacts depend not only on natural exposure, but also on the vulnerability and resilience of the areas and people, including capacities to adapt. At best, we have “guesstimates” about the possible form and scope of forced migration related to climate change. Climate change will have several impacts on the environment which in turn can impact on forced migration and conflict. Gradual environmental degradation and slow-onset disasters such as drought are likely to increase due to climate change. Most vulnerable are developing countries where large sections of the population live directly from agriculture and many of these from subsistence farming. Importantly, adaptation, involving for example different land-use techniques and livelihood diversification, would lessen the need to migrate. Climate change is also likely to lead to an increase in the frequency and severity of sudden disasters such as floods and storms. Many of the affected are particularly vulnerable (typically poor) people in developing countries. Hence, they have little mobility. Climate change impacts can impoverish them and reduce their mobility even further. As is the case with drought, sudden disaster impact depends on several political and socio-economic factors, including adaptation measures (for example flood defense infrastructure). Forced migration is also likely to result from rising sea levels, and certain low-lying island states may disappear altogether, raising difficult questions of

statelessness. Forced migration can be triggered by – and it also triggers – environmental conflicts. In transit or at the place of destination, migration can (be perceived to and/or) contribute to a competition for already scarce resources such as land and water. Most conflicts with an environmental element have historically occurred within countries. The degradation of freshwater resources can trigger competition and conflict. Sudden disasters such as storms and floods often highlight existing domestic problems, revealing weaknesses of the government in power and may thereby exacerbate conflict. Conflict potential normally depends on a range of socio-economic and political factors often similar to those that can trigger forced migration. Governance and the role of the state are often crucial factors. In fact, cooperation rather than conflict may be the response to some environmental challenges [1].

2. DEFINITIONS

Definition of refugee (1951 Convention Relating to the Status of Refugees and the 1967 Protocol to the convention):

“A person who owing to a well-founded fear of being persecuted for reasons of race, religion, nationality, membership of a particular social group or political opinion, is outside the country of his nationality and is unable or, owing to such fear, is unwilling to avail himself of the protection of that country; or who, not having a nationality and being outside the country of his former habitual residence as a result of such events, is unable or, owing to such fear, is unwilling to return to it.” [2]

Environmental migrant refers to the people who are purportedly forced to migrate from or flee their home region due to sudden or long-term changes to their local environment, which is held to include increased droughts, desertification, sea level rise, and disruption of seasonal weather patterns such as monsoons. It has yet to be defined in a way that allows such migrants to be distinguished from economic migrants or political refugees. The term “environmental migrant” is used somewhat interchangeably with a range of similar terms, such as “environmental refugee”, “climate refugee”, “climate migrant”. Despite problems of definition and an absence of clear-cut evidence, “environmental migration” has increased in currency as an issue of concern in the 2000s as policy-makers, environmental and social scientists attempt to conceptualize the potential societal ramifications of climate change and general environmental degradation.

Definition of “eco-migrants”:

“Those people who have been forced to leave their traditional habitat, temporarily or permanently, because of a marked environmental disruption (natural and/or triggered by people) that jeopardized their existence and/or seriously affected the quality of their life. By “environmental disruption” is meant any physical, chemical and/or biological changes in the ecosystem (or the resource base) that render it temporarily or permanently, unsuitable to support human life.” [3]

United Nation High Commissioner for Refugees (UNHCR) has offered protection and assistance to tens of millions of refugees, finding durable solutions for many of them. Global migration patterns have become increasingly complex in modern times, involving not just refugees, but also millions of economic migrants. But refugees and migrants, even if they often travel in the same way, are fundamentally different, and for that reason are treated very differently under modern international law. Migrants, especially economic migrants, choose to move in order to improve the future prospects of themselves and their families. Refugees have to move if they are to save their lives or preserve their freedom. They have no protection from their own state - indeed it is often their own government that is threatening to persecute them. If other countries do not let them in, and do not help them once they are in, then they may be condemning them to death - or to an intolerable life in the shadows, without sustenance and without rights.

3. ENVIRONMENTAL MIGRANTS

Although they do not fit the definition of refugees set out in the UN Convention, people displaced by the effects of climate change have often been termed “climate refugees” or “climate change refugees”. The term “environmental refugee” is also commonly used and an estimate 25 million people can currently be classified as such. The alarming predictions by the UN, charities and some environmentalists that between 200 million and 1 billion people could flood across international borders to escape the impacts of climate change in the next 40 years are debatable. Millions of people live in places that are vulnerable to the effects of climate change. They face extreme weather conditions such as droughts or floods. Their lives and livelihoods might be threatened in new ways and create new vulnerabilities. Migration is in many developing countries a coping strategy to mitigate poverty and is already happening independent of the effects of climate change and environmental degradation. It is a selective process and the poorest and most vulnerable people are often excluded as they will find it almost impossible to move due to a lack of necessary funds or social support. Environmental migrants classify into:

- *Voluntary migrants*: people who leave a deteriorating environment that could be potentially rehabilitated. This often implies a natural hazard, like a volcano outburst. This kind of migration is not necessarily permanent.
- *Compelled environmental emigrants*: people which are affected by the gradual deterioration of their environment. These emigrants flee their homes because their base resource ecosystem is severely afflicted.
- *Forced environmental refugees*: people who leave their habitat due to loss of livelihood. These refugees are usually permanently relocated. This can have two reasons:
 - People are forced to leave, because their land is appropriated for the development for hydroelectric dams and other developments or the displacement of indigenous people because of expanding modern land use.
 - Warfare can be the cause that people have to move from their habitats. The “intentional destruction of human environments in order to strategically relocate a target population during a period of war” is called ecocide.

Problems:

- No legal status provided for persons who are constrained to leave their home country because of environmental factors.
- The UNHCR has a limited role in providing environmental refugees with protection and assistance. There are several reasons for this: legal mandate is restricted to the UN Refugee Convention of 1951; limited financial resources; lack of support from UN Member States who are concerned with limiting their obligations towards refugees, asylum-seekers, and migrants from the developing world.
- The widespread skepticism concerning the term “environmental refugee”.

Main environmental factors that cause people to migrate are:

- Long – term environmental degradation.
- Natural disasters.
- Major environmental accidents.
- Development disruptions of environment.

Reasons for migration:

- *Food and Agriculture:* If the 1985-onward “plateauing” of crop yields continues there will be more and more widespread shortfalls in food production while international tradable surpluses will become increasingly unable to make up deficit.
- *Water deficit:* The population of water short countries today, 550 million are expected to increase to one billion.
- *Deforestation:* If recent trend persists, especially as concerns mounting numbers of slash and burn cultivators in the form of displaced peasants, tropical forest will likely lose another 40 to 50 of their already depleted expanse.
- *Desertification:* There are no predictions for how many people will possibly or probably be affected by desertification in 2010. But there are few signs that the overall process is abating much, let alone declining or even reversing.
- *Population:* The population of today’s developing world is projected to have grown by 1.3 billion people, a 28% increase in just 15 years and comprising 83% of the global total of 7.0 billion
- *Urbanization and Mega-Cities:* Between 1991 and 2010, one billion rural people are expected to migrate to mega-cities in developing countries.
- *Unemployment:* The developing countries workforce is projected to increase to 2.7 billion.
- *Poverty:* The number of people in absolute poverty are predicted to swell from 1.3 billion in 1995 to as many as 1.8 billion in 2010 although there will be a decline in proportion.
- *Extreme weather events:* If recent trends persist, there will be an increase in freak weather phenomena such as exceptional cyclones, storms and hot spells plus shifts in the El Niño Southern Oscillation, bringing on record floods and droughts. [4]

Over the last several decades, evidence of human influences on climate change has become increasingly clear and compelling. There is indisputable evidence that human activities such as electricity production and transportation are adding to the concentrations of greenhouse gases that are already naturally present in the atmosphere. These heat-trapping gases are now at record-high levels in the atmosphere compared with the recent and distant past. Warming of the climate system is well documented, evident from increases in global average air and ocean temperatures, widespread melting of snow and ice, and rising global average sea level. The buildup of greenhouse gases in the atmosphere is very likely the cause of most of the recent observed increase in average temperatures, and contributes to other climate changes [5].

Due largely to sea level rise and flooding of coastal-zone communities, but also a result of increased droughts and disruption of rainfall regimes such as monsoonal systems, global warming could put large numbers at risk of displacement by the middle of next century if not before. Preliminary estimates indicate the total of people at risk of sea level rise in Bangladesh could be 26 million, in Egypt 12 million, in China 73 million, in India 20 million and elsewhere 31 million making an aggregate total of 162 million. At the same time at least 50 million people could be at risk through increased droughts and other climate dislocation. Examples:

- *Tuvalu-an* island country in the Pacific Ocean lying midway between Hawaii and Australia, the highest point over sea level reaches 4.5 meters. Other island states facing the same problem: Kiribati, Tonga, Fiji.
- *Sub-Saharan Africa, the Indian sub-continent, China, Mexico and Central Africa*: desertification, drought, disruption of monsoon and other rainfall systems cause people to be put at risk of displacement.
- *Alaska*: about 200 villages are in serious danger of coastal erosion and flooding due to rising sea levels.
- *West Africa*: Niger - the worst-affected country, 7.1 million are hungry, with nearly half considered highly food insecure because of the loss of livestock and crops coupled with a surge in prices. In some cases families have trekked more than 600 miles to reach the capital Niamey to find work or beg for food. Others have crossed the border in Nigeria. Similarly, desperate Chadians have sought food in Libya.

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) [6] estimated that there will be 150 million environmental refugees by the year 2050; this is mainly due to coastal flooding, shoreline erosion and agricultural disruption. 150 million is 1.5% of 2050s predicted 10 billion of the world population. Problems:

- An environmental refugee is often not solely seeking asylum because of an environmental issue. The environmental aspect is often closely related to economic and social reasons. There is a lack of evidence, that the environment can be the sole and substantive cause for migration although a linkage of the both terms is agreed on.
- There is no evidence that environmental change leads directly to millions of refugees.

- The world must confront a fundamental political challenge; sovereign nations will be asked to grant physical and political space to citizens of other countries. Given the massive numbers of environmental migrants, burden sharing and parsimony on the part of some nations will be inevitable, probably to the grievous cost of those most environmentally vulnerable.

4. CLIMAT-MIGRATION CASES

4.1. Indonesia

Island nations are often the worst equipped to deal with earthquakes and the ripple effects that stem from the shifting of tectonic plates. Sometimes, it is not even the earthquake itself that does the most damage, but the hazards directly resulting from its force. Another possible consequence included among the supplemental risks of an earthquake is flooding. While this may manifest itself in the overflow of rivers and lakes or ruptured water mains and pipes, for an island nation the obvious concern would be for flooding from ocean waters [7]. Given the name, most people tend to think of an earthquake occurring primarily on land, but the reality is that any fault line which exists between tectonic plates is subjects to tremors and quakes. This is precisely what happened in late 2004 when Mother Earth unleashed a mega thrust earthquake of magnitude 9.0 on a fault in the Indian Ocean off the coast of Indonesia. The result was a tsunami that devastated Indonesia, Thailand and other neighboring Southeast Asian territories resulting in more than 230.000 casualties. This high death rate is owed to the high magnitude of the quake, the population density in the affected countries, and both the uncertainty of earthquake prediction and the inability of authorities to detect the tsunami until it was too late. Millions were homeless in 11 countries, making it perhaps the most destructive tsunami in history.

4.2. Haiti

Haiti earthquake on January 12, 2010, which the local government estimates killed more than 220.000 people. The magnitude 7.0 temblor destroyed more than 97.000 homes and damaged more than 188.000 structures, displacing 1.3 million people [8].

The devastating earthquake that struck Port-Au-Prince radically altered the lives of the Haitian people, as well as the international community's engagement with the country. Billions of dollars in government and private donations have been provided from around the world. However, millions of Haitians are still desperate for food, water, shelter and protection from abuse and exploitation. Moving forward, the U.S. and UN must quickly improve its efforts for displaced Haitians by connecting with Haitian civil society groups and streamlining bureaucratic processes. The U.S. must also ensure that government-assistance programs for Haiti are not funded at the expense of other international humanitarian emergencies.

Some 700.000 people in Port-au-Prince are without homes or proper shelter and another 600.000 people have left the capital. This has important implications for the overall development of the country. While the main focus of the humanitarian response has been on the Port-au-Prince area, the protection of displaced and affected families in the provinces requires both immediate assistance and longer term investments. The UN should increase its efforts and support existing activities to identify the needs of displaced people throughout the country.

However, displaced people are not only in camps. Large numbers have sought refuge with relatives and friends who are quickly running out of resources. Refugees International has learned that families in Papaye, in Haiti's central valley, now have on average 20-26 people in their homes. In Saint Marc, some 60 miles north of Port-au-Prince, the mayor has been organizing community support for the internally displaced. More than 25.000 have been registered, living in some 7.000 households. Refugees International also visited a school that remained closed because it housed displaced families. Such situations create a strain on already limited resources and infrastructure.

The damages to Port-au-Prince and its surrounding area have far-reaching implications that go beyond the reconstruction of the city. What is now required is reconstruction and investment in the entire country. The extent of the challenge is made more daunting by the need to address immediate protection needs for millions of Haitians, in particular immediate shelter for the hundreds of thousands who are sleeping in the streets. Coordinating these efforts, and ensuring the appropriate sequencing of programs, from removing rubble to quickly reviving the agricultural sector, will necessitate strong leadership as well as a long-term commitment on the part of the UN, the U.S. and other international donors.

5. CONCLUSION

It is likely that developing countries in lower latitudes will continue in the near future to be the hotspots in several senses of the word. Faced with climate change, there may be some increase in planned migration that is longer-distance, longer-term and more permanent. Increased urbanization with the possibility of secondary migration can also be expected. But most of the forced migration and conflict related to climate change is likely to remain internal and regional. While the developed countries bear the main responsibility for climate change, one could question whether the dynamics of climate change, conflict and forced migration can and should be portrayed as a threat image of masses of refugees flooding over western borders. The sad truth is that there will be real floods, and if nothing changes, many of the affected will have little choice but to return and risk further flooding. From a legal point of view the term climate refugees is also inaccurate [1]. Some authors have suggested amending the 1951 Refugee Convention to accommodate for environmental displacement. Others suggest drafting a separate convention. Resorting to quick-fix solutions of new laws and policies often fulfills an action function, the need to be seen to act, but closer consideration of the existing prevention and protection possibilities may prove helpful before new measures are enacted. In cases of severe environmental degradation and sudden disasters, the human

rights principle of *non-refoulement* could apply. When there is a risk of certain ill-treatment, people are protected against return. A need for international protection could be met by granting humanitarian asylum or another protected status.

REFERENCES

- [1] Vikram Odedra Kolmannskog; Nina M. Birkeland; Mi H. Christiansen; Anne, Huser; Øyvind Nordlie; Mirjam Sørlie; Astrid Sehl; Rolf A. Vestvik: “*Future floods of refugees-A comment on climate change, conflict and forced migration*”, 2008.
- [2] United Nations High Commissioner for Refugees: <http://www.unhcr.org/protect/PROTECTION/3b66c2aa10.pdf> (viewed September 10, 2011).
- [3] El-Hinnawi, Essam: “*Environmental Refugees*”, UNEP, 1985.
- [4] Myers, Norman and Kent, Jennifer: “*Environmental Exodus: An Emergent Crisis in the Global Arena*”: <http://www.climate.org/PDF/Environmental%20Exodus.pdf>, 1995 (viewed September 15, 2011).
- [5] Petrović, Nataša; Drakulić, Mirjana; Vujin, Vladimir; Jeremić, Veljko: “*Climate Changes and green information technologies*”, Management – Journal for the theory and practice for Management no. 59, Faculty of Organizational Sciences, Belgrade, 2011.
- [6] IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change: <http://www.ipcc.ch/> (viewed September 10, 2011).
- [7] Margesson, Rhoda: “*Indian Ocean Earthquake and Tsunami: Humanitarian Assistance and Relief Operations*”: <http://www.fas.org/sgp/crs/row/RL32715.pdf>, 2005.
- [8] Sherida, Mary Beth and Booth, William: “*Haiti earthquake relief*”, Washington Post <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2010/01/18/AR2010011802010.html?hpid=topnews&sid=ST2010012000495> (viewed September 15, 2011).

STANJE I TENDENCIJE U OBLASTI EMS SISTEMA U KOMPANIJI GRUNDFOS SRBIJA

CURRENT STATE AND TRENDS OF EMS SYSTEM IN GRUNDFOS SRBIJA COMPANY

Ninoslava Ignjatović
Grundfos Srbija d.o.o.

Apstrakt: U ovom radu je ukratko prikazan sistem upravljanja zaštitom životne sredine u Grundfos kompanijama, sa posebnim osvrtom na implementaciju u Grundfos Srbija d.o.o. (u daljem tekstu GMS – Grundfos Manufacturing Serbia). Grundfos je danska kompanija koja se bavi proizvodnjom pumpi. Važno je napomenuti da je kompanija GMS počela sa proizvodnjom aprila ove godine. Težnja Grundfos kompanije je da ispuni viziju i misiju kao i strategiju održivog razvoja koje je objavila.

U nastavku rada će biti pomenute vrednosti kompanije usmerene ovoj temi, zahtevi i pojedini EMS alati na nivou Grupe, načini na koje GMS ispunjava te zahteve kao i trenutno stanje i tendencije u oblasti EMS sistema u GMS-u.

Cljučne reči: EMS sistemi, održivost, alati, ciljevi.

Abstract: In this document is shortly presented Environmental Management System in Grundfos Companies, with special focus on implementation in Grundfos Srbija d.o.o. (below GMS – Grundfos Manufacturing Serbia). Grundfos is Denmark Company which produce pumps. It is important to notice that GMS has started production in April this year. Grundfos Company strives to meet vision and mission, as well as Sustainability Strategy which has announced.

Below will be mentioned company values regarding this issue, requirements and some of EMS tools on Group level, way how GMS meets these requirements, as well as current state and trends in the field of EMS system in GMS.

Key words: EMS system, sustainability, tools, targets.

1. UVOD

EMS sistem ili sistem upravljanja zaštitom životne sredine predstavlja jedan od prioriteta u poslovanju GMS-a. Upravo je to i razlog zbog čega GMS insistira na transparentnosti Politike zaštite životne sredine, usmerene svim zainteresovanim stranama. Dve veoma bitne strategije su Strategija održivog razvoja za period 2011. – 2015. god. i Strategija ekološkog otiska Grundfosa za period 2009. – 2024. god. Ovim strategijama kompanija Grundfos želi da postane model za ugledanje na kompetentskom tržištu i na prvo mesto postavi održivi razvoj. Strategijama su obuhvaćene oblasti u kojim treba delovati, CO₂ ambicija, ciljevi, kako doći do istih, postignute aktivnosti i referentne vrednosti. Kao deo kompanije Grundfos, GMS je dužna da implementira neophodne alate kako bi ciljevi bili ostvareni.

2. GRUNDFOS SVRHA I ODRŽIVOST

Grundfos je globalni lider u pravljenju naprednih rešenja za pumpe i u postavljanju novih trendova kada je u pitanju tehnologija vode. Doprinosi globalnoj održivosti kroz razvitan tehnologija koje unapređuju kvalitet življenja i brigu za planetu.

Jednu od šest novih vrednosti koju je kompanija Grundfos prepoznala je upravo Održivost. Kroz ovu vrednost kompanija Grundfos ističe da posluje odgovorno i na sve više održiv način. Ističe da proizvodi proizvode i pronalazi rešenja koja pomažu kupcima da sačuvaju prirodne resurse i redukuju uticaj na klimatske promene. Kroz ovu vrednost kompanija Grundfos preuzima aktivnu ulogu u društvu i socijalnu odgovornost jer brine i o onima sa posebnim potrebama. Na slici 1. je prikazan logo Grundfos vrednosti Održivosti. Logo čini grafika koja simbolizuje ujedno i lik čoveka i drvo, čime su objedinjene socijalna odgovornost i očuvanje prirodnih resursa.



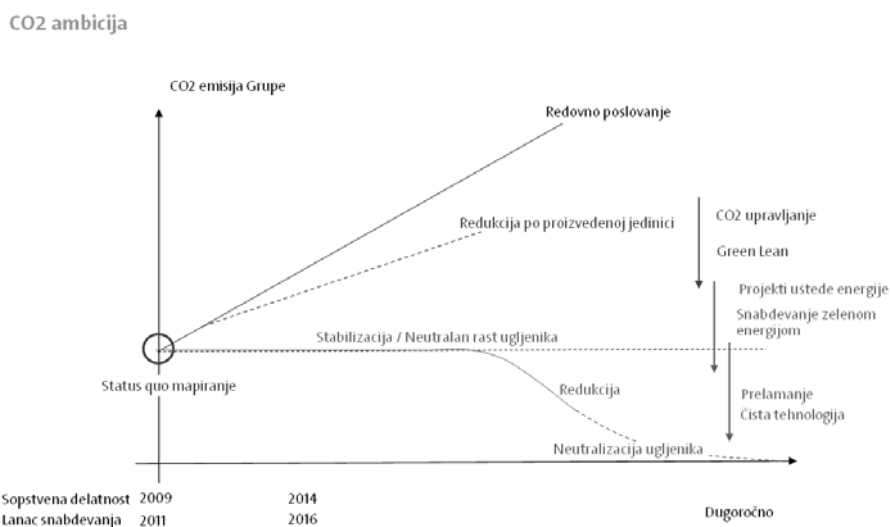
Slika 1. Održivost kao vrednost kompanije Grundfos

3. SVEST O KLIMATSKIM PROMENAMA

Obuka zaposlenih u razumevanju značaja uticaja rada proizvodnog pogona na klimatske promene se sprovodi u svim Grundfos kompanijama. Grupni Departman za zaštitu životne sredine je odgovoran za kreiranje neophodnog materijala za obuku zaposlenih. Podizanje svesti zaposlenih se sprovodi putem flajera, treninga, dnevnih sastanaka, postera, elektronskih informisanja putem monitora postavljenih u proizvodnom pogonu u svakoj Grundfos kompaniji širom sveta.

Kampanja, koju je kompanija Grundfos pokrenula 2009. godine pod nazivom „Future Now Award“ sa posebnim osvrtom na redukciju CO₂ emisije, se sprovodi svake godine u svim Grundfos kompanijama. Akcenat je na motivaciji zaposlenih da svoju sopstvenu energiju utroše kako bi smanjili potrošnju energije. Iz tog razloga se svaki predlog za poboljšanje ili redukciju koji dolazi od strane zaposlenog nagrađuje i implementira ukoliko je to moguće. Kao odgovor, kompanija Grundfos organizuje nagradu za najinovativniji, najproaktivniji, najprimenjiviji implementirani predlog predložen od strane zaposlenih.

Kompanija Grundfos ima snažan fokus na redukciju CO₂ emisije kako nikada ne bi emitovala više CO₂ nego što je to učinjeno 2008. godine na globalnom nivou. Ova godina je uzeta kao referentna. Na slici 2. je prikazan grafik CO₂ ambicije koja je sastavni deo Strategije održivosti.

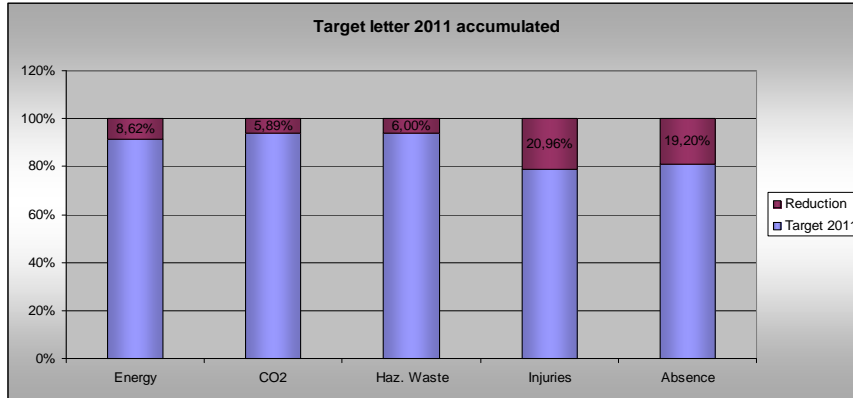


Slika 2. CO₂ ambicija

4. PISMO SA CILJEVIMA ZA SLEDEĆU GODINU

Svake godine Grundfos Departman za zaštitu životne sredine definiše zajedničke ciljeve koji se odnose na ovu oblast, uključujući kvalitet, bezbednost i zdravlje na radu. Svim kompanijama se šalju Pisma sa predlozima ciljeva za sledeću godinu „Target Letter“. Svaka kompanija posebno procenjuje da li je potrebno korigovati predlog u dogovoru sa departmanom. Pisma sa ciljevima predstavljaju dogovorene i potpisane ciljeve redukcije uticaja na životnu sredinu i redukcije rizika po zdravlje zaposlenih, za svaku kompaniju posebno sa grupnim departmanom zaštite životne sredine. Na slici 3. je prikazan zajednički cilj za 2011. godinu, za sve Grundfos kompanije. Ciljevi koji su prikazani se odnose na 2008. godinu koja predstavlja referentnu vrednost od 100%. Slika 4. prikazuje GMS Pismo sa ciljevima za 2012. godinu koje je kreirano avgusta ove godine.

Operacioni menadžment u funkciji održivog ekonomskog rasta i razvoja Srbije 2011-2020.



Slika 3. Pregled zajedničkih ciljeva postavljenih za 2011. godinu i procentualni iznosi redukcije za različite KPI (ključne indikatore efikasnosti): potrošnja energija, CO₂ emisija, opasan otpad, izgubljeno vreme usled povrede, odsustvo zbog povrede

GMS
Quality Target Letter 2012
Focus areas with agreed targets and activities

Agreed targets:

Focus area/Quality KPI *	Unit	Current targets 05-2011	Actual May 2010-11	Targets 2012
1 Scrap from own production	ppm	5000	2150	2500
2 Credits granted	ppm	-	-	500
3 Customer claim handling time	days	-	-	14
4 Customer claim satisfaction rate	%	-	-	79
5 First pass yield - Final tester LP	%	-	96.3	98.6
6 Warranty rate UPD15	%	0.5	0.5	**

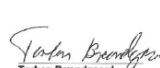
Focus area/EHS KPI	Unit	Base line 2008	Targets 2011	Targets 2012
1 Energy consumption***	MWh	-	-	62.35
2 CO2 emission***	Tonnes	-	-	26.51
3 Water consumption****	m3	-	50% reduction	60
4 Waste (Hazardous) kg per million work hrs	Index	-	-	200.000
5 Waste (Non-hazardous, disposal to landfill) kg per million work hrs	Index	-	-	160.000
6 No. of Lost Time Injuries (LTI) per million work hrs	Index	-	-	32
7 LTI absence, lost work hours per 1000 work hours	Index	-	-	2.6


Activities related to agreed targets:


Activity	Comments
1	
2	
3	

* All quality KPIs are reported as 12 months col. ** The warranty budget/target is defined by the PTR, see QIS/FAS. The production company has to contribute to reaching the target. *** The figures are based on purchased electricity, heat and steam, and own energy generated without vehicles. **** Target for water results is consumption of water from a domestic source, own well and/or surface source (lake/river). An additional target is the use of domestic/dinking water for irrigation, which must be reduced to 0% from 2010-2012.

Signatures for agreement on the above targets, August 2011


Torben Brændgaard
 Vice President, Group Quality,
 Environment & NPI


Jim Toft Nielsen
 General Manager


Kjeld Schmidt Christensen
 Technical Manager

Slika 4. GMS Pismo sa ciljevima za 2012. godinu

5. GRUNDFOS ALATI U UPRAVLJANJU ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE

Jedan od alata pomoću kojih mogu da se prate ključni indikatori efikasnosti je QIS (Quality Information System) baza podataka. Ovaj alat je isključivo namenjen odeljenju kvaliteta i zaštite životne sredine, bezbednosti i zdravlja na radu. U ovu bazu podataka je svaka Grundfos kompanija dužna da unosi jednom mesečno podatke koji se odnose na KPI, u ovom slučaju su to CO₂ emisija, energija, potrošnja vode, opasan otpad, neopasan otpad, odsustvo usled povrede i izgubljeno vreme usled povrede. Podaci za ovu bazu podataka se prikupljaju na osnovu dnevnih i nedeljnih monitoringa KPI, za koje svaka kompanija razvija sopstveni sistem praćenja. Na slici 5. je prikazan pregled KPI za GMS za mesec jul. Ciljevi nisu postavljeni u ovom alatu za GMS, jer GMS nije postojao 2008. godine. Zato su ciljevi kompanije GMS postavljeni u Pismu i ukoliko dođe do prekoračenja cilja neophodno je izvršiti analizu problema i preduzeti korektivne i preventivne mere.

GROUP																											
APREG				CEREG				CHINA NAMREG				WEREG															
CSK	GTW	KJI	GMS	GHI	VOR	GAM	GMR	GWP	GMH	ALD	GPC	GMU	YCC	PPU	MPX	GCB	GBJ	WGB	GBB	STX	SEN	PGF	GEF	INF	BIR	DWT	GBW
GMS														<input type="checkbox"/> Show Comments													
Year.Month : 2011.07														<input type="radio"/> Pareto													
														<input checked="" type="radio"/> Sort no.													
														<input type="radio"/> KPI Text													
KPI	Value	Unit	Target	Status																							
CO2 Emissions	17224	Kg	.	.%	☹																						
Energy in KWh	28380	KWh	.	.%	☹																						
Water usage in m3	45	m3	.	.%	☹																						
Hazardous Waste	179357	Kg/mil.h	.	.%	☹																						
None Hazardous Waste	398988	Kg/mil.h	.	.%	☹																						
Lost Time Injuries	0	No/mil.h	.	.%	☹																						
Absence due to Injuries	0	No/1000h	.	.%	☹																						

Slika 5. QIS baza podataka – GMS pregled KPI za mesec jul

Grundfos je razvio platformu za razmenu ideja, najbolje prakse i iskustava među svojim kompanijama pod nazivom „Climate Wiki”. Pomoću ove platforme se teži jačem fokusu orijentisanosti svih kompanija na klimatske promene. Platforma je od izuzetnog značaja jer daje pristup svim implementiranim poboljšanjima i predlozima za poboljšanje različitih Grundfos kompanija širom sveta. Upravo je u tome prednost jer dolazi do sinergije i ostvarenja zajedničkog cilja.

6. STANJE I TENDENCIJE U OBLASTI EMS SISTEMA U GMS

Kao što je pomenuto, GMS je mlada kompanija koja posluje od aprila ove godine. S obzirom da je trenutno u iznajmljenom prostoru, postoje izvesna ograničenja u implementaciji najbolje dostupnih tehnika okrenutih zaštiti životne sredine.

Osvrtom na kampanju „Future Now Award“ koja je sprovedena avgusta meseca u GMS-u, može da se kaže da do sada postoji trinaest predloga zaposlenih za redukciju CO₂

emisije, potrošnje energije, vode i ostalih KPI. Neki od predloga su: Zamena postojećeg osvetljenja u proizvodnoj hali energetske efikasnim osvetljenjem, postavljanje svetlosnih senzora kako bi se potrošnja struje svela na minimum, kompenzacija reaktivne energije, zagrevanje proizvodne hale toplotom koju stvara kompresor, smanjenje generisanja papirnog otpada korišćenjem sistemskog alata SAP, zamena motora na proizvodnoj liniji energetske efikasnijim motorima, sakupljanje kišnice, smanjenje potrošnje vode optimizacijom vodokotlića, kompanijska vozila zameniti hibridnim vozilima, optimizacija rada brizgaljki za farbanje čime se postiže skraćeno vreme rada brizgaljki, smanjenje opasnog otpada, smanjenje emisije u vazduh i smanjenje praškastih materija.

Dva predloga su trenutno implementirana. Zamena osvetljenja u proizvodnoj hali čime se potrošnja električne energije za period od 3 godine redukuje za 63528 kWh, samim tim se redukuje količina emisije CO₂ za isti period od tri godine za 41483 kgCO₂. Period od tri godine je uzet u proračun jer je plan da GMS u iznajmljenom prostoru ostane toliki period. Drugi predlog koji je implementiran jeste redukcija potrošnje vode u vodokotlicima, čime je GMS počeo da ostvaruje cilj da potrošnja vode bude prepolovljena u 2011. godini.

Predlozi koji su u fazi implementacije jesu kompenzacija reaktivne energije čime će se za period od tri godine redukovati količina emisije CO₂ u iznosu od 34800 kgCO₂ i optimizacija rada brizgaljki u farbari na 20 min kraće po danu. Što ugrubo iznosi smanjeno vreme farbanja za 80h/godini, čime se smanjuje potrošnja korišćenja sirovine, smanjenje opasnog otpada i emisije u vazduh. Ovim rezultatima može da se kaže da se kampanja „Future Now Award“ uspešno sprovodi u GMS-u. Ostali predlozi su još u fazi razmatranja.

Na način poslovanja kompanije GMS utiče težnja da bude ekološki čista kompanija, sa obzirom da su presudni faktori poslovanja održivi razvoj i pouzdanost. GMS otvoreno i aktivno doprinosi poboljšanju radne i životne sredine i aktivno učestvuje u obezbeđivanju bezbednih i zdravih radnih uslova.

Kao minimum, GMS poštuje zakonodavne ekološke zahteve Republike Srbije i interese Grundfosa, i teži da bude u skladu sa međunarodnim standardima. Napori u ovoj oblasti se ulažu pre svega iz predostrožnosti. Sredstvo za postizanje ovog cilja je sertifikat o upravljanju zaštitom životne sredine. Težnja GMS-a jeste dobijanje sertifikata ISO 14001, OHSAS 18001 i ISO 9001 do kraja godine iako je zahtev Grupe da svi Grundfos proizvodni pogoni moraju da budu sertifikovani u roku od tri godine od početka rada.

LITERATURA

[1] <http://insite.grundfos.com/App1/menustuff/thenet.jsp?mr=GroupPortal>

ZNAČAJ I OPTIMALNO KORIŠĆENJE ŠUMSKIH FONDOVA

SIGNIFICANCE AND OPTIMAL USE OF FOREST RESOURCES

Biljana Ilić, Gabrijela Popović, Violeta Jovanović
Fakultet za menadžment Zaječar

Apstrakt: Prirodni resursi predstavljaju pojave, procese ili objekte koji se nalaze u prirodi i koji konstruktivno ili destruktivno utiču na razvoj živih bića i njihove aktivnosti. U savremenoj ekonomskoj literaturi opšte prihvaćena je klasifikacija resursa na ljudske, fizičke i prirodne. Prirodni resursi čoveku koriste za stanovanje, ishranu, proizvodnju energije i eksploataciju. Od vjkada je poznata činjenica da su neobnovljivi prirodni resursi ograničeni, te da se nameće potreba za njihovim optimalnim korišćenjem. Za razliku od njih, svet obiluje obnovljivim resursima, a s obzirom da njihova upotreba može biti praktično neograničena, sve više su zastupljeni u štednji neobnovljivih. U radu će se staviti akcenat na prirodne fondove, sa posebnim osvrtom na značaj šumskih fondova, kao i na njihovo optimalno korišćenje.

Ključne reči: prirodni resursi, klasifikacija, prirodni fondovi, šumski fondovi

Abstract: Natural resources are the phenomena, processes or objects that are found in nature and that have a constructive or destructive influence on development of living beings and their activities. In contemporary economic literature is generally accepted classification of human, physical and natural resources. Man use natural resources for housing, food, energy production and exploitation. Since ancient times, it is known fact that non-renewable natural resources are limited and because of that, there is a need for their optimum use. Unlike them, the world is abundant in renewable resources, and considering the fact that they can be unlimited, they are also important in saving of non-renewable resources. The paper will put emphasis on the natural funds, with special emphasis on the importance of forest funds, and their optimal use.

Key words: natural resources, classification, natural funds, forest funds

1. UVOD

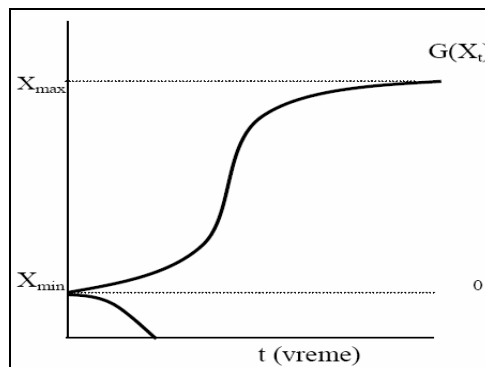
Klasifikacija prirodnih resursa u ekonomskoj literaturi, u mnogome podseća na klasičnu podelu faktora proizvodnje, gde se i kapital može podeliti na ljudski, fizički i prirodni. Potrebno je svakako istaći veliki značaj koji obnovljivi prirodnih resursi imaju kako u štednji neobnovljivih resursa, tako i u smislu njihove ekološke opravdanosti za korišćenje. U grupu obnovljivih prirodnih resursa svrstavaju se:

1. prirodni, biološki fondovi, među kojima najznačajnije mesto zauzimaju šumski fondovi,
2. energetske tokovi, (npr. sunčana energija, energija vetra, plime i oseke itd.).[1]

S obzirom na brojne koristi i funkcije, među koje se ubrajaju proizvodne, zaštitne i socijalne, šume su postale „objekat“ koji je podložan višenamenskom korišćenju. One su, kao izvor prirodnog bogatstva, od izuzetnog značaja za čoveka od vankada. Čovek je za njih vezan sve vreme svog bivstvovanja, koristeći darove i mogućnosti koje imaju i pružaju. U drugoj polovini XX veka, poraslo je interesovanje i briga za stanje životne sredine, kako u pogledu obima raspoloživih resursa, tako i u pogledu stanja pojedinih elemenata. Došlo je do zabrinjavajućih saznanja o stepenu ugroženosti životne sredine, te potrebe pronalaženja mera za njeno očuvanje i unapređenje kako bi se omogućio normalan život budućim generacijama. Šumski ekosistemi imaju posebno mesto u očuvanju životne sredine, kao i u samoj životnoj sredini. Osim toga što su izvor brojnih dobara, šume svojim postojanjem i funkcionisanjem utiču i na druge prirodne izvore, imaju izuzetno veliki uticaj na obim i kvalitet životnih činilaca: klimu, vazduh, vodu, zemljište i dr.

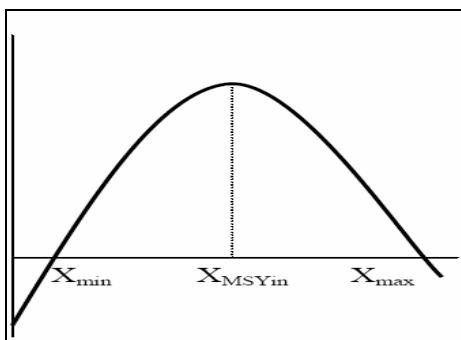
2. ANALIZA OPTIMALNE UPOTREBE PRIRODNIH FONDOVA

Šume, kao posebno važan tip vegetacije na Zemlji sa mogućnošću daljeg rasprostranjivanja, spadaju u obnovljiv resurs. S obzirom na funkcije i uticaje koje ostvaruju u životnoj sredini, te brojnost resursa, šume su u pravom smislu reči, resurs budućnosti. Međutim, atribut „obnovljivi“, treba u obzir uzeti uslovno. Obnovljive prirodne zalihe, ili fondovi, iako imaju moć regeneracije, mogu se sasvim iscrpiti, ili uništiti, pa se može konstatovati da spadaju ipak u grupu iscrpljivih resursa. Jedna od bitnih karakteristika ovih resursa je njihovo svojstvo prirodnog rasta, ili kvantitativne regeneracije. Zbog toga, prirodni fondovi imaju poseban značaj za ljudsku upotrebu. Njihova upotreba može biti vremenski neograničena, ukoliko intenzitet njihovog korišćenja ne prevazilazi tempo obnavljanja. Ipak, sam rast biološke populacije nije neograničen. Noseći kapacitet prirodne sredine, ili ekosistema, predstavlja ograničavajući nivo zalihe određene vrste. Rast nekog biološkog resursa, ili prirodnog fonda, može se prikazati slikom 1.[2]



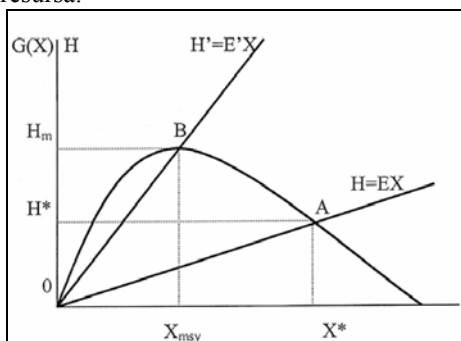
Slika 1. Funkcija rasta biološke populacije

Kada brojnost populacije beleži silazni trend i padne ispod minimuma, može se konstatovati da se više ne regeneriše, već opada, a sam resurs prestaje sa obnavljanjem. Slično je i kada se govori o stopi rasta. U opštem primeru, stopa rasta bi se mogla predstaviti u obliku krive kao na slici 2, u intervalu između X_{min} i X_{max} - parabolom. Maksimum ove parabole odgovara najvećem održivom prinosu, tj. nivou populacije (X_{MSY}). U tom slučaju kaže se da je stopa regeneracije najveća. Može se konstatovati da ukoliko se populacija zadrži na tom nivou, iskorišćavanje prinosa ovih resursa (žetve), može biti maksimalno dugo. Ukoliko pak, populacija padne ispod X_{min} , samim tim i stopa rasta postaje negativna. Kod populacija čiji se minimum poklapa sa nulom, kaže se da nema negativne stope rasta. Tada parabola beleži svoj početak u koordinatnom početku, tj. $X_{min}=0$.



Slika 2. Stopa rasta biološke populacije

Upotreba obnovljivih resursa od strane ljudi svodi se na iskorišćavanje njihovog svojstva regeneracije. Prihodi i koristi od upotrebe prirodnih resursa (obnovljivih fondova), uslovno se mogu nazvati "žetvom" ili "prinosom". Ukupan prinos (H), zavisi od veličine zalihe (X) i od napora, ili truda (E), koji se ulaže da se ti resursi iskoriste. Pored radnog napora, pojam truda se odnosi i na količinu angažovanog fizičkog kapitala i opreme. Za prirodne fondove od presudnog značaja, kada se ima u vidu njihova eksploatacija, predstavlja imperativ da se ona (eksploatacija) odvija na nivou koji neće ugroziti obnavljanje populacije. Može se konstatovati da održiva stopa prinosa igra veliku ulogu u eksploataciji ovih resursa.



Slika 3. Ravnotežni nivo iskorišćavanja resursa

Upotreba ovih resursa iznad njihove stope obnavljanja ili regeneracije, dovodi do uništavanja istih, dok svako nedovoljno eksploataisanje ima za posledicu rast zaliha resursa.[2]

Na slici 3. prikazan je ravnotežni nivo iskorišćenja resursa.[3] U preseku linije žetve, H i krive stope rasta populacije, nalazi se tačka A , koja predstavlja održivi nivo iskorišćenja resursa, H^* . Međutim, A nije maksimalni nivo održivog korišćenja resursa. U zavisnosti od količine napora, ili uloženog truda u iskorišćenje, može se ostvariti i veća žetva. Na primer, u ravnotežnoj tački B pošto je $E' > E$, sledi da je $H' > H$. Bez analiziranja i uvođenja troškova, kako privatnih, tako i društvenih, kao i prihoda nije moguće odrediti optimalan nivo eksploatacije resursa. Ukoliko bi se u razmatranje uzela i vremenska dimenzija, analiza eksploatacije prirodnih fondova bi dobila karaktersitiku dinamičke analize. Ako se pretpostavi da je namera korisnika resursa da dugoročno maksimizira profit, u ekonomskoj analizi vremenska dimenzija bi se mogla ispoljiti svođenjem novčanih tokova na njihovu sadašnju vrednost, tj. kroz uvođenje diskontne kamatne stope, r . Diskontna stopa predstavlja važan faktor pri određivanju isplativosti eksploatacije resursa. Ukoliko je stopa rasta vrednosti resursa (zbir stope njegovog biološkog rasta i stope rasta njegove cene), veća od diskontne stope, takav resurs ne treba koristiti, pošto se njegovo neeksploataisanje pretvara u investiciju. Na primer, ako je rast vrednosti drveta u šumi, ili ribe u vodi, veći od diskontne stope, tada se isplati odložiti korišćenje resursa i čekati na dobitak, (bilo od rasta same biomase, bilo od rasta njene cene).

Ukoliko bi diskontna stopa bila jednaka nuli, onda je logično da bi stopa vrednosti prinosa bila uvek veća od diskontne stope, pa se ne bi ni isplatilo korišćenje resursa. Na tom nivou populacija se počinje regenerisati po prirodnoj stopi. Međutim, iz ekonomskih razloga diskontna stopa ne može biti nula, mada je to težnja zaštitnika prirode u želji za očuvanjem prirodne sredine.[3] Troškovi eksploatacije resursa deluju u suprotnom smeru, odnosno, što je niži trošak eksploatacije, optimalni fond resursa će biti niži. Porast cene resursa, pak, podstiče njegovu eksploataciju, što je sasvim logično. Ukoliko je diskontna stopa dugoročno na visokom nivou, to može, pri ostalim nepromenjenim uslovima dovesti do eliminacije pojedinih bioloških vrsta i do pustošenja fondova prirodnih resursa. Dakle, da bi prirodni fondovi zaista mogli da se koriste u neograničenom roku, potrebno je pravilno upravljati njima. Tek tada bi zaista mogli nositi atribut „obnovljivi“.

Što se šumskih sistema tiče, potrebno je istaći njihov značaj u ishrani stanovništva u budućnosti. Rast stanovništva dovodi do povećanja potreba za hranom, a agroekosistemi su ograničeni pa, bez obzira na ubrzan razvoj genetike i povećanje prinosa, neće moći da zadovolje sve ljudske potrebe. [4]. Šume takođe spadaju u najveće proizvođače biomase na kopnu. Očekuje se da resursi šume zamene brojne iscrpljive, a neobnovljive resurse. Napredak tehnologije i tehnike će to svakako i omogućiti, pa se može očekivati da će čovek dobijati brojna dobra iz šumskih ekosistema u budućnosti.

3. KARAKTERISTIKE ŠUMA U SRBIJI

Ljudsko društvo je relativno kasno uvidelo koliko je veliki značaj šumskih resursa i to tek u drugoj polovini XX veka. Do tada je nestalo više od 2/3 svetskih šuma. Ukupna površina šuma u Srbiji iznosi 2.360.400 ha, a šumovitost 26,7%, što je nešto niže od prosečne šumovitosti Evrope. Površina državnih šuma, kojima gazduju javna preduzeća iznosi 1.375.553 ha, što predstavlja 51,4% površine šuma i šumskog zemljišta u Srbiji. Ostalom šumskom površinom gazduju privatni vlasnici, druga društvena preduzeća i nacionalni parkovi. Opšte stanje šuma u Srbiji je nezadovoljavajuće, a njihovo sadašnje stanje karakteriše:

1. nedovoljan proizvodni fond,
2. nepovoljna starosna struktura,
3. nezadovoljavajuća obraslost i šumovitost,
4. nepovoljno sastojinsko stanje - veliko učešće sastojina prekinutog sklopa i zakorovljenih površina,
5. nezadovoljavajuće zdravstveno stanje.

Povećani pritisak na šume rezultat je teških ekonomskih uslova i povećanih potreba za proizvodima i uslugama odnosno koristima od šuma. Decenijsko zaostajanje u tehničko-tehnološkom razvoju i nepostojanje komunikacije sa međunarodnom zajednicom usled sankcija Ujedinjenih Nacija, institucionalne slabosti i sporosti u prilagođavanju promenama na globalnom nivou i sada prisutno upravljanje i gazdovanje šumama u praktičnom, obrazovnom i istraživačkom smislu, predstavljaju ograničenje u razvoju šumarskog sektora u Srbiji. Degradacija šuma u Srbiji je uzrokovala i degradiranje ostalih prirodnih resursa, naročito u brdsko-planinskim područjima. Tome je znatno doprinela poljoprivreda, iz razloga što je značajan deo šuma iskrčen u cilju organizovanja stočarske i ratarske proizvodnje. [5]

4. GLOBALNI PLAN ZAŠTITE ŠUMA

Zaštita šuma je osnovni i trajni zadatak u okviru obavljanja redovne delatnosti unapređenja stanja, nege, zaštite i uređenja šuma. Svi negativni činioci koji deluju na šume moraju se pratiti, kontrolisati i u slučaju jačeg negativnog dejstva, odmah stručnim delovanjem eliminisati. [6]

Neke od mera koje mogu doprineti poboljšanju zdravstvenog stanja šuma su sledeće:

- Organizovati izveštajno-dijagnostičnu prognoznju službu, sa ciljem da se bolesti i štetočine blagovremeno otkrivaju pre nego se jave u gradacijama
- U rasadnicima treba obavezno pred setvu izvršiti dezinfekciju semena i zemljišta, kako bi se sprečio razvoj gljiva prouzrokovala truleži semena i truleži korena biljaka od 1 godine starosti
- U rasadnicima na biljkama starijim od jedne godine, treba obavezno vršiti preventivno prskanje (tretiranje biljaka fungicidima) protiv gljiva koje se javljaju na četinarima i izbojcima
- U kulturama izvršiti prorede i eliminisati sva suva stabla
- Prilikom podizanja novih četinarskih kultura obavezno izvršiti krečenje starih panjeva, koji mogu biti izvor zaraze za novo unete sadnice

- Ukloniti iz sastojina sve snego i vetro izvale, snego i vetro lomove ili iskrivljena stabla. Cilj ove mere je sprečiti kasnije pojave gradacije podkorenjaka
- U svim sastojinama u kojima su poslednjih godina izvođene seče potrebno je uspostaviti pravilan šumski red
- U sastojinama bukve i hrasta treba ukloniti sva suva stabla, stabla sa rak ranama ili sa karpoforama gljiva prouzrokovaca truleži drveta
- Ukoliko trupci bukve posle seče, iz nekog razloga, ostaju u šumi ili šumskim stovarištima iste treba istretirati odgovarajućim hemijskim sredstvom (na ovaj način se obezbeđuje zaštita od 5 meseci)

Pobrojane mere predstavljaju deo sveukupnih mera koje se koriste u cilju zaštite šuma. Pored navedenog, neophodno je preduzeti određene korake u cilju zaštite šumskog fonda od bespravne i nekontrolisane seče.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu prethodno iznetog, proizilazi zaključak da se adekvatnom analizom, kao i preuzimanjem odgovarajućih mera u cilju zaštite prirodnih fondova, samim tim i šuma, stvaraju uslovi za njihovo dugoročno korišćenje. Zbog toga je neophodno timski raditi planske dokumente, u kojima bi učešće trebalo da uzimaju specijalisti iz pojedinih oblasti. Ovo se naročito odnosi na izvođačke planove koji se rade za objekte čija funkcija nije prevashodno ekonomska. Osnovni cilj koji se želi postići, a koji je smernica pri izboru ili projektovanju tehnoloških metoda i analiza iskorišćenja prirodnih fondova, odnosno šuma, je minimum šteta koje bi mogle nastati njihovom neracionalnom eksploatacijom. Može se postaviti pitanje: da li su ovi ciljevi dostižni? Odgovor je svakako potvrđan. Na današnjem nivou razvoja tehnike i tehnologije, moguće je ostvariti svaki od pojedinačno postavljenih ciljeva. U vremenu koje dolazi, nužno će se nametnuti potreba za uvođenjem novih tehnoloških rešenja u oblasti korišćenja šumskih, a samim tim i prirodnih fondova, koja bi imala ekološku opravdanost, bez obzira na povećane troškove koje uzrokuju. Takve, može se reći, ekološke tehnologije postaće nužne ukoliko se želi postići potpuna zaštita prirodnih fondova na teritoriji jedne države.

LITERATURA

- [1] http://www.policy.hu/pesic/GLAVA_2.pdf
- [2] Pešić, R., Ekonomija prirodnih resursa i životne sredine, Beograd, 2002.
- [3] <http://www.sslink.com/mre/>
- [4] Vučićević, S., Šume i šumarstvo Srbije na kraju XX i početku XXI veka, 2008
- [5] Institut za šumarstvo, Razvoj kapaciteta privatnog sektora za održivo gazdovanje šumama u Srbiji, Beograd, 2008
- [6] www.fornetsrbia.com
- [7] Praćenje stanja šuma u republici Srbiji, Godišnji izveštaj za 2007. godinu
- [8] Ratknić, M. i Toković, Z., Stanje, problemi i unapređenje gazdovanja privatnim šumama, Beograd, 2001
- [9] Stojanović, Lj., Istraživanje najpovoljnijih načina obnavljanja i nege šuma na koje postoji pravo svojine u SR Srbije, Beograd, 1986

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE KAO ZNAČAJNA KOMPONENTA ODRŽIVOG RAZVOJA

RENEWABLE ENERGY AS AN IMPORTANT COMPONENT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Dragana Kragulj, Miloš Parežanin
Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu

Rezime: *Upotreba obnovljivih izvora energije je jedna od ključnih komponenti održivog razvoja koja omogućava racionalne ekonomske, ekološke i socijalne efekte. Razvijene zemlje su shvatile značaj smanjenja emisije od sagorevanja energenata tokom procesa stvaranja energije i neophodnost traženja alternativnih izvora energije. Podrška razvoju korišćenja obnovljivih izvora energije postaje veoma važan cilj u okviru Evropske unije. U ovom radu sadašnje stanje i perspektive korišćenja obnovljivih izvora energije u Srbiji su označeni kao glavni alat za unapređenje njihovog razvoja i korišćenja. Takođe, u radu je data uporedna analiza efikasnosti energetskeg sektora u Evropskoj uniji i R. Srbiji.*

Ključne reči: *obnovljivi izvori energije, održivi razvoj, Evropska unija, R. Srbija.*

Abstract: *Using renewable energy sources is one of the crucial components of the sustainable development, giving rational economic, ecological and social effects. Developed countries notice the necessity of emission reduction from combustion of energy fuels processes and the necessity of seeking alternative energy resources. Support for development of the use of renewable energy sources became a very important objective within the European Union. In this paper the present state and perspectives of using renewable energy sources in Serbia are depicted as well as the main tools for promoting their development and utilization. We also compare the efficiency of the energy sector in Serbia and the European Union.*

Keywords: *Renewable Energy, Sustainable Development, European union, Serbia.*

1. UVOD

Obnovljivi izvori energije su aktuelno pitanje u svim razvijenim zemljama. Oni su postali aktuelni i u Srbiji tokom procesa njenog pristupanje Evropskoj uniji. Obnovljiva energija poput biomase, vetra i mini hidroelektrana dobija sve veću pažnju od strane vlada, potencijalnih investitora i potrošača. Evropska unija je tokom 2007. definisala kombinovani cilj za države članice koji podrazumeva da do 2020. godine 20% ukupne potrošnje energije mora poticati iz obnovljivih izvora. Vlada Republike Srbije je postavila sopstveni cilj da do 2010. godine 12% ukupne energetske potrošnje mora poticati iz obnovljivih izvora. Taj cilj, nažalost, nije ispunjen. Srbija poseduje značajne resurse obnovljive energije za zadovoljavanje ove vrste tražnje, a srpska Vlada je razvila strategiju za iskorišćavanje ove prilike. Proces pridruživanja Evropskoj uniji zahteva

usklađivanje energetske politike Srbije i utvrđivanje posebnih numerički iskazanih ciljeva-meta za udeo obnovljivih izvora u ukupnoj proizvodnji struje.

2. ENERGETSKA EFIKASNOST U EVROPSKOJ UNIJI

Smanjenje energetske potrošnje za 20% do 2020. godine je cilj koji je Evropska unija uvrstila u svoj Akcioni plan za energetske efikasnost (2007-2012). Plan postavlja niz kratkoročnih i srednjeročnih mera za postizanje ovog cilja. Kako bi se ostvarili svi ovi ciljevi, posebni naponi se moraju realizovati u oblasti uštede energije u sektoru transporta, razvoja minimalnih zahteva za efikasnost energetskih uređaja, podizanja svesti među potrošačima o razumnoj i ekonomskoj upotrebi energije, poboljšanja efikasnosti proizvodnje, transporta i distribucije električne energije i grejanja, energetske efikasnosti objekata i razvoja novih tehnologija. Za postizanje značajnih i održivih ušteda energije, neophodno je razviti energetske efikasne tehnike, proizvode i usluge, a navike potrošača moraju biti promenjene tako da se za manje energije koja se koristi održava isti kvalitet života.

Evropska komisija smatra da se najveća ušteda energije može ostvariti u sledećim oblastima: kod izgradnje stambenih i komercijalnih objekata, uz potencijalnu uštedu procenjenju na 27%~30%, u prerađivačkoj industriji od 25% smanjenja i kod prevoza, sa potencijalnom uštedom od 26%. Ova smanjenja potrošnje energije odgovaraju ukupnoj uštedi od 390 miliona tona ekvivalentne nafte svake godine ili 100 milijardi € godišnje uštede do 2020. godine. Procenjuje se da bi se usled ovih ušteda smanjila emisija CO₂ od 780 miliona tona godišnje. [1] Postizanje cilja od 20% smanjenja potrošnje će pomoći da se smanji negativan uticaj EU na klimatske promene, ali i da se smanji zavisnost od uvoza fosilnih goriva. Akcioni plan će takođe povećati industrijsku konkurentnost, uvećati izvoz novih tehnologija, a to će imati pozitivne koristi i u pogledu zapošljavanja. Na kraju, ove uštede će preusmeriti investicije u inovativne tehnologije.

Sektor transporta, sa skoro 20% od ukupne primarne potrošnje energije, ima najbrži rast u potrošnji, i stoga predstavlja veliki rizik za životnu sredinu zbog emisija gasova staklene bašte i jedan je od glavnih faktora zavisnosti od fosilnih goriva. Za rešenje ovih problema predlaže se preduzimanje akcije u smislu promovisanja alternativnog prevoza koji bi bio čistiji. Komisija planira da u cilju smanjenja emisije zagađujućih materija iz kola postavi prag od 120g CO₂/km do 2012. godine. Takođe, namera je da se donesu evropski standardi u pogledu otpora kotrljanja kod automobilskih guma i promovisanje praćenja pritiska u gumama. Osim toga, jačanje pravila o označavanju vozila će pomoći da se promovišu najviše energetske efikasne vozila kroz npr. nabavke takvih vozila za javni transport, a to će dovesti i do podizanja svesti građana. Isto tako, neophodno je podsticati da gradski prevoz bude alternativa za prevoz automobilima. Smanjenje potrošnje energije će biti analizirano i kod drugih vidova transporta, kao što su železnički, vazdušni i vodeni. Akcioni plan obuhvata nekoliko tipova mera za investicije tako dizajniranih da omoguće poboljšanje energetske efikasnosti. Komisija takođe poziva bankarski sektor da ponudi finansijske pakete prilagođene malim i srednjim preduzećima i preduzećima koja pružaju usluge u smislu realizacije energetske efikasnosti. Pored toga, privatni bankarski sektor, Evropska banka za obnovu i razvoj

(EBRD), Evropska investiciona banka (EIB) i druge međunarodne finansijske institucije olakšavaju uspostavljanje javno-privatnog partnerstva.

Komisija takođe planira da ukloni, gde je to moguće, nacionalne pravne prepreke za zajedničke mere štednje, nezavisnog finansiranja energetske efikasnosti i ugovaranja sa preduzećima koja pružaju energetske usluge. Oporezivanje se smatra jednim moćnim podsticajnim sredstvom. Komisija ističe da će se napraviti nacrt Zelene knjige o indirektnom oporezivanju, da će se revidirati Direktiva o energetske taksama i podsticati oporezivanje privatnih vozila u skladu sa njihovim nivoom zagađenja. Takođe se ističe potencijal korišćenja poreskih podsticaja za kredite, za preduzeća i domaćinstva. EU želi da ostvari zajednički pristup za uštedu energije na globalnom nivou kroz zaključivanje međunarodnih sporazuma o energetske efikasnosti. Komisija smatra da evropski razvoj i trgovinska politika, ugovori, sporazumi i drugi međunarodni instrumenti predstavljaju načine promovisanja, širenja i korišćenja visoke tehnologije na globalnom nivou. U tom smislu očekuje se pokretanje međunarodne konferencije u cilju usvajanja međunarodnog sporazuma o energetske efikasnosti koji će uključiti i glavne trgovinske partnere EU i ključne međunarodne organizacije.

3. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U EVROPSKOJ UNIJI

Korišćenje obnovljivih izvora energije (energija vetra, solarne energije, energije biomasa i biogoriva, geotermalne energije i sistema toplotnih pumpi) utiče na ograničavanje klimatskih promena. Tehnologije vezane sa obnovljive izvore energije imaju ulogu i u ostvarivanju bolje zaposlenosti u Evropi, pre svega, zahvaljujući povećanju proizvodnje i potrošnje lokalne energije. Međutim, obnovljivi izvori energije čine mali deo evropskog energetske miksa zato što još uvek koštaju više od tradicionalnih izvora energije. Da bi se povećala upotreba obnovljivih izvora energije, u svojim Putokazima za obnovljive izvore energije Evropska unija je sebi postavila za cilj povećanje udela obnovljivih izvora energije u energetske miksu na 20% do 2020. godine. Ovaj cilj zahteva da se ostvari napredak u tri glavna sektora u kojima obnovljivi izvori energije mogu da se koriste: kod električne energije (povećanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora i omogućavanje održive proizvodnje električne energije iz fosilnih goriva, pre svega, kroz primenu filtera CO₂ i sistema za njegovo skladištenje), kod biogoriva, koje bi trebalo da predstavlja 10% goriva za vozila do 2020. godine i konačno, kod sistema za grejanje i hlađenje. [2]

Mapa puta određuje dugoročnu strategiju Evropske komisije za obnovljive energije u Evropskoj uniji. Zadatak ove strategije je da omogući EU da ispuni dvostruki cilj – povećanje pouzdanosti snabdevanja energijom i smanjenje emisija gasova staklene bašte. Procena učešća obnovljivih izvora energije u energetske miksu i napredak postignut u poslednjih 10 godina pokazuju da se oni mogu više i bolje iskoristiti. Ona takođe predlaže stvaranje novog zakonodavnog okvira za poboljšanje i unapređenje upotrebe obnovljivih izvora energije.

U skladu sa Direktivom 2001/77/EC, sve države članice su usvojile nacionalne ciljeve za udeo potrošnje električne energije iz obnovljivih izvora energije. Kada bi sve države

članice ispunile svoje nacionalne ciljeve, 21% od ukupne potrošnje električne energije u EU bi bio proizveden iz obnovljivih izvora energije do 2010. godine. Iako su neke države članice na putu da ispune svoje ciljeve, čini se da je većina zemalja iza plana, i da će EU jedino uspeti da proizvede 19% električne energije iz obnovljivih izvora do 2010. godine. Zbog toga su potrebni dodatni naponi. [3] Cilj od 5,75% za doprinos biogoriva u ukupnoj potrošnji goriva do 2010. godine, postavljen na osnovu Direktive 2003/30/EC, nije ispunjen.[4] U evropskim krugovima se osetila potreba da se zaoštiri tekuća politika. Samo pojedine države članice su ispunile tekući cilj od 2% za udeo biogoriva do 2005. godine. Zalaganjem političkih faktora doneta je Direktiva 2009/28/EC koja zamenjuje prethodne u ovoj oblasti sa ciljem da snažnije utiče na države članice i njihovu politiku. Komisija je mišljenja da se za grejanje i hlađenje, sektoru koji čini oko 50% finalne potrošnje energije, ne čini dovoljno da se iskoriste potencijali obnovljivih izvora energije EU nije do sada usvojila zakone sa direktnim ciljem promovisanja grejanja ili hlađenja iz obnovljivih izvora energije. Procenat obnovljivih izvora energije koji se koristi u ovom sektoru je veoma malo porastao. Biomasa je osnovni obnovljivi izvor energije koji se koristi za grejanje. Stepenu u kome se koriste drugi energetske izvori varira znatno od zemlje do zemlje (npr.: geotermalne toplotne energije u Švedskoj i Mađarskoj i solarne energije u Nemačkoj i Grčkoj). [5]

Komisija EU je najavila mere za poboljšanje unutrašnjeg tržišta i uklanjanje prepreka za dalji razvoj obnovljivih izvora energije u sektoru električne energije i u sektoru grejanja i hlađenja, na primer, smanjenje administrativnih opterećenja, poboljšanje transparentnosti i pružanja informacija, kao i prilagođavanje i povećanje broja instalacija i interkonektivnih sistema. Predlažu se mere za podršku, podsticanje i promovisanje obnovljivih izvora energije, uključujući i podsticajne sisteme za podršku biogorivu i korišćenje javnih nabavki, posebno u sektoru transporta. Komisija blisko saraduje sa onima koji su uključeni u sektor obnovljivih izvora energije (mreža vlasti, evropski regulatori električne energije i obnovljivih izvora energije industrije) kako bi omogućila bolju integraciju obnovljivih izvora energije u električne mreže. Ona podstiče optimalno korišćenje postojećih finansijskih instrumenata, kao što su Strukturni i kohezioni fondovi, kao i instrumenata koji se fokusiraju na pružanje podrške istraživanju i širenju tehnologije, kao što su sledeći Strateški plan za energetske tehnologije, Okvirni program za istraživanje i tehnološki razvoj ili program "Inteligentna energija za Evropu". Takođe se dosta radi na razmeni najboljih praksi i uključivanju eksternih troškova fosilnih goriva u cene (posebno kroz energetske takse).[6] Osim toga, razvoj tehnologija koje se koriste u sektoru obnovljivih izvora energije će stvoriti nove poslovne mogućnosti, naročito za izvoz ove tehnologije. Očekuje se da će one imati pozitivan uticaj na zapošljavanje i rast GDP-a.

4. ENERGETSKI SEKTOR U SRBIJI

Elektroenergetski sektor je strateški izvor u državnom vlasništvu. Ovaj sektor je razvojni faktor jer podstiče investicije i ima uticaj na strateški, ekonomski, tehnološki i socijalni razvoj privrede. Srbija ima neefikasan elektroenergetski sektor i postoji potreba za njegovim restrukturiranjem. Glavni naglasak je stavljen na budući razvoj EPS-a. Većina

električne energije u Srbiji se trenutno proizvodi u elektranama na ugalj i u hidroelektranama. Energetski sektor se sastoji od sledećih postrojenja/sistema:

- elektroenergetski izvori, sa 7120 MW instalisanih kapaciteta od kojih je 3936 MW instalisano u termoelektranama na lignit, 353 MW u termoelektranama-toplanama na mazut/prirodni gas i 2831 MW u hidroelektranama;
- sistem za prenos električne energije (visokonaponska mreža sa odgovarajućim trafostanicama), napona 400, 220 i 110 kV, ukupne dužine preko 9 500 km;
- elektrodistributivni sistemi, koji su locirani u centrima potrošača električne energije i koji preuzimanjem električne energije od domaćih proizvođača i/ili uvoza vrše prodaju krajnjim potrošačima, uglavnom građanima i manjim industrijskim preduzećima, uključujući i javnu potrošnju.

Energetski sektor Srbije ima određene prednosti: povoljne strukturne kapacitete za proizvodnju električne energije (1/3 hidroelektrane i 2/3 termoelektrane na lignit), povoljne prirodne uslove – vodeni potencijal i ugalj (lignit), centralnu geografsku poziciju u regionu, dobru povezanost prenosnog elektroenergetskog sistema sa susednim zemljama i školovan i stručan kadar. Ipak, elektroenergetski sistem ima i svoje nedostatke. Elektroenergetska infrastruktura u Srbiji, po mišljenju eksperata, postala je tehnološki zastarela, a za njenu rekonstrukciju potrebne su značajne investicije. Takođe, operativna efikasnost je na niskom nivou. Prema procenama Agencije za energetsku efikasnost Srbije, potrošnja energije u Srbiji bi mogla da bude smanjena za više od 50% sa efikasnijim grejanjem i unapređenjem energetske efikasnosti u industriji. Takođe, prisutan je i visoki procenat potrošnje pri konverziji električne energije (oko 10%), kao i 15% gubitaka zbog loših uslova elektro-distributivne mreže.

Srbija i druge zemlje Jugoistočne Evrope posvetile su se formiranju regionalnog tržišta električne energije. Ovaj proces je započet razvojem tržišta gasa i električne energije, a kasnije je rezultirao formiranjem Energetske zajednice. Konačni cilj je spajanje integrisanog tržišta električne energije Jugoistočne Evrope sa unutrašnjim tržištem električne energije EU. Države su se obavezale da usvoje zakonske propise EU o: *energiji* – kreiranje internog tržišta električne energije i gasa, omogućavanje pristupa mreži za prekograničnu razmenu električne energije, politiku o očuvanju energije; *konkurenciji* – uslovi za slobodnu konkurenciju na tržištu (liberalizacija); *životnoj sredini* – prevencija zagađenja životne sredine koja bi nastala aktivnostima energetskog sektora; *obnovljivim izvorima* – korišćenje obnovljivih izvora energije.

5. STANJE I POTENCIJALI OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U SRBIJI

U Srbiji još uvek ne postoji nacionalni cilj za udeo energije iz obnovljivih izvora u ukupnoj primarnoj potrošnji energije. Strategija razvoja energetike do 2015. godine predviđa da udeo novih obnovljivih izvora (bez velikih hidrocentrala) u ukupnoj primarnoj energetskoj potrošnji treba da se podigne (sa nula) na 1.1% u 2015. godini,

dok udeo u ukupnoj finalnoj potrošnji energije treba da se poveća na 1.5 – 2% u periodu od 2006-2015. godine. [7]

	2006	2009	2012	2015
Ukupna primarna potrošnja energije (u PJ)	615	647	715	753
Udeo energije iz obnov. izvora (bez velikih hidrocentrala)	0.8%	1.1%	1.05%	1.1%

Tabela 1. Udeo energije iz obnovljivih izvora u ukupnoj primarnoj potrošnji energije

Na osnovu postojećih i dostupnih analiza i studija realni energetske potencijal vetra u Republici Srbiji je procenjen na instalisanu snagu od oko 1300 MW. Procena energetske potencijala je obavljena na osnovu podataka Republičkog hidrometeorološkog zavoda prikupljenih merenjem na meteorološkim stubovima visine do 10 metara, pri čemu je zaključeno da su najperspektivnije lokacije za izgradnju elektrana na vetar: Midžor na Staroj Planini, Vršački Breg, Deli Jovan, Krepoljin, Tupižnica, Juhor i Jastrebac.

U Srbiji postoje prirodni i veštački izvori termalne vode na teritoriji više od 60 opština. Temperatura vode je najčešće u opsegu do 40°C, a samo na teritoriji 6 opština je temperatura vode preko 60 °C - u Vranju, Šapcu, Kuršumliji, Raškoj, Medveđi i Apatinu. Ukupna toplotna snaga koja bi se mogla ostvariti iskorišćenjem postojećih izvora termalne vode iznosi oko 216 MWt , što je jednako količini od oko 180 000 tona ekvivalentne nafte.[8] Prednosti korišćenja geotermalne energije su:

- korišćenje geotermalne energije uzrokuje zanemarljiv uticaj na životnu sredinu i ne doprinosi efektu staklene bašte;
- geotermalne elektrane ne zauzimaju mnogo prostora i samim tim malo utiču na životnu sredinu;
- u pitanju je ogromni energetske potencijal (obezbeđuje neograničeno napajanje energijom);
- fliminisana je potreba za gorivom;
- kada je geotermalna elektrana izgrađena, energija je gotovo besplatna, uz manju lokalnu potrošnju;
- mogućnost višenamenskog korišćenja resursa (utiče na ekonomsku opravdanost eksploatacije).

Nedostaci korišćenja geotermalne energije su:

- nema mnogo mesta gde je moguće graditi geotermalna postrojenja (uslovljenost položajem, dubinom, temperaturom, procentom vode u određenom geotermalnom rezervoaru);
- ograničenja s obzirom na sastav stena i mogućnost pristupa i eksploatacije;
- izvor toplotne energije može biti iscrpljen usled neodgovarajuće eksploatacije;
- prisustvo opasnih gasova i minerala predstavljaju poteškoću prilikom eksploatacije;
- potrebne visoke početne investicije (početak korišćenja i razvoj) i visoki troškovi održavanja (izazvani korozijom, naslagama minerala i dr.). [9]

Energetske potencijal biomase Srbije je procenjen na 2,7 miliona toe i čine ga ostaci u šumarstvu i drvnoj industriji (oko milion toe) i ostaci u ratarstvu, stočarstvu, voćarstvu,

vinogradarstvu i primarnoj preradi voća (oko 1,7 miliona toe). Energetski potencijal biomase u stočarstvu koji je pogodan za proizvodnju biogasa je procenjen na 42 000 toe. Raspoložive količine tečnog stajnjaka na živinarskim i stočnim farmama srednjeg i velikog kapaciteta omogućavaju proizvodnju biogasa energetske vrednosti od 42 200 toe. Ova količina tečnog stajnjaka uz odgovarajući dodatak ostataka poljoprivredne biomase realno omogućava da instalisana snaga elektrana na biogas bude najviše do 80 MWe. Proizvodnja biogasa iz tečnog stajnjaka ima energetski značaj, ali i ekološki značaj. Kao rezultat proizvodnje anaerobne digestije, pored biogasa se dobija tečni ostatak koji se koristi kao đubrivo. S obzirom na veliku usitnjenost poljoprivrednih gazdinstava u Srbiji, preporučuje se da se u jednom postrojenju prikuplja i tretira stajnjak prikupljen sa više farmi. [10]

Opšti je utisak da Srbija poseduje dobre obnovljive izvore energije: neke procene energije vetra navode brojke od 10,000 MW, a potencijal za male hidrocentrale procenjuje se na najmanje 500 MW. Međutim, ove procene se odnose na fizičke, a ne na ekonomske potencijale. Osim hidroenergije i ograničenog obima geotermalne energije i biomase, drugi obnovljivi izvori energije u Srbiji se ne koriste. Hidroelektrane u Srbiji su uglavnom velike hidroelektrane sa kapacitetom većim od 10 MW.

6. ZAKLJUČAK

Imajući u vidu značaj energetike u privredi Srbije, može se zaključiti da je proces pristupanja u oblasti energetike suštinski najznačajniji proces u okviru njenih evropskih integracija. Energetika je trenutno najveća pojedinačna privredna grana u Srbiji. Ona učestvuje sa više od 20% u formiranju nacionalnog proizvoda i sa blizu polovine u formiranju budžeta. U samom energetsom sektoru najvažniji mehanizmi za borbu protiv klimatskih promena su energetska efikasnost i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodnji, transmisiji, distribuciji i potrošnji/zadovoljenju energetske potreba. Nažalost moramo biti potpuno svesni da čak ni stari kao ni novi članovi Evropske unije, koji su imali daleko više vremena i daleko povoljnije tržišne i političke uslove za implementaciju evropske regulative u oblasti zajedničkog tržišta, promocije obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti, te u oblasti poboljšanja kompetitivnosti, sigurnosti snabdevanja i nivoa zaštite životne sredine (u energetsom sektoru), još ni iz daleka nisu uspeali da u potpunosti primene evropske zakone u ovom sektoru.

LITERATURA

- [1] Action Plan for Energy Efficiency: Realising the Potential, Communication from The Commission COM (2006) 545, Commission of the European Communities, Brussels.
- [2] Renewable Energy Road Map – Renewable energies in the 21st century: building a more sustainable future, Communication from the Commission to the Council and the European Parliament COM (2006) 848, Commission of the European Communities, Brussels.

- [3] Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market, Official Journal of the European Communities L 283/33, Brussels.
- [4] Directive 2003/30/EC of the European Parliament and of the Council of 8 May 2003 on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport, Official Journal of the European Communities L 123/42, Brussels.
- [5] Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC, Official Journal of the European Union L 140/16, Brussels.
- [6] Towards a European Strategic Energy Technology Plan, Communication from the Commission to the European parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the regions COM (2006) 847 final, Commission of the European Communities, Brussels.
- [7] Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2015., Ministarstvo rudarstva i energetike, 2005.
- [8] Ministarstvo za infrastrukturu i energetiku, www.mre.gov.rs/navigacija.php?IDSP=342, poslednji pristup 20.09.2011.god.
- [9] Grupa za promocije zelene energije www.greenenergygroup.rs, poslednji pristup 10.09.2011.god.
- [10] Akcioni plan za biomasu - Sl.glasnik RS 56/2010

EKOLOŠKI MENADŽMENT U FUNKCIJI ODRŽIVOG DRUŠTVENO-EKONOMSKOG RAZVOJA

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT FOR SUSTAINABLE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT

Dragan Mihajlović, Dragica Stojanović, Biljana Ilić
Fakultet za menadžment Zaječar

Apstrakt: Bezobziran odnos prema prirodi doveo je ljudsku civilizaciju u opasnost od bespovratnog uništenja prirodne okoline, a samim tim i sebe same. Čovečanstvo je u ovu opasnu situaciju dospelo zbog težnje da bez ikakvih obzira i preko svake mere povećava svoje materijalno bogatstvo. S jedne strane industrijalizacija omogućava poboljšanje životnog standarda velikog broja ljudi dok s druge strane negativno utiče na kvalitet životne sredine i zdravlje čoveka. Do složene ekološke situacije došlo je i zato, što je dugo smatrano da su osnovne prirodne komponente praktično neiscrpne. Kako bi se složenost objasnila, neophodno je uvesti ekološki menadžment kao posebnu disciplinu koja će upravljati prirodnim resursima na način koji osigurava njihov dugoročni kvalitet i dovoljnost. Dostići milenijumske ciljeve razvoja, i još više, zadržati ih i unaprediti, podrazumeva odabir jedinog sigurnog puta – puta održivog razvoja. U radu se ukazuje na značaj ekološkog menadžmenta odnosno njegove uloge u postizanju održivog društveno - ekonomskog razvoja.

Ključne reči: ekološka kriza, ekološki menadžment, kvalitet životne sredine, održivi društveno-ekonomski razvoj.

Abstract: Reckless attitude toward nature, led human civilization in danger of irreversibly destroying its natural environment, and therefore herself. Humanity is in dangerous situation because of tendency to matured without any consideration and beyond measure increasing their material wealth. On the one hand, industrialization is going to improve the living standards of many peopll, but on the other hand, there is a negative impact on environmental quality and human health. Mankind has long been considered that the basic components of natural are inexhaustible, and this view led to complex ecological situation. In order to explain the complexity of ecological ssituation, it is necessary to introduce environmental management as a discipline which manage natural resources in such way that ensures their long term quality and sufficiency. To achieve the Millennium Development Goals, and more, keep and improve them, there is only one way - way of sustainable development. Importance of environmental management in sustainable socio - economic development is the point of paper.

Key words: ecological crisis, environmental management, environmental quality, sustainable socio-economic development.

1. UVOD

Zaoštravanje globalne ekološke situacije - otopljanje, smanjenje ozonskog omotača, širenje pustinja - predstavlja rezultat pogoršanja ekološke situacije u različitim zemljama i regionima. Čovek je konačno shvatio da je pitanje dalje strategije opstanka drugačiji odnos prema životnoj sredini. Jedan od osnovnih koncepata ekonomike prirodnih resursa i životne sredine jeste koncept održivosti ili održivog razvoja. Uprkos različitim interpretacijama koje se u literaturi mogu naći, ovom konceptu danas pripada centralno mesto u razmatranju drugoročne perspektive opstanka i napretka čovečanstva. Dakle, može se konstatovati da suštinu koncepta održivog razvoja čini korelacija privrednog razvoja i životne sredine uz uvažavanje zakonitosti ekoloških sistema. Ovakav koncept usmeren je na racionalno korišćenje prirodnog bogatstva države i u skladu sa tim, na podizanje kvaliteta životne sredine i kvaliteta života.

U svrhu ostvarivanja održivog razvoja, neophodno je i uspostavljanje novih društvenih vrednosti koje se zasnivaju na znanju, kreativnosti i sposobnosti ljudskih resursa jednom rečju, na stvaranju kvalitetnog menadžmenta sa tendencijom da se sadašnje društvo transformiše u društvo koje uči.[1] Ovakav način razmišljanja zasnovan je na fundamentalnom principu moralne pravde, tj. da svi ljudi imaju podjednaka prava na najšire osnovne slobode koje ne protivureče slobodi drugih. Pravo sadašnje generacije na iskorišćavanje resursa i na zdravu životnu sredinu ne sme ugroziti isto takvo pravo narednim generacijama.[2]

Sistem upravljanja životnom sredinom ili ekološki menadžment predstavlja težnju da se eliminišu negativne tendencije i uticaji u odnosu na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Prema tome, zaštita životne sredine ne treba da bude limitirana ekonomskom i društvenom razvijenošću. Upravljanje životnom sredinom znači sprovođenje osnovne strateške aktivnosti kojima se definišu planski principi i kriterijumi zaštite, određuju se sredstva i definišu pravci razvoja životne sredine.

2. EKOLOŠKI MENADŽMENT KAO ODGOVOR NA EKOLOŠKU KRIZU

Prelaskom u novi milenijum čovečanstvo se našlo pred velikim brojem izazova. Svedoci smo svakodnevnih upozorenja koja ukazuju na velike probleme koji se javljaju u svim oblastima čovekovog života i rada, bilo kao pojedinca, bilo kao člana uže sredine ili ljudske zajednice u celini. Porazna je činjenica da je u najvećoj meri čovek i njegova težnja za napretkom u svakom smislu rezultirala pojavom najvećeg broja problema koji su naša stvarnost, a problemi će se u velikoj meri odraziti i na život budućih generacija. Iz svega toga možemo reći da se nastanak i razvoj ekološke krize pojavljuje uporedo sa nastankom i razvojem ljudske civilizacije, s tim da se ta kriza ispoljava u jednom jedinom obliku, u zagađenju prirodne sredine. U globalne probleme koji predstavljaju manifestaciju krize spadaju: iscrpljenost privrednih resursa i sa tim povezana energetska kriza, zagađenje i opadanje kvaliteta života u svakom smislu. Uporedo sa rastućom eksploatacijom i preradom prirodnih resursa, uvećava se količina raznih otpadnih predmeta i materija u prirodnoj sredini. Zbog toga je neophodno da se u svetskim

razmerama radikalnije izmeni sadašnji tempo eksploatacije prirodnih bogatstava i u tom pravcu usmeri dalji pravac naučno-tehničkog i tehnološkog procesa. Ekološku krizu sve učestalije prate „ekološke katastrofe”, a njih u najvećem broju izaziva čovek, direktno ili indirektno. Narušavanje ekološke ravnoteže nastaje dakle, kao posledica čovekove radne delatnosti, kojom čovek „prisvaja” prirodu, i stvara proizvode. Pri tome ne dolazi samo do poremećaja ekološke ravnoteže i ekosistema, već i do ugrožavanja integriteta čoveka i njegovog opstanka. Efekti ekološke krize su sledeći:

- zagađenje životne sredine,
- promena klime,
- ozonske rupe i uništavanje ozonskog omotača,
- nedostatak hrane.

Sve ovo nam ukazuje da više nema mesta „okretanju glave”, odnosno prebacivanju odgovornosti na „nekoga i nešto”. Trenutak je da se sa ovakvim stanjem suočimo otvorenih očiju i pokušamo da učinimo sve što je u našoj moći ne bi li ga promenili, preobrazili u neko novo, bolje i kreativnije. Niko drugi ne može to uraditi umesto nas, niti hoće. Promene do kojih je došlo u tehničko-tehnološkoj sferi su takve da iziskuju fundamentalno nov – konceptijski u osnovi izmenjen pristup – u mnogim domenima i oblastima života i rada čoveka, pa i u domenu zaštite životne sredine.

Problematika životne sredine ima sve veće posledice i na organizacije. U zavisnosti od reakcije organizacije, ekološki interesi mogu uticati pozitivno ili negativno na obim postizanja postavljenih ciljeva. Zaštita životne sredine predstavlja rizike, ali i prilike. Uspesna društva se u sve većoj meri trude da upravljaju ovim rizicima i prilikama. Rade to iz dva važna razloga: prvi, ušteda finansijskih sredstava, smanjenjem troškova i drugi, mogućnost nastajanja obaveza. Zaštita i unapređenje životne sredine jedan je od najvažnijih procesa današnjice, koji zahteva različite aspekte upravljanja i znanja, a kome je krajnji cilj opstanak čovečanstva.

U savremenim uslovima poslovanja ekološki menadžment predstavlja sponu između ekologije i klasičnog menadžmenta. „Ukoliko ekologiju čoveka shvatimo kao nauku o opstanku, a menadžment kao veštinu upravljanja organizacionim sistemima prema utvrđenim ciljevima i ako opstanak čoveka prihvatimo kao krajnji cilj svih ljudskih sistema na ovoj planeti, ekološki menadžment možemo da definišemo kao upravljanje prema cilju opstanka putem upravljanja rizicima koji ugrožavaju taj opstanak. Ekološki menadžment je prisutan na svim nivoima upravljanja – na ličnom nivou, na nivou porodice (odnosno domaćinstva), na nivou kompanije (i drugih ekonomskih subjekata), na lokalnom, regionalnom i globalnom nivou državne uprave, na nivou međunarodnih regionalnih i globalnih institucija. U svakom od pomenutih slučajeva ekološki menadžment se mora tretirati kao uslov opstanka i opcija razvoja“.[3]

Iz svega napred navedenog, ekomenadžment se može definisati kao proces alociranja prirodnih i veštačkih resursa, ali na takav način da se dostigne optimum upotrebe životne sredine u zadovoljenju osnovnih ljudskih potreba na minimumu i ako je moguće, na održivim osnovama. Drugim rečima, ekološki menadžment obuhvata procese donošenja odluka, kojima se reguliše uticaj ljudskih aktivnosti na životni prostor. U osnovi

koncepta održivosti, centralno mesto zauzima iskorišćenje kapaciteta životne sredine za ljudski napredak i razvoj ali na takva način da ista (životna sredina) ne bude narušena i skroz iscrpljena.

3. EKOLOŠKI MENADŽMENT KAO METOD UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE

Zaštita i upravljanje životnom sredinom čine sastavni deo upravljanja – menadžmenta na svim organizacionim nivoima i na svim poslovnim funkcijama. U tu svrhu, menadžment bi trebalo da uvodi kontinuirani proces koji mora biti koordiniran društvenim i ekonomskim procesima (bezbednost zaposlenih, zaštita zdravlja, i dr.). Upravljanje kvalitetom životne sredine predstavlja složen multidisciplinarni zadatak čiju stratešku osnovu čine principi održivog urbanog razvoja i koji može biti uspešno ostvaren ukoliko postoji dobro koncipiran ekološki menadžment u samoj životnoj sredini. Principi i elementi upravljanja životnom sredinom mogu zauzimati sledeće strategije:

- 1) Politika zaštite životne sredine,
- 2) planiranje,
- 3) uvođenje i implementacija,
- 4) proveravanje i korektivne mere,
- 5) preispitivanje i poboljšanje, i
- 6) kontinuirano poboljšanje.[4]

U svakoj od pobrojanih strategije upravljanja životnom sredinom, odnosno ekološkom menadžmentu, javljaju se četiri osnovne faze:

- 1) *faza identifikacije* - dobijanje informacija na osnovu kojih bi se došlo do saznanja o potencijalnim efektima zagađivanja,
- 2) *faza monitoringa* - neposredna praćenja i merenja zagađujućih materija, njihovo rasprostiranje i lokalizacija,
- 3) *faza valorizacije* - završava se u zbiru svih informacija u vezi sa životnom sredinom koje su dobijene u ranijim fazama i
- 4) *faza regulacije* - primena raznih instrumenata i mera u cilju efikasnog upravljanja životnom sredinom.

Za usmeravanje željenog stanja životne sredine u budućnosti, moraju se koristiti prognostičko-planske metode i modeli kako bi se upravljanje dovelo do egzaktnog nivoa. Zbog toga je neophodno uticati na razvoj metoda upravljanja životnom sredinom, kako na teorijskom nivou tako i na nivou propisa, standarda i uputstava. Model upravljanja mora da pokazuje dobar odnos između subjekata (nadležni državni organi) i objekta upravljanja (elementi životne sredine), sredstva upravljanja (zakoni i planovi), kao i poziciju instrumenata upravljanja (regulative, standadi, normativi, kriterijumi i informacije).[5] Sprovođenje planskih rešenja zasniva se na usklađenoj primeni instrumenata i mera u različitim oblastima usmeravanja razvoja, izgradnje i korišćenja prostora i zaštite životne sredine.

Upravljanje zaštitom životne sredine predstavlja jedan od osnovnih zadataka sadašnjih i budućih generacija. Opšte je prihvaćen stav da ekološki menadžment objedinjava pet

osnovnih funkcija: planiranje, organizovanje, kadrovska politika, rukovođnje i kontrola procesa.[6]

Sam razvoj sposobnosti kod ljudi koji se bave ovom naučnom disciplinom, uslovljen je obrazovanjem i obukom. Ekomenadžer može obavljati sledeće uloge:

- 1) *Regulator* - ponašanje menadžera kreiraju drugi ali i on utiče na ponašanje drugih.
- 2) *Inovator* - menadžeri nastoje da stvore promene i da se prilagode promenama koje su drugi izazvali.
- 3) *Katalizator* - inovacije koje se prihvataju moraju što je moguće više ispunjavati i zahteve za rastom efikasnosti.
- 4) *Opunomoćeni staratelj* - menadžment mora štedljivo da se odnosi prema potrošnji resursa.
- 5) *Posrednik* - posreduje između sistemskih zahteva i zahteva okruženja i
- 6) *Vođa* - naučnim tehnikama rukovođenja, ali i emocionalnom povezanošću sa podređenima motivisati podređene da maksimalno obavljaju zadatke.

Preko Adižesovog modela idealnog menadžera, može se konstatovati da se svi potrebni kvaliteti nikada ne mogu sresti u jednoj osobi. Može se slobodno reći da idealni menadžer ne postoji. Ekološki menadžment predstavlja deo dobre poslovne prakse kod svih organizacija koje imaju jasnu strategiju, ali i cilj zasnovan na stalnom poboljšanju svojih procesa. Za organizacije koje se bave planiranjem održivog razvoja, na primer gradova, predstavlja izazov i način za dokazivanje i opredeljenje za nove pristupe, nove filozofije, nov način mišljenja, kritički i naučni pristup, spremnost i osposobljenost za promene, za napuštanje polovičnosti i preduzimanje poslovnih i drugih poduhvata sa boljom efektivnošću i uz opštu afirmaciju delotvorne prakse.

4. CILJEVI EKOLOŠKOG MENADŽMENTA U ODRŽIVOM RAZVOJU

Strategijsko planiranje ekološkog menadžment integriše potencijale za upravljanje promenama u prostoru, ali i dugoročni vremenski horizont zauzimajući poziciju katalizatora za usklađivanje javnog, društvenog i privatnog interesa. Koncept ekološkog menadžmenta u funkciji održivog društveno-ekonomskog razvoja, sa ciljevima koje teži ostvariti u savremenim uslovima poslovanja i življenja postaje kamen temeljac planiranja daljeg razvoja ljudskog društva. Osnovni ciljevi koji se nalaze u bazi ekološkog menadžmenta su sledeći:

- 1) prevencija i rešavanje ekoloških problema;
- 2) uspostavljanje granica;
- 3) uspostavljanje i održavanje institucija, koje efektivno pomažu ekološka istraživanja, monitoring i menadžment;
- 4) upozoravanje na opasnosti i identifikovanje mogućnosti za njihovo prevazilaženje;
- 5) održavanje i ako je moguće poboljšanje postojećih resursa;
- 6) poboljšavanje „kvaliteta života“;
- 7) identifikovanje korisnih novih tehnologija ili politika.

O svakom od ovih ciljeva može se dosta govoriti, ali zajedničko za sve je njihova suština, koja se može iskazati težnjom za očuvanje životne sredine. Na slici 1 prikazana su tzv. „zlatna pravila ekološkog menadžmenta“, kao i posljedice do kojih dolazi nepoštovanjem istih.[7]

<i>Zlatna pravila ekološkog menadžmenta</i>	<i>Posljedice</i>
<i>PRAVILO SUPSTITUCIJE</i> <i>Neobnovljivi resursi mogu se trošiti u tolikoj mjeri u kojoj se mogu nadoknaditi jednakovrednim (obnovljivim) zamjenama.</i>	<i>Ako se potrošnja neobnovljivih resursa drastično ne smanji već u sledećoj generaciji mnogi će nestati ili postojati u sasvim ograničenim količinama.</i>
<i>PRAVILO SMANJIVANJA</i> <i>Korišćena količina obnovljivih resursa ne bi smela preći količinu njihove obnovljivosti.</i>	<i>Ako se poveća rast obnovljivih resursa iznad regeneracijskog rasta, sledi nestanak vrsta.</i>
<i>PRAVILO ASIMILACIJE</i> <i>Emisije štetnih materija ne bi smele preći apsorpcijski kapacitet životne sredine tj. prekoračiti opterećenost ekoloških sastava.</i>	<i>Ako se drastično ne smanje opterećenja životne sredine apsorpcijski kapacitet će biti prekoračen lokalno ali i globalno.</i>

Slika 1. – Zlatna pravila i posledice ekološkog menadžmenta

5. INSTRUMENTI EKOLOŠKOG MENADŽMENTA ZA ODRŽIVI RAZVOJ

Metode i instrumenti za upravljanje životnom sredinom su sistematizovana sredstva za pribavljanje informacija o životnoj sredini i pomoć pri donošenju odluka o ekološkom učinku tekućih ili planiranih aktivnosti u cilju zaštite i unapređivanja životne sredine, odnosno ostvarivanja ciljeva održivog razvoja. Ova sredstva mogu biti korišćena od strane svih društvenih subjekata (bilo iz privatnog ili javnog sektora), u svim delatnostima i na svim nivoima, počev od lokalnog, preko regionalnog, nacionalnog pa do internacionalnog. U praksi se primenjuje veći broj sredstava ekološkog menadžmenta, odnosno upravljanja ekološki održivim razvojem. Neki od instrumenata se koriste kao zakonska obaveza, neki su standardizovani na nivou nacionalnih ili međunarodnih standarda i njihova primena je dobrovoljna, a ostali se nalaze u fazi razvoja i usavršavanja. Metode i alati se mogu razvrstati na različite načine, zavisno od tumačenja održivosti. U nekim pristupima održivosti, instrumenti su više tehnički orijentisani na utvrđivanje ekološkog kapaciteta prostora i uticaja ljudskih aktivnosti na životnu sredinu, dok u drugim pristupima, pored tehničkih alata značajno mesto zauzimaju politička sredstva, koja imaju za cilj stvaranje uslova za adekvatnije uključivanje javnosti u procese odlučivanja o životnoj sredini i razvoju. Instrumenti ekomenadžmenta mogu se podeliti u sledeće kategorije:

- *Organizaciono pravni instrumenti* - institucionalno pravne mere kojim se direktno utiče na ponašanja zagađivača životne sredine putem regulisanja

proizvodnih procesa, zabrane ispuštanja zagađenja, uključujući i stvaranje tzv. ekološke administracije.

- *Administrativni instrumenti*- su u uskoj vezi sa prethodnim i odnose se na utvrđivanje eko standarda i normativa za emisiju zagađujućih supstanci putem sporazuma organa lokalne vlasti i privrednog subjekta uključujući i sankcije za narušavanje utvrđenih normativa.
- *Dobrovoljni instrumenti* - to su sporazumi i konvencije koje se zaključuju između raznih subjekata različitog nivoa (lokalnog, regionalnog i međunarodnog) kroz mehanizam dobrovoljnosti i ubeđivanja.
- *Ekonomski instrumenti* ekološkog menadžmenta obuhvataju razne dažbine, subvencije i refundacije, a polaze od principa „zagađivač plaća”. Klasifikuju se u sledeće četiri grupe:
 - *Dažbine na zagađenja* - reč je o porezima, taksama i sličnim plaćanjima koji su nametnuti izvorima zagađenja koji variraju sa količinom zagađujućih materija ispuštenih u životne sredine.
 - *Subvencije* - forme finansijske pomoći koje se dodeljuju preduzećima kako bi smanjila zagađenja odnosno finansiranje eko programa za smanjenje zagađenosti u budućnosti.
 - *Sistem depozita i refundacije* - nameće zagađivaču određenu dažbinu koju unapred plaća tzv. depozit za potencijalnu ekološku štetu u životnoj sredini koja se kasnije vraća zagađivaču ukoliko ostvari pozitivnu akciju.
 - *Sistem razmene dozvola* - najnoviji ekonomski instrument gde nadležno ministarstvo odnosno ekološka administracija izdaje fiksni broj dozvola ili „prava na zagađenje” u datom regionu a zatim dozvoljava razvoj tržišta na kojem zagađivači međusobno prodaju i kupuju prava na zagađenje.[8]

Kao što je već pomenuto, pobrojani instrumenti, spadaju u kategoriju najdelotvornijih mera, iz jednostavnog razloga, što u svojoj osnovi predstavljaju izdatke za onoga ko plaća. Samim tim utiče se na smanjenje zagađenja i na samog zagađivača, a to vodi posredno, očuvanju životne sredine, kao i održivom društveno-ekonomskom razvoju.

6. ZAKLJUČAK

Ekspanzijom industrijskog rasta omogućen je prodor društvenog sistema u radnu i životnu sredinu. Kao posledica prekoračenja granica izdržljivosti prirodnog sistema usledilo je razbuktavanje ekološke krize. Najteži ispit koji čovek polaže od nastanka do danas, može se uspešno savladati i položiti, isključivo i samo uvođenjem kvaliteta izvrsnosti i održivog razvoja.

Uspešna primena ekološkog menadžmenta, tj. koncepta održivog razvoja omogućice nesmetani industrijski rast, kvalitet životne sredine, kao i harmoničan život današnjih i budućih generacija. Bez energičnog i rigoroznog obračuna sa daljim zagađivanjem ljudskog duha i životne sredine na svim nivoima, nema ni uspešnih rešenja problema u domenu materijalnih dobara i duhovnih vrednosti.

Ovakav pristup životnoj sredini je danas preko potreban, kako na mikro tako i na globalnom nivou. Održivost, ili održivi razvoj, se javlja kako kao suštinski preduslov, tako i kao krajnji cilj efikasne organizacije brojnih ljudskih aktivnosti na zemlji. Osnovni moto nije zaustavljanje razvoja, već pronalaženje puteva razvoja, koji neće ugroziti životnu sredinu. Današnji savremeni trendovi, kao i način poslovanja i komuniciranja zahtevaju modernog menadžera koji će pored ekonomskih problema biti upoznat i sa problemima životne sredine, kao i sa osnovnim instrumentima i pravilima upravljanja u oblasti kako ekonomije, tako i životne sredine.

Prema tome, ekološki menadžment se ne svodi na upravljanje životnom sredinom, već na upravljanje organizovanim ljudskim aktivnostima radi smanjenja njihovog negativnog uticaja na životnu sredinu.

LITERATURA

- [1] <http://www.razvoj.gov.rs>
- [2] <http://www.odrzivirazvoj.com>
- [3] Rikalović, G., Ekonomika prirodnih resursa, Biblioteka „Dr Đorđe Natošević”, Indija, 1999.
- [4] Mihajlović, P., Đurić, S., Stošić-Mihajlović, Lj., Upravljanje raspoloživim alternativnim energetske resursima u urbanoj sredini, monografija, Održivi prostorni razvoj gradova, IAUS, Beograd, 2008.
- [5] P., Mihajlović, Lj., Stošić-Mihajlović - Procesi u ekomenadžmentu, Vranje, 2009.
- [6] O' Riordan, T., Environmental Science for Environmental Management, Longman Group, Singapore.
- [7] http://sewa.sewaweather.com/~ambassadors/new_site/srp/images/stories/Papers /08-01.pdf
- [8] http://www.vus.hr/promet/NASTAVNI/stranice/POZN_ROBE.htm

LOOKING TO THE FUTURE: TOWARDS EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Nataša Petrović¹, Drago Vuk², Marjan Senegačnik³, Marko Ćirović⁴, G. Rhydian Morgan⁵

^{1,4} Faculty of Organizational Sciences, University of Belgrade, Serbia

^{2,3} Faculty of Organizational Sciences, University of Maribor, Slovenia

⁵ Stylus Communication, International

Abstract: - *Education is the foundation for achieving sustainable development. Having in mind the importance of this environmental education, the key aspect of this paper will be focused on methods and techniques of successful learning in education for/toward sustainable development.*

Key words: *Sustainable development, sustainability, education, education for sustainable development*

1. INTRODUCTION

“Our machines, our value systems, our educational systems will all have to be informed by (the) switch, from the machine age when we tried to design schools to be like factories, to an ecological age, when we want to design schools, families and social institutions in terms of maintaining the quality of life, not just for our species, but for the whole planet” (Bateson).

The Earth's natural resources are limited. Industrialization and population growth cause pollution, erosion, habitat fragmentation, and wasteful consumption, consequently endangering the integrity of global ecosystems. Ecosystem management programs that focus on patches or categories, such as forestry management and wildlife management, are not enough to counter the growing damage inflicted upon our finite natural resources. Additional programs that focus on human development management are needed to conserve the environment. Sustainable development was developed to fulfill that need. Sustainable development is a global development management philosophy that aims to conserve the integrity of the Earth's ecosystems while supporting economic growth and social welfare. It was developed by the Brundtland Commission during the World Commission on Environment and Development in 1987 [1], its primary purpose was to reduce the resistance to the conservation of the environment while raising awareness for the importance of the Earth's natural resources, both for those who need it today and those who will need it tomorrow. Further on, Sustainable Development has become a popular management philosophy in many countries throughout the world. Its popularity can be partially attributed to reports of global climate change and the declining stability

of global ecosystems. However, its initiation can also be attributed to the efforts of the United Nations (UN), which has encouraged all countries to develop their own national sustainable development strategies. Today, countries on all five continents have developed and are in the process of implementing national sustainable development strategies.

Further on, sustainability is defined as “development that meets the needs and aspirations of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” [2], and therefore, is linked to ongoing economic growth and development at all [3].

2. THE PRISM OF SUSTAINABILITY

The Prism of Sustainability (Fig. 1) is an extension of The Three Pillars of Sustainability Theory with the addition of institutions. Otherwise The Three pillars of Sustainability is a very common depiction of sustainable development. Represented are the three primary pillars upholding three essential elements of sustainable development: economic development, social development, and environmental conservation [4]. Institutions are large organizations that are influential in a community such as Government Organizations, Non-Government Organizations, *Universities*, and Hospitals. The development of institutions is not enough; achieving enough cooperation and coordination to successfully implement sustainable development requires institutional, social, and financial strength. Strong institutions are necessary to develop, implement, enforce, and evaluate policies and regulations. Social vigor is also important, meaning that the society has the *knowledge*, technical, and social capacity to adhere to rules and regulations and to participate in new initiatives. Support from the lowest levels of society is essential for the success of sustainable development [5]. However, for the lowest levels of society to provide support from the bottom up they must first obtain livelihood security (food, water, and basic necessities) to make sustainable choices and the financial power to pay for them. Without these components, sustainable development, as defined by the Brundtland Commission, cannot be achieved [1]. *Education* and public outreach programs, like Agenda 21 [6], have been developed to increase the local public understanding and support of the concept of sustainability.

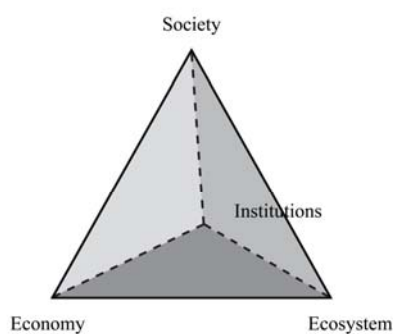


Fig. 1 *The Prism of Sustainability*

2. EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The United Nations Decade of Education for Sustainable Development (DESD, 2005-2015), offers an opportunity to rethink the manner in which we approach global environmental and sustainable challenges [7]. Apart from the regional and national launches, progress has been achieved in both institutional and programmatic areas at international, regional and national levels. The Decade of Education for Sustainable Development comes at a time when the economic, social, environmental and cultural realms of global society are faced with daunting challenges. Obligation of higher education is work in a way of mobilizing further political support in countries where Education for Sustainable Development (ESD) is not yet a priority. Today, more than ever before, the need for a holistic approach to learning and teaching becomes both vital and urgent. If it's potential to contribute to the paradigm shift in thinking, learning and teaching for a sustainable world is to be realized, Education for Sustainable Development has to move to the political centre-stage.

Sustainable development needs to be added to an already overcrowded curriculum of foundation subjects that must teach the basics of reading, writing and arithmetic [8]. At the same time it can be seen as an integrative, cross-curricular theme that can bring together many of the single issues that schools are already expected to address. Education for Sustainable Development learning goals include: acting with respect for others, acting with responsibility locally and globally, and critical thinking, understanding complexity, the capacity to imagine the future, understanding interdisciplinary relations, responsible behavior and the ability to identify and clarify environmental values [7].

The main thrusts of Education for Sustainable Development, originally identified in Chapter 36 of Agenda 21, have been expanded upon in the Work Programme of the UN

Commission of Sustainable Development – CSD, reports of the major UN Conferences of the 1990's:

1. *Public understanding of the principles behind sustainability.* ESD has a major role in furthering the discussion of sustainability itself and the evolution of the concept from a vision to its practical application in culturally appropriate and locally relevant forms.
2. *Mainstreaming ESD.* This social process needs to be mainstreamed into all sectors including business, agriculture, tourism, natural resource management, local government and mass media, adding value to program development and implementation.
3. *Lifelong – learning for all.* The quality life – long education and learning opportunities are required for all peoples regardless of their occupation or circumstances.
4. *ESD is relevant to all nations.* The realization that it is our most highly educated countries that create some of the greatest threats to a sustainable future for the planet, the reorienting of existing education programs in all nations to address the social, environmental, and economic knowledge, skills, perspectives, and values inherent in sustainability is also a major thrust of ESD.
5. *Specialised Training Programs.* The development of specialized training programs to ensure that all sectors of society have the skills necessary to perform their world in a sustainable manner. [8]

The nature of Education for Sustainable Development demands new perspectives on matters like curriculum, teaching and learning. Education for Sustainable Development and Education Sustainable Development tend to focus on connections, feedback loops, relationships and interaction. Yet the dominant educational structures are based on fragmentation rather than connections and synergy. Another observation is that the search for a more sustainable world requires the full and democratic involvement of all members of society which should also have implications for teaching and learning. Education for Sustainable Development calls for new kinds of learning that are not so much of a transmissive nature (i.e. learning as reproduction) but rather of a transformative nature (i.e. learning as change) [9]. This kind of education implies four descriptors - educational policy and practice which is sustaining, tenable, healthy and durable:

- *Sustaining:* it helps sustain people, communities and ecosystems.
- *Tenable:* it is ethically defensible, working with integrity, justice, respect and inclusiveness.
- *Healthy:* it is itself a viable system, embodying and nurturing healthy relationships and emergence at different system levels.
- *Durable:* it works well enough in practice to be able to keep doing it.

3. SIGNIFICANCE OF EFFECTIVE LEARNING IN EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Successful learning in education for sustainable development is closely related to methods used by the educator and the learner also. In an age of incessantly growing information the entire educational paradigm changes continuously due to the unceasing

social and technological changes [10] such as: learners working in small groups/teamwork, debating, peer learning, competition and cooperation, concept construction, meaningful learning, project work, problem solving, presentations, motivation, and grading educators.

The educator's role is to organize, direct, guide, help and support the inquiring cognitive activity of learners. The learner is at the center of the educational process [11, 12]. The educator should facilitate and direct learning by stimulating learners to ask questions, reacting to their answers, helping them accept challenges and disagreements, discuss contradictions, think critically and offer creative solutions. It is very important for the learners to overcome their dependence on the educator by developing their own styles of successful learning and skills for objective and realistic self-evaluation. That will help them to undertake the responsibility for their education and personal development and to avoid putting the blame for their failures on somebody else [13].

4. EFFECTIVE TEACHING ENVIRONMENTAL TOPICS AND SUSTAINABLE ISSUES

Strategies to teach environmental and sustainable topics, particularly controversial ones, without coming up against affective barriers to learning are:

- *Teaching the science first*: presenting the science objectively, using data and relevant examples, next, discussing issues related to this topic. By setting the stage deliberately, learners are more likely to be receptive to the information.
- *Teaching with data*: presenting the topic without emotional statements and consequent emotional responses in learners.
- *Using active learning techniques*: learners learn better when they can learn for themselves. Environmental issues lend themselves to teaching techniques like using local examples, gathering data from the field, using role-playing or *debates*, or participating in environmental projects.
- *Leading by example*: the goal is to promote environmentally-favorable behavior in learners, consider a hands-on project that will challenge them to consider the environmental impacts of their own actions.

5. INSTEAD OF CONCLUSION: A ONE CONCEPT FOR ACHIEVING SUCCESSFUL EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The famous physicist Niels Bohr once said, "Prediction is very difficult, especially about the future."

5.1. The Great Energy Debate

Overview: Energy resources keep the lights on and the wheels turning around the world. The United States, which comprises only 5 percent of the world's population, consumes about 30 percent of the total energy. Traditionally, the United States has imported much

of its energy resources from other countries. Oil from the Middle East is the largest energy import. This dependency places them in a highly vulnerable position, both economically and politically. Some of the ways suggested to lessen this dependency are to use more of their public lands for energy production and to invest in renewable energy. Both of these strategies are controversial because of the environmental, economic, political, and cultural implications associated with them.

Connections to the Curriculum: Environmental Science, Environmental Management, Sustainable Environmental Management, Sustainable Development

Time: Three to six hours.

Materials Required: Computer with Internet access, Print materials about energy issues in the United States.

Objectives: Students will identify sources of energy used in the United States; distinguish between fossil fuels and renewable energy; describe how energy production and consumption can impact public lands; learn about alternatives to fossil fuels; and participate in a debate over whether to use public lands as sources of energy. [14]

5.2. The Great Energy Debate: Suggested Procedure

Opening: Have students list the ways they depend upon energy in their everyday lives. Then ask them to identify those activities that are dependent upon fossil fuels (e.g., oil, coal, and natural gas). List answers on the board. Next, ask them to think about and then discuss as a group the following questions: Where do these energy resources come from? How are our public lands connected to these resources? What is meant by the term "alternative energy"? What are some examples of alternative energy sources? Conduct a discussion about the advantages and disadvantages of renewable and nonrenewable sources of energy. Ask students if they know of any renewable sources of energy in their area (e.g., windmills, hydroelectric dams, and solar panels). Write the six most common renewable energy sources on the board or overhead (e.g., hydroelectric, geothermal, wind, biomass, tidal, and solar). Divide the class into six groups and assign each group to research one source of energy. Have groups provide the following information about their alternative energy source to the class: a definition, three examples of how the source is used, and three advantages and three disadvantages of using the source. Once they have completed this research, have the groups make a summary presentation of their findings to the rest of the class.

Development: Explain to students that they will now be participating in a mock hearing of the U.S. Senate Committee for Energy and Natural Resources. The hearing is being held to determine whether or not to explore for renewable energy sources on a specific parcel of public land. You may provide the students with a fictitious or real-life public land example. Each group will assume the role of one of the stakeholders in the debate, trying to persuade the committee that its opinion is the right one. Review the list of possible stakeholders below, add additional appropriate stakeholders for your example,

and discuss how each might contribute to the debate. Assign or have student groups select the stakeholder they wish to represent from the following: Economists, Energy experts, Members of Youth for Environmental Action, Native Americans, President of the American Petroleum Institute, President of the Sierra Club, Senator, Tourism officials, U.S. Secretary of the Interior, Unemployed people, Wildlife experts.

Closing: Conduct the committee hearing. Each group will have 10 minutes to state its case. Then the committee (which can be played by students, faculty, or even parents) will be permitted to ask additional questions. After each group testifies, ask the committee to determine which group was most persuasive and why.

Suggested Student Assessment: Have students write counterarguments to the position they represented in the committee hearing. They should identify groups most likely to disagree with their positions and list three issues these opponents would raise and what their arguments might be.

Extending the Lesson: Review the recent energy problems occurring in the United States and ask students to suggest ways to solve these problems. Have students take action by writing a letter or sending an e-mail to their congressional representatives. Research career opportunities related to resource management, conservation, and energy. [14]

Related Links: Alternative Energy Institute, Inc, American Petroleum Institute, British Petroleum, CIA World Factbook, National Renewable Energy Laboratory, Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC), U.S. Department of Energy, U.S. Department of the Interior, U.S. Energy and World Energy Statistics, U.S. Geological Survey, U.S. Senate Committee on Energy and Natural Resources.

REFERENCES

- [1] WCED (1987). *“Our Common Future” The Brundtland Report*. Oxford University Press.
- [2] West, J. E. (2008). *The green grid's datacenter metrics – Experience from the field*. *HPCwire*.http://www.hpcwire.com/features/The_Green_Grids_Datacenter_Metrics.html.
- [3] Petrović N., V. Jeremić, S. Isljamović (2011). *Going green: cloud computing and sustainability*. 9th International conference: Strategic Management and its support by information systems. Celadna, Ostrava, Czech Republic..
- [4] UN (United Nations) (2002). *Report of the World Summit on Sustainable Development: Johannesburg, South Africa*, 26 August-4 September 2002. A/CONF.199/20 and A/CONF. 199/20/Corr.1.
- [5] Ghai, D and J. Vivian (1995). *“Grassroots Environmental Action: People's Participation in Sustainable Development.”* Rutledge, London.
- [6] Agenda 21 (1992). <http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/>
- [7] United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2009). *Review of Contexts and Structures for Education for Sustainable Development, Learning for a sustainable world*.

- [8] UNCED (1992). *Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development*, Rio Declaration on Environment and Development. N.Y.: United Nations.
- [9] United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2009). *Review of Contexts and Structures for Education for Sustainable Development, Learning for a sustainable world.*
- [10] Gang, S. (1989). *Rethinking education*. Dagaz Press, Atlanta, Georgia.
- [11] Ellis G., B. Sinclair. (1990). *Learning to Learn English*. Learner's Book, Cambridge University Press.
- [12] Marzano R.J. et al. (1997). *Dimensions of Learning*. Teacher's Manual. ASCD.
- [13] Kostova, Z. (1998). *How to Learn Successfully*. Sofia: Pedagog 6.
- [14] The Great Energy Debate (2011).
<http://www.nationalgeographic.com/xpeditions/lessons/16/g912/energydebate.html>

ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDICATORS OF ORGANIZATIONS

Dragoslav Slović¹, Nataša Petrović¹

¹ Faculty of Organizational Sciences, University of Belgrade, Serbia

Abstract: This paper considers the fact, that today's environmental problems including global warming, mass generation of waste, and release of a vast volume of harmful chemical substances are the consequence of the accumulation of environmental burdens caused by normal business activities and daily consumption activities. Therefore, societies and businesses need to make a drastic shift to a sustainable socio-economic system with fewer environmental impacts.

Key words: *Sustainable development, Environment, Environmental performance indicators*

1. INTRODUCTION

Responsible businesses are at the heart of society. Companies that understand their links with the communities they operate in, and their impact on the environment, are most likely to prosper in the long-term. At the same time, interest from stakeholders in firms' environmental performance is at an all-time high. There is an increasing recognition that good environmental performance makes good business sense. Environmental risks and uncertainties impact to some extent on all companies, and affect investment decisions, consumer behaviour and Government policy. Further on, management of energy, natural resources or waste will affect current performance; failure to plan for a future in which environmental factors are likely to be increasingly significant may risk the long-term future of a business.

Companies that measure, manage and communicate their environmental performance are inherently well placed. They understand how to improve their processes, reduce their costs, comply with regulatory requirements and stakeholder expectations and take advantage of new market opportunities.

There is an increasing demand for company reporting that is sharper and more focused on the key impacts on the business and on the environment. It takes needed reporting of environmental performance, which will benefit in two ways:

- It will provide management information to help exploit the cost savings that, good environmental performance usually brings; and,
- It gives the chance to set out what is significant in firm's environmental performance.

2. SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND SUSTAINABLE CONSUMPTION AND PRODUCTION

As a result of population growth and economic development, humans have exerted a considerable impact on the Earth and have become seriously incompatible with natural resources, environment and economy. At the same time, as outcomes, environmental problems appear as one of the greatest problems of the 21st century. The rapid technological advancements and industrialization have resulted in an increased level of negligence and insensitive behavior, leading to the destruction of environmental balance [1].

Population growth demands a new concept of development – one that is sustainable and that takes into account the satisfaction of the needs and desires of every citizen of the Earth, of the pluralism of societies, but also the balance and harmony between humanity and the environment. The implication of this ecological situation is obvious: to be sustainable, human beings must live within nature's carrying capacity; and they must measure where they are now and how far they can go [2].

Sustainable development is a global development management philosophy that aims to conserve the integrity of the Earth's ecosystems while supporting economic growth and social welfare, and therefore, is linked to ongoing economic growth and development [3]. It was developed by the Brundtland Commission during the World Commission on Environment and Development in 1987 [4].

One of priorities for immediate actions in strategies of sustainable development every company is sustainable consumption and production. This strategy sets out how this is being taken forward, through measures to promote:

- better products and services, which reduce the environmental impacts from the use of energy, resources, or hazardous substances;
- cleaner, more efficient production processes, which strengthen competitiveness; and
- shifts in consumption towards goods and services with lower impacts.

Although, several papers already discussed companies' environmental impacts, the precise meanings of this construct often remains unclear and badly-defined [5]. Possible reason for this ambiguity is that perceptions of environmental impact “differ depending on one's view of the environment and the components of the environment that one values” [6]. In this paper, a definition of environmental impact that focuses solely on issues related to the natural environment, rather than the triple-bottom line that also includes financial and social impacts is adopted. Further, environmental impact is defined as the degree to which an organization's business processes, activities and operations positively or negatively affect the natural environment. The environmental impact is the consequence of the organization's actions in relation to the quality and cleanliness of air, water and soil and, more generally, to the short-term and long-term health of Planet Earth's global ecosystem.

3. MANAGING AND REPORTING ENVIRONMENTAL PERFORMANCE

Environmental performance indicators provide information on how to understand and assess the environmental performance. Businesses would implement meaningful activities on environmental conservation if they could select appropriate environmental performance indicators. Environmental performance indicators would facilitate environmental communication with stakeholders if they were included in environmental reporting.

ISO (The International Organization for Standardization) issues a guideline of the environmental performance evaluation process as ISO14031 (Environmental Performance Evaluation – Guidelines: Specifies the purposes of environmental performance evaluation, preparation of an evaluation plan, data collection, review of results – this was regulated as JIS Q 14031 on October 20, 2000). Although the guideline defines the concept and procedure of selection of environmental performance indicators, it does not cover development of actual indicators.

In the meantime, environmental performance indicators are being developed by overseas research organizations including WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) and GRI (Global Reporting Initiative).

Managing and reporting on environmental performance can lead to significant business benefits as well as benefits for the environment:

- *Cost savings and productivity gains.* Businesses can save costs and increase efficiency through reducing and managing resource use. Typical areas where cost savings are identified include the use of raw materials and supplies, reductions in waste, water and energy use and transport, travel, and packaging. By reducing environmental impacts, such as waste to landfill, businesses can significantly reduce any associated taxes or levies, or avoid the cost of compliance altogether. Responsible management of risks and liabilities can lead to reduced insurance costs.
- *Improved sales.* Businesses can benefit from improved reputation amongst their customers (and potential customers) by reporting on relevant environmental issues in a clear and transparent way. Good reporting improves customer confidence. Informing customers of efforts to improve organisation's environmental performance can lead to increased confidence in products and services.
- *Preferred supplier status.* Large organisations are increasingly requiring suppliers and contractors to submit environmental performance information to satisfy the expectations of their own shareholders. Reporting on environmental information can make a more attractive supplier than competitors.
- *Increased attractiveness to the investment community.* Investors, financial analysts and brokers are now asking questions about the sustainability of

business operations. Reporting on environmental matters provides a good indication of what measures an organisation is taking to reduce risks and develop opportunities.

- *Product and service innovation.* Measuring and managing environmental impacts drives and supports innovation in product and service development, helping to secure new markets and customers or safeguard existing ones.
- *Employee recruitment.* Clear reporting of an organisation's efforts to manage its environmental performance helps to attract high-calibre employees as good environmental reputation and performance can be an important factor in an employee's choice of employer.
- *Licence to operate.* Managing environmental impacts and minimising the organisation's impact on the environment can reduce the exposure to fines. It can improve relations with regulators and help ensure the company maintains its licence to operate by providing assurances about compliance with environmental legislation and conformity with other relevant laws and regulations.

5. INSTEAD OF CONCLUSION: WHY USE ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDICATORS?

Environmental Performance Indicators (EPIs) provide businesses with a tool for measurement. They are quantifiable metrics that reflect the environmental performance of a business in the context of achieving its wider goals and objectives. EPIs help businesses to implement strategies by linking various levels of an organisation (business units, departments and individuals) with clearly defined targets and benchmarks.

The impact of environmental matters on business performance is increasing and will continue to do so. For example, poor management of energy, natural resources or waste can affect current performance; failure to plan for a future in which environmental factors are likely to be significant may risk the long-term value and future of a business. Therefore, governments expect that businesses will need to use environmental EPIs to adequately capture the link between environmental and financial performance

REFERENCES

- [1] Cetin, G., Nisanci, S. H. (2010). *Enhancing students' environmental awareness*. Procedia Social and Behavioral Sciences 2.
- [2] El-Hinnawi, Essam "Environmental Refugees", UNEP, 1985.
- [3] United Nations. (1972). *Action Plan for The Human Environment*. United Nations Conference on the Human Environment: Stockholm.
- [4] Petrović, Nataša; Drakulić, Mirjana; Vujin, Vladimir; Jeremić, Veljko (2011). "Climate Changes and green information technologies", *Management – Journal for the theory and practice for Management* no. 59, Faculty of Organizational Sciences, Belgrade.

- [5] WCED (1987). *“Our Common Future” The Brundtland Report*. Oxford University Press.
- [6] GLRI. (2005). *Globally responsible leadership. A call for engagement*, <http://www.globallyresponsibleleaders.net/images/stories/grli/english.pdf>, The European Foundation for Management Development.
- [7] Riha S., L. Levitan, J. Hutson. (1996). *Environmental impact assessment: The quest for a holistic picture*. Third National IPM Symposium.
- [8] Perotto E., R. Canziani, R. Marchesi, P. Butelli (2008). *Environmental performance, indicators and measurement uncertainty in EMS context: a case study*. Journal of Cleaner Production. Volume 16, Issue 4.
- [9] Orssatto R. J. (2002). *Environmental Challenges in Organizations*. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences.

EKOLOŠKA BALANSNA KARTA REZULTATA (EBKR) – MOGUĆNOST PRIMENE U MALIM PREDUZEĆIMA

ENVIRONMENTAL BALANCED SCORECARD (EBSC) – POSSIBILITY OF APPLICATION IN SMALL COMPANIES

Maja Todorović
Samostalni ekološki konsultant

***Apstrakt:** Ovaj rad ima za cilj da pokaže kako ekološki i socijalni uticaji preduzeća mogu da se prikažu putem metodologije koja se primenjuje za potrebe klasične balansne karte rezultata. EBKR je svojevrsni vodič kako definisati, meriti i upravljati socijalnim i ekološkim uticajem preduzeća. Upravo zbog svoje strukture i efikasnosti primene, ona može biti pravi izbor za mala i mikropreduzeća koja žele da poboljšaju svoje performanse u pomenutim oblastima.*

***Ključne reči:** EBKR, ekološki i socijalni uticaji, mala preduzeća*

***Abstract:** This paper aims to show how environmental and social impacts of company can be presented by application of methodology that is used for the needs of classical Balanced Scorecard. EBSC can be seen as a particular guidance for defining, measuring and managing of social and environmental impacts within the company. Because of its structure and efficiency in application, EBSC can be real choice for small and micro enterprises that want to improve their performances in mentioned areas.*

***.Key words:** EBSC, environmental and social impacts, small companies*

1. UVOD

Balansna karta rezultata (BKR) je menadžmentski pristup koji omogućava preduzećima da sprovedu svoje strategije bazirane na merenjima, monitoringu i evaluaciji. BKR omogućava merenje učinka (performansi) preduzeća kroz četiri ključne perspektive:

- finansijsku perspektivu,
- perspektivu klijenata,
- perspektivu unutrašnjih biznis procesa i
- perspektivu učenja i razvoja organizacije.

Ovaj pristup logično povezuje sve četiri perspektive. Poboljšanja u učenju i razvoju zaposlenih rezultira u poboljšanim unutrašnjim procesima, što kreira bolje proizvode i usluge, i u krajnjem rezultatu vodi do većeg zadovoljstva klijenata, udela na tržištu i ostvarenog profita. Stoga, dobra BKR identifikuje mnoge uzročno-posledične odnose u okviru preduzeća i pomaže zaposlenima i rukovodstvu da više poštuju korporativni trud koje je uloženo da se ostvare ciljevi preduzeća.

U svom najužem smislu BKR predstavlja kombinaciju finansijskih i nefinansijskih mera, koje su upoređene s ciljanom vrednošću i ispraćene pojedinačnim, vrlo konciznim i jasnim izveštajem. Moglo bi se reći da balansna karta rezultata komplementira finansijske mere prethodnog učinka s merama pokretača budućeg učinka. Ciljevi i mere preduzeća dobijaju se iz vizije i strategije koju ono primenjuje. Ipak, najveći broj elitnih kompanija uspešno primenjuju merenje učinka da bi dobile uvid u efikasnost i efektivnost svojih primenjenih programa i procesa.[1]. Jedna zamerka ovim programima je viđena u neuspehu da se mere i prate višestruke dimenzije učinka, bazirajući se, gotovo isključivo samo na finansijskim merama. [2]. Analize prema [3] i [4], predlažu da sveobuhvatna evaluacija performansi sistema ima veću prediktivnu validnost nego ona koja je samo finansijski orjentisana.

Prepoznajući poteškoće u prenaplašenim finansijskim merama Kaplan and Norton [5], preporučuju da se dugoperiodična uspešnost organizacije može postići jedino uzimajući u obzir širok i sveobuhvatni izbalansirani pristup, gde fokus nije usmeren samo na finansije.

2. STRUKTURA BKR

U zavisnosti od potreba i ciljeva preduzeća, relevantne komponente BKR mogu da variraju. Ipak, postoji uvreženo mišljenje da tipična BKR treba da sadrži već pomenute četiri perspektive. [6] One su prikazane na slici 1.

Finansijska perspektiva	Perspektiva klijenata
Meri krajnje rezultate koje poslovanje obezbeđuje preduzeću	Fokusira se na potrebe i zadovoljstvo klijenta, kao i na tržišnoj poziciji
Unutrašnja perspektiva	Učenje organizacije
Fokusira se na učinak ključnih unutrašnjih procesa koji pokreću poslovanje	Pažnja usmerena na osnove svih budućih procesa – ljude i infrastrukturu

Slika 1. Četiri perspektive balansne karte rezultata

1. Učenje i razvoj organizacije

Ova perspektiva uključuje obuku zaposlenih, razvoj znanja i korporativno-kulturnih stavova koji su povezani sa individualnim i organizacijskim samopoboljšanjem. Ljudi su izvor znanja i treba da budu u statusu kontinualnog učenja. Odgovarajući rezultati merenja mogu voditi menadžere ka fokusiranju na trening fondove u onim oblastima gde su najpotrebniji. Najčešće BKR oblasti merenja za ovu perspektivu uključuju *sposobnosti zaposlenih* (npr. edukacija i nivo veština), *dostupnost informacionih tehnologija* (npr. procenat radnika sa on-line pristupom infomacijama klijenata) i *motivacija* (npr. procenat implementiranih predloga od strane zaposlenih).

2. Unutrašnja perspektiva biznis procesa

Merenja u okviru ove perspektive omogućuju menadžerima da evaluiraju koliko su unutrašnji procesi u okviru preduzeća efikasni i da li proizvodi i usluge zadovoljavaju zahteve klijenata. Često citirane BKR oblasti merenja u okviru ove perspektive uključuju *inovacioni proces* (kapaciteti proizvodnje, broj novih proizvoda i usluga i sl.), *operacioni proces* (vreme isporuke proizvoda, procenat defektnih proizvoda i sl.) i *postprodajna usluga* (vreme potrebno da se zamene ili poprave defektni proizvodi i sl.).

3. Perspektiva klijenata

Istraživanja pokazuju sve veći značaj mišljenja i zadovoljstva kupaca za bilo kakvu vrstu poslovanja. [7, 8] Ukoliko klijenti nisu zadovoljni, krajnji ishod je da će naći druge mogućnosti da zadovolje svoje potrebe, i to je neizostavni indikator budućeg opadanja – iako trenutna finansijska situacija može biti dobra. U cilju merenja zadovoljstva kupaca, analize treba vršiti sa aspekta tipa klijenata koji je zastupljen i vrste usluge/proizvoda koji se pruža određenim grupama klijenata.

4. Finansijska perspektiva

Ova perspektiva se često ističe kao najznačajnija od ostalih perspektiva, ali ona je u ključnoj sprezi sa prthodno pomenutim. Najčešće citirane BKR oblasti merenja u okviru ove perspektive uključuju zaradu, povraćaj uložениh sredstava i sl.

3. EKOLOŠKA BALANSNA KARTA REZULTATA - EBKR

S obzirom na pomenutu strukturu BKR i njene perspektive, postavlja se pitanje, da li ju je moguće možda proširiti komponentama ekološki odgovornog poslovanja? *Ekološki odgovornim poslovanjem se tretira ono poslovanje koje koristi obnovljive izvore (ekološki održivo) i vodi računa o uticaju svojih aktivnosti na humane aspekte (društveno odgovorno). Ne smemo zaboraviti i treću komponentu – da takvo poslovanje mora biti sposobno i da pokriva svoje troškove i stvara profit (ekonomski održivo).* U okviru standardne četiri perspektive logika BKR ostaje gotovo u potpunosti u ekonomskoj sferi. Razmena procesa izvan tržišnih mehanizama se gotovo neuzima u obzir. S obzirom na specifične osobine ekoloških i društvenih aspekata, integracija strateški bitnih ekoloških i društvenih uticaja izvan tržišnog sistema u standardnu BKR strukturu – koja reflektuje samo tržišni sistem – ipak treba da bude proširena za još jednu perspektivu. [9, 10]. Dakle, cilj je uvođenje još jedne, tzv. ne-tržišne perspektive kako bi se integrisali strateški bitni ekološki i društveni aspekti. Tada i druge perspektive tretiraju ekološku strategiju sa svog stanovišta (slika 2).



Slika 2. Inkorporirani ekološki i društveni uticaj u BKR , prema [11]

4. MOGUĆNOSTI PRIMENE EBKR U MALIM PREDUZEĆIMA

Od ranih devedesetih godina, BKR je primenjena u velikom broju korporacija sa pozitivnim rezultatima, što je i potvrđeno u menadžmentskoj literaturi. Ipak, postoji malo saznanja o uspešnosti primene ove metodologije u malim preduzećima. Veliki broj korporacija je identifikovalo BKR metodologiju kao svoj pristup ka implementaciji strateškog pravca, definisanju ciljeva i merenja progressa ka postavljenim ciljevima. Podaci takođe ukazuju da se BKR isključivo primenjuje u velikim korporacijama, a poznato je da i u svetskim razmerama mala i srednja preduzeća predstavljaju više od 90% poslodavaca.

Velike međunarodne kompanije se više suočavaju sa nesigurnim i konkurentnim okruženjem, imaju veću raznolikost u proizvodima i procesima koje treba da prate i koordiniraju – kao i više resursa za sprovođenje potrebnih promena. Ipak, benefiti primene BKR metodologije mogu biti jednako značajni i za mali biznis. Čak značaj za male kompanije može biti još veći, s obzirom da je često njihov fokus usmeren isključivo na zaradu, bore se za opstanak na tržištu i teško im je da prave konkretne planove za budućnost. [12] Mala preduzeća zahtevaju manje količine informacija potrebnih za izvođenje svojih operacija i evaluaciju učinaka. Ipak, vrednost informacija, njihov protok i upotreba, je ključna za uspeh malih preduzeća. Stoga, iako magnituda procena učinaka može biti niža u malim preduzećima, povoljnosti i potrebe za efektivnim sistemom evaluacije je jednako vitalna za sva preduzeća. Primer strukture EBKR za malo preduzeće možemo videti u tabeli 1.

Perspektiva	Cilj	Indikator	Inicijative
Finansijska	Povećati prihod za 15%	Ostvarena zarada u poslednjih 12 meseci	Provera marketinčkih aktivnosti
Klijenata	Povećati kvalitet usluga	Broj žalbi klijenata na mesečnom nivou	Analiza uzroka žalbi
Učenje preduzeća	Implementacija HACCP standarda	Broj obučениh radnika	Sprovođenje neophodnog treninga
Unutrašnja	Povećati efikasnost pripreme hrane	Vreme isporuke obroka	Analiza organizacije rada u kuhinji
Ekoloških	Smanjiti količine generisanog otpada	Količine otpada koje potiču od viška upotrebljenih sirovina	Analiza procesa nabavke
i Društvenih uticaja	Zastupljenost radnika sa invaliditetom	Broj zaposlenih sa invaliditetom	Analiza strukture zaposlenih i opisa radnih mesta

Tabela 1. Primer uprošćene EBKR za restoran malih kapaciteta

Iako niskog obima delovanja i mala preduzeća ostvaruju određeni ekološki i društveni učinak. Uzimajući u obzir koliki procenat poslodavaca oni čine, njihov kumulativni društveni i ekološki uticaj nije zanemarljiv. I u tom smislu EBKR, nudi jednostavna rešenja za mala preduzeća, kako efikasno da upravljaju i ovim uticajima svojih operacija. Kako se EBKR koristi za prevod verbalno formulisane strategije u operativne termine, ona može biti viđena i kao instrument za stratešku kontrolu. Stoga, ima veoma usku vezu sa instrumentima upravljanja informacijama. Kroz svaku od perspektiva, EBKR uspostavlja veze sa procesima finansija, marketinga, upravljanjem ljudima i operacijama, i upravo u bliskosti tih veza se vidi značaj efikasnosti ove metodologije za potrebe malih preduzeća.

5. ZAKLJUČAK

Preduzeća uvek traže šansu da povećaju profit i udeo na tržištu. S povećanjem troškova upotrebe energije, kao i potrošača koji daju prednost ekološki podobnim proizvodima, mnoga preduzeća su se preorijentisala ka ekološkim inicijativama i već su iskusila prve finansijske benefite. Primena EBKR nudi mogućnost malim i mikropreduzećima da simultano upravljaju unutrašnjim i eksternim operacijama, ekološkim i društvenim uticajima. Mala i mikropreduzeća posebno mogu imati povoljnosti od ovakvog načina poslovanja zbog lakše organizacije poslovnih procesa i manjeg broja zaposlenih. Konačno, to će dovesti do poboljšanja efektivnosti i efikasnosti rada preduzeća i obezbediti ekonomski rast.

LITERATURA

- [1] Amaratunga, D., Baldry, D., & Sarshar, M. *Process improvement through performance measurement: The balanced scorecard methodology*. *Work Study*, 50, 179-188, 2001.
- [2] Brignall, S., & Ballantine, J. *Performance measurement in service business revisited*. *International Journal of Service Industry Management*, 7, 6-31, 1996.
- [3] Dixon, J. R., Nanni, A. J., & Vollman, T. E. *The new performance challenge: Measuring operations for world class competition*. Homewood, IL: Business One Irwin, 1990..
- [4] Ernst & Young LLP, *Measures that matter*. Cambridge, MA: Ernst & Young Centre for Business Innovation, 1998.
- [5] Kaplan, R. S., & Norton, D. P. *The strategy-focused organization: How balanced scorecard companies thrive in the new business environment*. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2000.
- [6] Horngren, C. T., Foster, G., & Srikant, M. D. *Cost accounting: A managerial emphasis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2000.
- [7] Holloway, A. *It's all about relationships*. *Canadian Business*, 75, 80, 2002
- [8] Needleman, T. *Customer satisfaction is supreme*. *Internet World*, 9, 6, 2003.
- [9] Figge F, Hahn T, Schaltegger S, Wagner M. *Sustainability Balanced Scorecard. Wertorientiertes Nachhaltigkeitsmanagement mit der Balanced Scorecard*. Center for Sustainability Management: Luneburg, 2001a.
- [10] Figge F, Hahn T, Schaltegger S, Wagner M. *The Sustainability Balanced Scorecard – a tool for value-oriented sustainability management in strategy focused organisations*. Conference Proceedings of the 2001 Eco-Management and Auditing Conference. ERP Environment: Shipley; 83–90, 2001b.
- [11] Jones P. *Designing an Effective Environmental Balanced Scorecard*, Excitant, UK, 2011.
- [12] DeFeo, J. A. *Measuring what matters*. *Industrial Management*, 42, 31-33, 2000.

SPIN'II

***PREDUZETNIŠTVO
I UPRAVLJANJE
MALIM I
SREDNJIM
PREDUZEĆIMA***

PROJEKTNI MENADŽMENT U MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA

PROJECT MANAGEMENT IN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES

Mr Brankica Todorović, Ljiljana Maksimović Rubežanović
Ekonomska škola Užice

Apstrakt: *Dinamični uslovi u privredi, a posebno vezani sa mala i srednja preduzeća, nužno nameću potrebu novog pristupa poslovanju kojim se podstiču promene. Pored podsticanja promena, važno ih je sprovesti na pravi način i kontrolisati. Projektni menadžment je, upravo, taj ključ koji će preduzećima doneti, s jedne strane, stabilnost, a sa druge strane fleksibilnost. Rad je nastao sa ciljem da ukaže na mogućnosti i pretpostavke primene projektnog menadžmenta u malim i srednjim preduzećima. Rad analizira organizacionu strukturu, organizacionu kulturu i upravljanje u uslovima projektnog menadžmenta. Takođe, naglašava se inovativna i preduzetnička snaga projektnog menadžmenta sa kojom preduzeća moraju da opstanu u poslovanju.*

Ključne reči: *projektni menadžment, mala i srednja preduzeća, promene*

Abstract: *The dynamic conditions in the economy, especially related to small and medium-sized enterprises, necessary to impose the need for a new approach to business that promote change. In addition to encouraging change, it is important to properly implement and control. Project Management is exactly the key that will bring businesses, on the one hand, stability, and flexibility on the other side. This work is aimed to show the possibilities and conditions of application of project management in small and medium enterprises. The work analyzes the organizational structure, organizational culture and management in terms of project management. It also highlights the innovative and entrepreneurial strength of project management with which companies have to survive in business.*

Key words: *project management, small and medium enterprises, changes*

1. UVOD

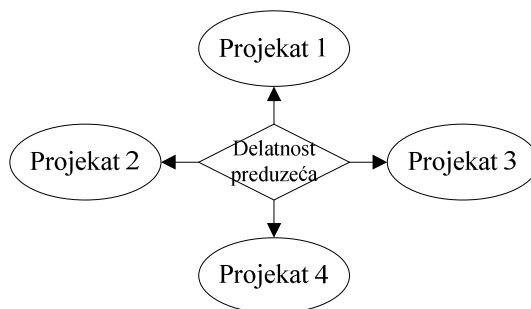
„Menadžmenta je veština da se poslovi obave pomoću ljudi.” (Meri Parker Folet)

Sam termin menadžment se u svom najopštijem smislu može definisati kao „optimizacija resursa“ [1]. Upravljačke aktivnosti procesa menadžmenta su: planiranje, organizovanje, vođenje i kontrola.

Proces projektnog menadžmenta, kao i svaki proces poslovnog upravljanja čine aktivnosti: planiranje, projektovanje, realizacija, praćenje i kontrola.

Projektni menadžment predstavlja svojevrsnu tehnologiju vođenja projekta. Predmet projektnog menadžmenta je projekat. Specifičnosti projektnog menadžmenta uslovljene

su karakteristikama projekta. Koncept projektnog menadžmenta odlikuje shvatanje da se većina ekonomskih i tehničkih situacija savremenog preduzeća može iskazati kao projekat, a delatnost preduzeća kao mreža projekata.



Slika 1: Koncept projektnog menadžmenta

Karakteristike malih i srednjih preduzeća koje ih čine pogodnim za primenu projektnog menadžmenta su:

- fokusirana su na manje tržišne segmente;
- lako se prilagođavaju zahtevima tržišta;
- imaju fleksibilnu organizaciju;
- niski fiksni troškovi;
- imaju veliki značaj u lokalnom i regionalnom razvoju; često i u spoljnoj trgovini;
- izvor su nove zaposlenosti.

2. ORGANIZACIONA STRUKTURA PROJEKTOG MENADŽMENTA U MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA

Da bi se sagledao značaj malih i srednjih preduzeća koriste se podaci o broju preduzeća prema broju zaposlenih na osnovu kojih se izračunava % struktura.

Tabela 1: Broj preduzeća prema broju zaposlenih i % struktura

Vrste preduzeća	Broj zaposlenih	Broj preduzeća	%
mikro	0-9	69.931	85,67
mala	10-49	8.980	11
srednja	50-249	2.210	2,71
velika	250 i više	502	0,62
Ukupno	-	81.623	100

Izvor podataka: RZS

Na osnovu prikazane strukture broja preduzeća prema broju zaposlenih i izračunatoj procentnoj strukturi zaključuje se da u našoj privredi dominantno učešće imaju mikro,

VIII Skup privrednika i naučnika

mala i srednja preduzeća, sa 99,38% učešća u ukupnom broju preduzeća, dok na velika preduzeća otpada 0,62%.

Takođe, broj preduzeća može da se posmatra i prema ostvarenom poslovnom prihodu. Podaci su dati u tabeli 2.

Tabela 2: Broj preduzeća prema ostvarenom poslovnom prihodu i % struktura

Vrste preduzeća	Poslovni prihod u milionima din.	Broj preduzeća	%
mikro	0 do manje od 100	75.316	97,48
mala	100 do manje od 500	485	0,63
srednja	500 do manje od 1000	764	0,99
velika	1000 i preko	698	0,9
Ukupno	-	77.263	100

Izvor podataka: RZS

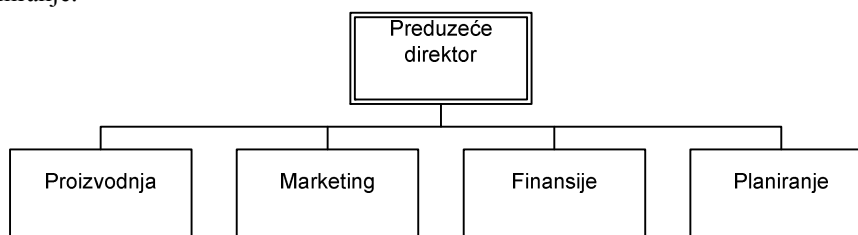
99,1% čine mala i srednja preduzeća od ukupnog broja preduzeća i ona su ostvarila prihod od 0 do manje od 1000 miliona dinara, dok je 0,9% velikih preduzeća ostvarilo poslovni prihod od 1000 i preko.

Podaci u tabeli 1 i 2 nam ukazuju na značaj i mesto malih i srednjih preduzeća u ukupnom privrednom razvoju.

Radi efikasne primene koncepta projektnog menadžmenta u malim i srednjim preduzećima potrebno je definisati odgovarajuću organizacionu strukturu.

U ovom delu ću se razmatrati funkcionalni i matrični tip organizacione strukture, jer po svojim specifičnostima najbolje odgovaraju malim i srednjim preduzećima.

Funkcionalni metod organizacije se zasniva na segmentaciji organizacije po poslovnim funkcijama. U manjim i srednjim preduzećima, sa užim programom poslovanja, uspostavljaju se tri ili četiri sektora kao što su : proizvodnja, marketing, finansije i planiranje.



Slika 1: Funkcionalna organizaciona struktura u malim i srednjim preduzećima

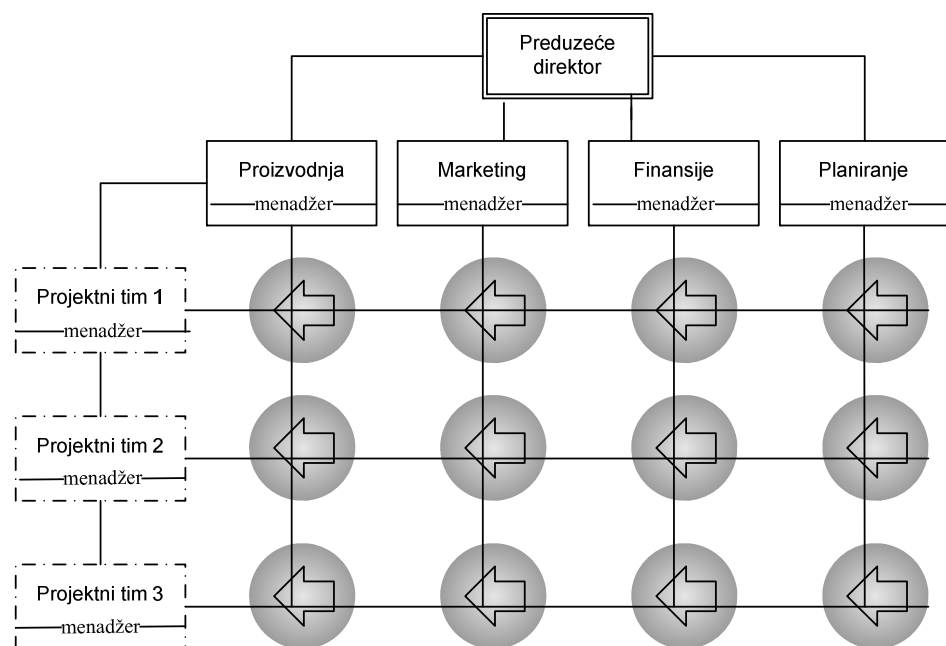
U malim i srednjim preduzećima, više aktivnosti se grupiše u manji broj radnih zadataka koji su međusobno povezani i poveravaju se manjem broju organizacionih jedinica kao i manjem broju sektora.

Za potrebe projektnog menadžementa adekvatna organizaciona struktura je matrična. Matrična organizacija je nastala sa idejom da se otklone nedostaci funkcionalne i projektne organizacije, a iskoriste njihove prednosti.

Projektna organizaciona struktura zasniva se na formiranju projektnih timova ili grupa za realizaciju datog projekta. Projektni timovi se formiraju iz redova stručnjaka zaposlenih u pojedinim funkcijama. Po završetku projekta oni se vraćaju na zadatke koje su redovno obavljali.

Imajući u vidu sva ograničenja vezana za poslovanje malih i srednjih preduzeća (finansijski, materijalni činioci, radnici), najpogodniji model organizacione strukture je matrična.

U ovim uslovima, svaka organizaciona jedinica obavlja poslove na projektu za koje je specijalizovana.



Slika 2: Matrična organizaciona struktura u malim i srednjim preduzećima

Ovim metodom se kombinuju zadaci i njihovi izvršioci u različitim projektima, kako bi se što racionalnije iskoristila sredstva i zaposleni u preduzećima. Ovo je posebno važno za mala i srednja preduzeća jer se pokazalo kao najbolji način da se resursi efikasno iskoriste, a da se istovremeno inovira proizvodnja i poslovanje.

3. ORGANIZACIONA KULTURA I KLIMA PROJEKTOG MENADŽMENTA U MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA

Organizaciona kultura treba da bude usklađena sa poslovnom strategijom malih i srednjih preduzeća.

Univerzitet u Ilinoisu [2], istraživač Lean Lipps Breza je sproveo seriju eksperimenata vezanu za jedenje povrća kod dece. Nije se radilo o bilo kojim vrstama povrća, već o onim koja se deci ne dopadaju. Kada deca jedu kod kuće povrće, mi im objašnjavamo zašto je ono dobro za njih a možemo ih i nagraditi sladoledom ako žele. Pritisak vršnjaka. Dete koje mrzi da jede grašak stavljeno je da sedi za stolom sa decom koja su jela grašak. Njegovo ponašanje u toj situaciji je bilo da je i ono počelo da jede grašak.

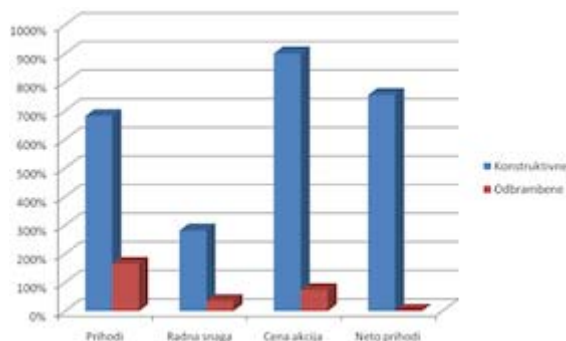
Svi smo skloni da se ponašamo onako kako se ljudi ponašaju oko nas.

Postoji i stara priča o pet majmuna u kavezu sa bananama okačenim tako visoko da oni ne mogu da ih dohvate [3]. U kavezu je i sto, koji ako se postavi ispod banana omogućava da se do njih dosegne. Majmuni nisu glupi, pa to i pokušavaju, ali u trenutku kada posegnu za bananama bivaju isprskani vodom i povlače se. Nakon toga iz kaveza biva izvađen najpreduzimljiviji majmun i zamenjen drugim. Novi majmun kreće da pokuša ponovo, ali ga ostali isprskani majmuni sprečavaju, jer su shvatili da to nije dozvoljeno. Zatim se iz kaveza vadi sledeći isprskani majmun i menja novim, i sve tako dok u kavezu ne ostane ni jedan majmun koga su isprskali. Međutim, banane više ne dira ni jedan!

Human Synergistics Srbija je sproveo prvo istraživanje o stanju organizacione kulture u 2010.g. u Srbiji. Istraživanjem su obuhvaćena preduzeća svih veličina, državna uprava i lokalna samouprava i javne institucije. Ispitivanje je obavljeno pomoću upitnika: OCI (upitnik organizacione kulture) i OEI (upitnik za utvrđivanje efikasnosti organizacije).

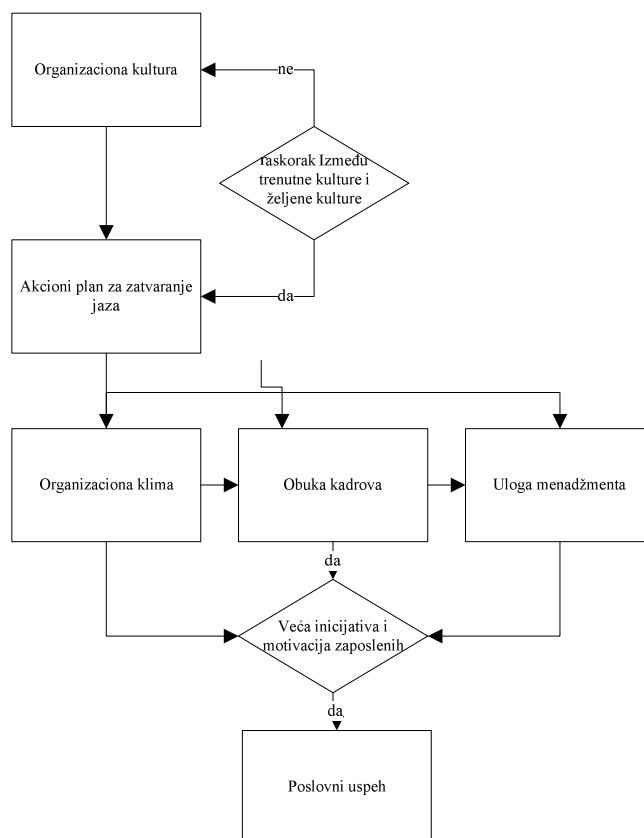
Organizaciona kultura je posebnog značaja za mala i srednja preduzeća: primena projektnog menadžmenta ne znači samo promenu kvaliteta proizvoda i usluga i druge inovacije u uslovima dinamičnog tržišta, već i kvalitetnije odnose unutar preduzeća i u odnosima prema tržištu; preduzeća su prepoznatljiva po njoj i uniformiše ponašanje zaposlenih pomoću kodeksa ili pravila ponašanja.

John Kotter i James Heskett su sproveli istraživanje koje povezuje organizacionu kulturu i organizacionu efikasnost. Rezultati ovog istraživanja pokazuju da su najuspešnija preduzeća sa "konstruktivnim kulturama", za razliku od onih sa "odbrambenim kulturama".



Slika 3: preuzeta sa www.organizacionakultura.net[4]

Ukoliko u preduzeću postoji jaz između željene i postojeće organizacije kulture, otpora zaposlenih prema promena, i sl. sledeći algoritmom se daje moguće rešenje problema.



Slika 4: Primena usvojenog modela organizacione kulture

4. UPRAVLJANJE PREDUZEĆEM U USLOVIMA PROJEKTNOM MENADŽMENTA

Promene na finansijskom tržištu i u društvenom okruženju zahtevaju da se preduzeća oslone na sopstvene kreativne resurse. Menadžeri treba da što više iskoriste svoj kreativan i preduzetnički duh. Pored toga, potrebno je da uoče i iskoriste kreativan duh svakog zaposlenog pojedinca.

Odluke organizacije kojom upravljaju treba da budu: untrašnja stabilnost, fleksibilnost, preduzimljivost i kreativnost.

U uslovima projektnog menadžmenta, ne možemo više govoriti o menadžeru kao nosiocu upravljačke aktivnosti. Malim i srednjim preduzećima je potreban lider. Lideri ne moraju da budu menadžeri, a s druge strane, nije neophodno ni da svi menadžeri budu lideri.

Lider je osoba koja utiče na zaposlene tako da dele iste stavove i vrednosti o poslovnim zadacima. On utiče na zaposlene da ostvare ciljeve preduzeća.

Neke od razlika između lidera i menadžera [5] se ogledaju u sledećem:

Tabela 3: Razlike između lidera i menadžera

lider	menadžer
inovator	administrator
razvija	održava
original	kopija
fokusiran na ljude	fokusiran na sistem i kontrolu
u fokusu ima dugoročnu perspektivu	u fokusu ima kratkoročnu perspektivu
kako i kada?	šta i zašto?
drži oči na horizontu	drži oči na krajnjem rezultatu
inovator	imitator
lider osporava status quo	prihvata status quo
samo svoj	klasičan poslušan vojnik
lider se obrazuje	za menadžera se trenira
bavi se budućnošću	bavi se sadašnjošću
radi sa verovatnoćom	radi sa sigurnošću
usredsređen na odluke	usredsređen na činjenice
zadužen za efektivnost	zadužen za efikasnost

5. MOGUĆNOSTI ZA PRIMENU OPERATIVNOG MENADŽMENTA U MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA-ZAKLJUČAK

Rad se bavi potrebom postojanja projektnog menadžmenta u malim i srednjim preduzećima. U svetlu svih njihovih prednosti i raspoloživih, ali i ograničenih resursa,

projektni menadžment predstavlja dobru mogućnost za preduzetničke i inovativne ideje i njihovu realizaciju.

Kako su mala i srednja preduzeća fleksibilna i prilagodljiva u svom poslovanju promenama na tržištu, zadatak projektnog menadžmenta je da incira promene unutar preduzeća, počev od pojedinaca do top menadžmenta. Uspostavljanjem odgovarajuće organizacione kulture, usvojiće se novi sistem ideja i vrednosti, a u svrhu uspešnijeg poslovanja.

Organizaciona struktura treba da bude matrična jer ona na pravi način kombinuje raspoložive i ograničene resurse. Za njeno uspostavljanje postoje dobri uslovi i u malim i u srednjim preduzećima. Upravljanje u uslovima projektnom menadžmenta treba prepustiti lideru kao inicijatoru i kreatoru poslovnih promena.

Imperativ uspešnog i stabilnog poslovanja preduzeća postaje sposobnost prilagođavanja promenama. Projektni menadžment će imati sve veću ulogu u smislu važnosti tržišnih promena i "proaktivne" strategije preduzeća.

LITERATURA

- [1] Ackoff, R., Menadžment u malim dozama, PS Grmeč, Beograd, 1997.
- [2] Peter Bregman, A Good Way to Change a Corporate Culture, blogs.hbr.org
- [3] Zvezdan Horvat, Organizaciona kultura: Šta će nam to?, GM Business ~Life style Gardner Howard, Laskin Emma, Leading minds, Basic Books, USA, 1996.
- [4] www.organizacionakultura.net
- [5] Stavrić, B., Paunović, B., Poslovna ekonomija upravljanje preduzećem za treći razred ekonomske škole, ZUNS, Beograd, 2002.
- [6] Stavrić, B., Stamatović, M., Menadžment, Fakultet za finansije i menadžment, Beograd, 2003.
- [7] Todorović, J., Đuričin, D., Janošević, S., Strategijski menadžment, IZIT, Beograd, 1998.
- [8] www.stat.gov.rs
- [9] Jovanović, P., Upravljanje projektom, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2006.
- [10] Gardner Howard, Laskin Emma, Leading minds, Basic Books, USA, 1996,

**PREDUZETNIŠTVO U SRBIJI: SINTEZA
ISTRAŽIVANJA I PREPORUKE**

**ENTREPRENEURSHIP IN SERBIA: A RESEARCH
SYNTHESIS AND RECOMMENDATIONS**

Zoran Radojević¹, Ivan Stefanović², Dragan Milošević³

¹Fakultet organizacionih nauka Univerziteta u Beogradu

²Visoka škola strukovnih studija za informacione tehnologije, Beograd

³Visoka škola za poslovnu ekonomiju i preduzetništvo, Beograd

Apstrakt: Cilj ovog rada je da sumarno predstavi rezultate istraživanja faktora koji utiču na motivaciju, uspeh i probleme preduzetnika u Srbiji, napravi njihovu komparaciju sa rezultatima istraživanja realizovanim u drugim zemljama, kao i da na bazi njih pruži konkretne smernice institucijama za uspešniji razvoj preduzetništva u Srbiji.

Ključne reči: Preduzetništvo, MSP, motivacija, uspeh, problemi.

Abstract: The aim of this paper is to present the research results of factors affecting motivation, success and problems of entrepreneurs in Serbia, compares them to the results obtained in other countries and to provide guidelines for developing entrepreneurship to institutions in Serbia.

Key words: Entrepreneurship, SMEs, motivation, success, problems.

OSNOVNI POJMOVI O BIZNIS PLANOVIMA

BASIC TERMS ABOUT BUSINESS PLANS

Sladana Vujičić, Zorana Đuričić, Maja Cogoljević
Visoka škola za poslovnu ekonomiju i preduzetništvo, Beograd

Rezime: *Biznis plan je veoma važan i koristan dokument koji ima primenu kako kod osnivanja novih preduzeća tako i kod njihovog rasta i razvoja. Značaj biznis plana je u definisanju vrednosti posla, njegovoj realizaciji kao i u obezbeđenju potrebnih finansijskih sredstava. Svrha izrade biznis plana je predviđanje budućih događaja, smanjenje rizika kao i prilagođavanje poslovanja trenutnim uslovima. Ciljeve preduzeća najbolje je definisati biznis planom, jer se tako najlakše prati njihovo ostvarivanje. Ako je biznis planom dobro prezentovana naša ideja obezbeđenje finansijskih sredstava za započinjanje poduhvata je dosta olakšano.*

Ključne reči: *biznis plan, preduzeće, finansiranje, rast i razvoj.*

Abstract: *Business plan is a very important and useful document which has the use in establishing new companies as well as in their growth and development. The importance of the business plan is in defining the value of work, in its realization as well as in providing necessary financial means. The purpose of making a business plan is predicting future events, decreasing the risk as well as adjustment of work to current conditions. Goals of the company are best defined by a business plan because their implementation can be followed best in that way. If our idea is well presented by a business plan, providing financial means for the beginning of the project is considerably simplified.*

Key words: *business plan, company, financing, growth and development.*

SPIN'II

***FINANSIJSKI
MENADŽMENT***

MODELI JAVNO-PRIVATNOG PARTNERSTVA U FINANSIRANJU INFRASTRUKTURNIH PROJEKATA

PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP MODELS IN INFRASTRUCTURE PROJECTS FINANCING

Sladana Benković, Sladana Barjaktarović Rakočević
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: Javno-privatno partnerstvo je dinamičan i razvojni proces finansiranja infrastrukturnih projekata, i predstavlja oblik saradnje između tela vlasti i privatnog sektora sa ciljem modernizacije izgradnje infrastrukture i strateških javnih usluga. U nekim slučajevima, javno-privatno partnerstvo uključuju finansiranje, nacrt, konstrukciju, obnovu, upravljanje ili održavanje infrastrukturne imovine. U nekim drugim slučajevima, ono uključuje pružanje usluga koju tradicionalno pružaju javne institucije. Iako bi u središtu javno-privatnog partnerstva trebalo biti unapređenje efikasnosti u javnim uslugama kroz deljenje rizika i iskorištavanje stručnosti privatnog sektora, mora se istaći da ono takođe smanjuje i neposredni teret sa javnih finansije pružanjem dodatnog izvora kapitala. Radom se želi ukazati na mogućnosti javno-privatnog partnerstva, kao koncepta finansiranja infrastrukturnih projekata, i na različite organizacione modele koje ovaj vid finansiranja podržava.

Ključne reči: modeli finansiranja, javno-privatno partnerstvo, infrastruktura

Abstract: Public-private partnership is a dynamic and developing process of infrastructure projects financing, and presents form of cooperation between government bodies and private sector with aim of infrastructure modernization and strategic public services. In some cases, public-private partnership involves the financing, designing, constructing, reconstructing, management of infrastructure asset. In some other cases, public-private partnerships are including the provisions of services traditionally delivered by public institutions. Although, the principal focus of public-private partnership should be enhance of efficiency in public services through risk spreading and harnessing private sector expertise, it has to be pointed out that also reduces the immediate burden of public finances by providing an additional source of capital. This paper attempts to indicate at all possibilities of public-private partnership, as a concept of financing infrastructure projects, and at the different organizational models that support this type of financing infrastructural projects, as well.

Key words: financing models, public-private partnership, infrastructure

1. UVOD

Poslednjih decenija je koncept javno-privatnog partnerstva postao atraktivan način finansiranja, izgradnje i održavanja infrastrukture javnog sektora, kao i izgradnje industrijskih kapaciteta. Dugoročan poslovni aranžman privatnog sektora i javnih institucija, ima za cilj iskorišćenje raspoloživih upravljačkih i finansijskih resursa

privatnog sektora, koji predstavljaju značajno ograničenje sa aspekta Vlade ili lokale samouprave. Organizaciona struktura takvog partnerstva predstavlja formalni sistem odgovornosti kojim su definisane pojedinačne pozicije subjekata, i njihove uzajamne obaveze. Time dolazi do distribucije odgovornosti vezanih za obezbeđenje potrebnih resursa, alokacije rizika među subjektima, i konačno, realizacije projekta namenjenog zadovoljenju potreba javnog sektora.

U svetu postoje različiti sinonimi za pojam definisan ugovorom spregom između javnog i privatnog sektora. Svi potiču iz engleskog jezika. Tako su česti termini: [7]

- Privatno učešće u infrastrukturi (Private Participation in Infrastructure) koji su nametnuli eksperti Svetske banke, a koji se slabo koristi van finansijsko-razvojnog sektora osim u južnokorejskim programima projektnog finansiranja.
- Učešće privatnog sektora (Private-Sector Participation), termin koji je najčešće korišćen u razvojno-bankarskom sektoru.
- Privatno finansirani projekti (Privately Financed Projects), termin koji su najčešće koristili australijski eksperti, te se na tom području najčešće i susreće.
- Privatna finansijska inicijativa (Private Finance Initiative), termin koji potiče iz Velike Britanije, a koji se sada vrlo često koristi u Japanu i Maleziji.
- Javno-privatno partnerstvo (Public-Private Partnerships, PPP ili P3), termin koji je karakterističan za područje Sjedinjenih Američkih Država. Prvobitno je bio vezan za zajedničke javno-privatne fondove namenjene razvoju obrazovanja, da bi se zatim od 50-tih odnosio i na finansiranje javnih komunalnih usluga. Od sredine 60-tih godina prošlog veka, ušao je u širu upotrebu, te počeo da se koristi i za zajednička javno-privatna partnerstva u obnavljanju i unapređivanju urbanih sredina.

Javno-privatno partnerstvo je moguće definisati u užem i širem smislu. Uže posmatrano, centralna ideja partnerstva sadržana je u saradnji, pri čemu partneri zadržavaju nezavisne identitete, ali učestvuju u realizaciji zajedničkih ciljeva i rezultata poslovanja. [5] U isto vreme, šira definicija, podrazumeva ne samo zajedničke, već i komplementarne ciljeve interesnih strana u projektu ili programu, profilišući partnerski odnos. Kao primer bi mogla poslužiti koncesija, budući da za izgradnju i upravljanje autoputem ima drugačije ciljeve i značenje za privatni, a drugačije za javni sektor.

Sve definicije javno-privatnog partnerstva imaju određene zajedničke karakteristike, kao što su: (1) javno-privatno partnerstvo se uvek odnosi na kooperaciju dva ili više subjekata (od kojih je najmanje jedan subjekat javnog karaktera), (2) svaki subjekat je principal, (3) odnos je dugoročan, stabilan i zasnovan na obostranim ili komplementarnim koristima, (4) subjekti prenose materijalne ili nematerijalne resurse na partnerstvo i (5) rizik i odgovornost se distribuiraju na sve učesnike u partnerstvu. [1]

2. UČEŠĆE PRIVATNOG KAPITALA U FINANSIRANJU INFRASTRUKTURE

Ideja da se privatni kapital uključi u realizaciju javnih projekata infrastrukture uslovlila je pojavu javno-privatnog partnerstva. Javno-privatno partnerstvo kao model finansiranja se najčešće primenjuje pri finansiranju kapitalnih projekata od javnog značaja kao što su: auto-putevi i putni objekti (mostovi, tuneli) sa mogućom naplatom korišćenja, zatim železničke pruge, luke, aerodromi, gasovodi, rafinerije, postrojenja za proizvodnju električne energije, društvena infrastruktura (bolnice, škole, zatvori, društveni objekti sa različitim namenama za određene kategorije stanovništva), komunalna infrastruktura (vodovodna mreža, tretman otpadnih voda, odlaganje otpada) i objekti korišćeni od strane vladinih institucija i drugih specijalizovanih uslužnih sektora. [9]

Motiv učešća privatnih subjekata u realizaciji infrastrukturnih projekata je odgovarajuća finansijska stopa povraćaja na investirani kapital, koja treba da je proporcionalna onom što je moguće zaraditi ulaganjem u alternativne projekte sličnog rizika. Shodno tome, može se reći da partnerstva državnog i privatnog kapitala predstavljaju zajednička ulaganja u kojima investitori privatnog kapitala i država saraduju, doprinoseći zajedničkim snagama da realizacija infrastrukturnih projekata bude brža i efikasnija. [2]

Partnerstvo javnog i privatnog sektora predstavlja sporazum između državnog i privatnog subjekta u kojem je privatnom partneru povereno obavljanje pojedinih funkcija u realizaciji projekata (projektovanje i planiranje, izgradnja, finansiranje, upravljanje i održavanje, naplata prihoda). Ulaskom u ovakav vid ugovora ostvaruju se koristi poput mogućnosti privatnog sektora da obezbedi pogodnije opcije dugoročnog finansiranja te osiguranja takvog finansiranja na mnogo brži i fleksibilniji način. Ugovori javno-privatnog partnerstva se sačinjavaju na dugoročnoj osnovi, 25 do 30 godina.

Utvrđivanje adekvatne strukture javno-privatnog finansiranja je kompleksan zadatak, budući da postoji potreba da se istovremeno pomire i usklade ciljevi velikog broja učesnika. Na strani privatnog sektora su to obično investitori, zajmodavci, preduzeća uključena u izgradnju objekata ili pružanje operativne usluge. Na strani javnog sektora obično se nalaze institucije vlasti koje kreiraju i primenjuju različite politike javno-privatnog partnerstva. Konačno tu je i javnost, odnosno budući korisnici objekata izgrađenih javno-privatnim partnerstvom.

Projektni aranžmani nastali po osnovu ulaganja javnog i privatnog kapitala variraju od isključivog učešća privatnog kapitala, ali uz odobrenje i garancije Vlade, pa sve do ulaganja u kojima su partneri iz privatnog sektora prepoznati kao finansijska potpora državi u sponzorisanoj realizaciji projekata. Shodno prethodno navedenom, uključivanje privatnog sektora postaje sve učestalije naročito u oblasti infrastrukturnih projekata, gde je oblast transportnih projekata možda najogledniji primer takve forme partnerstva. Naplatne rampe, mostovi, aerodromi i železnica po prirodi stvari akumuliraju dovoljno prihoda od provizija koje plaćaju korisnici da su dovoljno atraktivni privatnom sektoru, a od ključalnog su značaja za razvoj jedne društveno-ekonomske zajednice.

3. MODELI JAVNO-PRIVATNIH PARTNERSTAVA

Osnovni model javno-privatnih partnerstava, gde su direktno uključene investicije privatnog sektora je ugovor o koncesiji. Ovaj ugovor omogućavaju privatnom investicionom partneru da finansira, izgradi i koristi poboljšanje infrastrukture koja proizvodi prihod i da za uzvrat ima pravo da naplaćuje povezane prihode u određenom vremenskom periodu. [3]

Obično ovaj period nije duži od 30 godina, nakon čega se vraća u vlasništvo države, odnosno javnog sektora. Koncesije imaju dugu istoriju, i mogu se dodeliti za izgradnju novih objekata ili za modernizaciju ili proširenje postojećih: [12]

- puteva, mostova, tunela za koje se plaća putarina,
- puteva, mostova, tunela za koje se ne plaća putarina, već država plaća nadoknadu na osnovu iskorišćenosti,
- transportna infrastruktura (železnica, metro) gde sistem plaćanja može funkcionisati kao u prethodna dva slučaja,
- vodovod i kanalizacija gde nadoknadu plaćaju krajnji korisnici ili lokalna samouprava,
- luke i aerodromi, gde nadoknadu plaćaju prevoznici,
- javne zgrade (bolnice, škole, zatvori) za koje nadoknadu plaća javni sektor na osnovu korišćenja.

Najvažnija prednost koncesija je prenošenje potpune odgovornosti za investiranje i upravljanje na privatni sektor, zbog čega koncesija predstavlja atraktivnu opciju kada postoji potreba za značajnim investicijama u proširenje kapaciteta, ili unapređenje kvaliteta usluga. "Greenfield" projekti podrazumevaju da privatni partner izgradi potpuno novu infrastrukturu i postrojenja, ili zajedničko ulaganje privatnog i javnog sektora. Najčešće se u realizaciji ovih projekata koriste ugovori BOT (build-operate-transfer), BOO (build-operate-own) ili DBO (design-build-operate). Tehnike modernog finansiranja kod koncesija, pod uticajem BOT modela, otpočelo je uspešnim projektnim finansiranjem tunela ispod morskog kanala između Velike Britanije i Francuske 1987. godine.

Kasnije se upotreba različitih modela javno-privatnog partnerstva proširila i na putnu infrastrukturu, gde je plaćanje bilo zasnovano na samom korišćenju dnevnog broja vozila, po vozilo-kilometru, kroz fiksni raspored plaćanja od strane javne vlasti. Ovaj model je korišćen za izgradnju i korišćenje onih infrastrukturnih objekata gde se rizik korišćenja direktno ne može preneti na privatni sektor, kao što su škole, bolnice, zatvori i sl. Prema ovom modelu privatni partner finansira, gradi, održava i upravlja objektom u skladu sa zahtevanim specifikacijama javnog sektora tokom perioda trajanja ugovora, a za to je redovno plaćen od strane predstavnika javnog sektora. Ova plaćanja mogu biti fiksna ili u skladu sa upotrebom objekta, odnosno usluge ili nivoa korišćenja. [12]

Osnovni elementi ove strukture su: [11]

- projektna kompanija u vlasništvu investitora iz privatnog sektora,
- finansiranje kapitalnih izdataka projekta kroz glavnica i dug,

- ugovor o dizajnu i izgradnji, na osnovu kojeg ugovaratelj pristaje izgraditi školu u skladu sa zahtevnim specifikacijama, po fiksnoj ceni i prema rasporedu plaćanja,
- ugovor o održavanju "mekih" sadržaja, prema kojem uslužna kompanija školi pruža usluge poput obezbeđenja, čišćenja i ugostiteljstva,
- ugovor o održavanju "tvrdih" objekata, prema kojem kompanija za održavanje pruža usluge održavanja zgrade,
- ugovor o projektu sa javnom vlasti,
- novčani tok nakon operativnih troškova, koji sadrži uglavnom plaćanja po ugovorima o održavanju.

Javno-privatna partnerstva se mogu klasifikovati prema učešću privatnog kapitala u partnerstvu. Prema ovoj klasifikaciji najčešća skupina modela je ona koja uključuju ugovore gde privatni investitor projektuje, finansira i izgrađuje objekat (prema specifikaciji javnog sektora), upravlja njime, a posle ugovornog perioda vraća ga u vlasništvo državi. Po isteku ugovora može se sklopiti novi ugovor sa istim, ili drugim privatnim partnerom koji objekat uzima u najam. Najčešći modeli koji se ubrajaju u ovu skupinu su: [10]

1. Izgradi-upravljaј-prenesi (BOT) gde privatni investitor po zahtevu javnog sektora, gradi infrastrukturni objekat, što uključuje finansiranje, projektovanje, implementaciju projekta i upravljanje projektom, i koristeći ga pruža usluge. Privatni partner (pod kontrolom predstavnika javnog sektora) prima naknadu za pružene usluge od krajnjih korisnika, predstavnika javnog sektora, ili/i od krajnjih korisnika i predstavnika javnog sektora.
2. Izgradi-poseduj-upravljaј-prenesi vlasništvo (BOOT) je forma javno-privatnog partnerstva gde privatni investitor za potrebe javnog sektora, gradi javno dobro, zadržava ga u vlasništvu za ugovoreno vreme trajanja aranžmana i koristeći ga pruža uslugu. Naknadu za pružanje usluga privatni investitor naplaćuje od javnog sektora i/ili krajnjih korisnika, a nakon isteka ugovora, bez naknade, vraća ga javnom partneru.
3. Projektuj-izgradi-finansiraj-upravljaј (DBFO) gde privatni sektor projektuje, osmišljava, gradi i finansira realizaciju projekta i uzima ih u dugoročni najam, upravlja pružanjem usluge i koristi javno dobro ugovoreni broj godina. Svrha DBFO ugovora je objedinjavanje različitih ugovora, koji u sprovođenju slede jedan za drugim, čime se ukupan rizik vezan za poslovanje prenosi na preduzeće, a to omogućava jeftinije sprovođenje celokupnog ugovora uz zadržavanje državnog vlasništva nad objektom. Primena ovog modela ugovora česta je u Velikoj Britaniji i to najviše u izgradnji puteva.

Pored navedenih, u ovu skupinu se ubrajaju i modeli: BROT/BLOT (izgradi-iznajmi-upravljaј-prenesi vlasništvo), BTO (izgradi-prenesi vlasništvo-upravljaј), BOR (izgradi upravljaј-obnovi koncesiju), DCMF (projektuj-izgradi-upravljaј-finansiraj).

Druga grupa modela, takođe, se odnosi na izgradnju novog objekta prema specifikacijama javnog sektora, gde privatni partner projektuje, finansira, gradi, održava i upravlja objektom i naplaćuje usluge, ali nema obavezu da vrati objekat u vlasništvo javnog sektora. Karakterističan model koji pripada ovoj skupini je model: Izgradi-poseduj-upravljaј (BOO), gde privatni investitor gradi i upravlja javnim dobrom u svom

vlasništvu, bez obaveze da se imovina transferiše javnom sektoru. Javni sektor najčešće vrši kontrolu nad uslugama privatnog sektora.

Treća grupa modela zasnovana je na ulaganju privatnog sektora u obnovu, modernizaciju ili proširenje postojećeg objekta koji se privatnom partneru prodaje ili iznajmljuje. Privatni partner upravlja objektom tokom ugovorenog perioda, a nakon toga ga vraća javnom sektoru. U ovu grupu najčešće se ubrajaju sledeći modeli: [12]

1. Izgradi-razvij-upravljaj (BDO) je model kod koga privatni partner izgradi objekat, tehnološki i funkcionalno ga razvija i unapređuje i upravlja njegovim korišćenjem.
2. Zakupi-razvij-upravljaj (LDO) je model gde privatni partner zakupi već postojeće objekte i zemljište koje se nalazi u državnom vlasništvu, koristi ga, tehnološki i funkcionalno razvija i upravlja njegovim korišćenjem tokom određenog vremenskog perioda.
3. Model dodatnog podešavanja (WAA) je model gde privatni partner projektuje i gradi dodatne sadržaje na postojećem, nedovoljno iskorišćenom objektu u državnom vlasništvu, a zatim upravlja celokupnim objektom tokom ugovorenog perioda, ili doprinosi sredstava i ostvarenja prihvatljivog prinosa na uloženi kapital. [8]
4. Modernizuj/obnovi - Poseduj/upravljaj - Prenesi vlasništvo (MOT/ROT) gde privatni partner preuzima rad i održavanje nekog državnog objekta (npr. mosta koji zahteva rekonstrukciju), obnavlja ga ili modernizuje, koristi ga i prikuplja naknade sve dok ne pokrije svoje troškove i ne dostigne neku zaradu, ili dok ne istekne licenca, a nakon toga vraća objekat državi.

Konačno, u četvrtoj skupini modela javno-privatnih partnerstava, privatni partner ulaže u kupljeni objekat kojim zatim upravlja bez obaveze prenosa vlasništva na javni sektor. Tipični modeli su: [12]

1. Kupi-izgradi-upravljaj (BBO) gde privani sektor kupuje objekat, unapređuje ga i njime upravlja, pružajući usluge javnom sektoru ili direktno korisniku.
2. Obnovi-poseduj-upravljaj (MOO/ROO) gde privatni partner kupuje objekat u državnom vlasništvu, obnavlja ga ili modernizuje i njime upravlja, pri čemu cenu za pružene usluge naplaćuje od javnog sektora ili direktno od korisnika.

4. OČEKIVANJA INVESTITORA JAVNO-PRIVATNIH PARTNERSTVA

Javno-privatna partnerstva zahtevaju aktivnu participaciju svih učesnika. Svaki od učesnika u ovim projektima ima svoje određene zahteve i ciljeve koje žele ostvariti i kako se povećava broj učesnika u partnerstvu, tako se povećava i složenost postavljanja "fair play" podloge za različite ugovore.

Prema Smernicama Evropske komisije učesnici iz privatnog sektora, za ulazak u partnerstvo sa javnim sektorom, imaju sledeće zahteve: dobijanje razumnog profita, srazmerno uvećanje profitnog potencijala, usled visoke izloženosti riziku, jasne pravne i regulatorne strukture, potencijal rasta, i konačno političku podršku i stabilnost. [3] Sa druge strane, zahtevi javnog sektora ogledaju se u: uticaju na finansiranje projekta u cilju unapređenja njegove realizacije, ubrzanje sprovođenja projekta, unapređenja nivoa usluga, unapređenja pokrivenosti usluga, koristima koje proizilaze iz efikasnosti

projekta, kao i olakšanja izvođenja projekta u situacijama kada koriste spoljna ili donatorska sredstva. [3]

Ukoliko Evropska komisija učestvuje u razvoju i implementaciji infrastrukturnih projekata, onda i ona ima svoje zahteve kao što su: postizanje evropskih standarda, maksimiziranje društvene dobiti, transparentnost (otvorena komunikacija), razumna kontrola odobrenih sredstava, izbegavanje preteranog privatnog profita, dobiti efikasnosti projekta, kao i uticaj na finansiranje projekta. [3]

Za partnerstva koja uključuju privatne investicije moguće je da traže zajmove i garancije od međunarodnih finansijskih institucija i komercijalnih banaka. Takve institucije će pre odluke o učešću u finansiranju infrastrukturnih projekata zahtevati: rigoroznu finansijsku analizu projekta, jasan dokaz o sigurnosti odobrenih sredstava, dokaz tehničke opremljenosti privatnih partnera i sposobnost javnog sektora da nadgleda sprovođenje i realizaciju projekta, jasnu regulatornu i pravnu strukturu, koja je u stanju da upravlja investicionim partnerstvom, generalnu stabilnost političkog okruženja nacije korisnika. [3]

Međunarodne finansijske institucije i komercijalne banke su dobro obučene da prepoznaju moguće zamke, pa su razvile opsežno finansijsko modeliranje na osnovu dosadašnje prakse, tako da moraju biti zadovoljeni svi kriterijumi kako bi njihovo učešće u finansiranju projekta bilo osigurano.

ZAKLJUČAK

Uspešno odabran model javno-privatnog partnerstva je onaj kod koga je izvršena distribucija obaveza, odgovornosti i rizika prema onom subjektu koji njime može najefikasnije upravljati. Zbog toga je potrebno brižljivo osmisliti i definisati ugovor te obezbediti adekvatan nadzor i regulaciju obaveza preuzetih ugovorom. Vladin sektor koji razmatra mogućnosti za pokretanje javno-privatnog partnerstva treba da razmotri tehničku, finansijsku, ekonomsku i pravnu izvodivost projekta uz usaglašavanje ciljeva Vlade sa interesima privatnog investitora.

Zadovoljavanjem ovih preduslova postiže se kranji cilj partnerstva, a to je povećanje efikasnosti projekta angažovanjem resursa koji su u vlasništvu privatnog sektora. Tu se prvenstveno misli na kapital i specifičan know-how zasnovan na iskustvu u određenoj poslovnoj oblasti. Smatra se da je privatni sektor bolji u vođenju poslova, te se lakše nosi sa težinom upravljanja rizikom, kao što su rizik izgradnje ili rizik održavanja standarda kvaliteta, dok je regulatorni rizik pogodniji za upravljanje od strane javnog sektora. Ispravna procena mogućnosti svake od uključenih strana i menadžerskih sposobnosti, ima direktan uticaj na izbor modela javno-privatnog partnerstva, kao i na uspeh celokupnog projekta.

LITERATURA

- [1] Akintoye A, Beck M, and Hardcastle C: *Public Private Partnerships: Managing Risks and Opportunities*, Blackwell Publishing Company, 2003.

- [2] Benković S, Milosavljević M, Barjaktarović Rakočević S: Partnerstvo javnog i privatnog kapitala u finansiranju infrastrukturnih projekata“, Megatrend revija, Vol. 7 (2), 2010.
- [3] European Commission: Guidelines for Successful Public-Private Partnerships, Brisel January 2003,
- [4] Finerty J: „Project Financing-Asset Based Financial Engineering“, Wiley & Sons Inc, New Jersey, 2007.
- [5] Jupp B: Working Together: Creating a Better Environment for Cross-sector Partnership, Demos, London, 2000, pp. 13-14.
- [6] Miller J. B: Applying Multiple project Procurement Methods to a Portfolio of Infrastructure Projects, Procurement Systems: A Guide to Best Practice in Construction, E&N Spon, 1999.
- [7] Mullin S: Public-Private Partnerships and State Economic Development, US Economic Development Administration, Philadelphia, 2004.
- [8] Savas E.S: Privatization and Public-Private Partnerships, Seven Bridges Press, New York, 2007.
- [9] The World Bank and the International Finance Corporation: Investing in the Environment, The World Bank, Washington, D.C, 1992.
- [10] Wiliams T.P: Moving to Public-Private Partnerships: Learning from Experience around the World, Arlington; IBM Endowment for the Business of Government, Washington, DC, 2003.
- [11] Yescombe E.R: Javno-privatna partnerstva-načela politike i financiranje, MATE, Zagreb, Croatia, 2010.
- [12] Yescombe E: Principles of project finance, Academic Press, London, 2002.

UTVRĐIVANJE MEĐUZAVISNOSTI IZMEĐU RIZIKA I PRINOSA U MEĐUNARODNOM INVESTIRANJU

DETERMINATION OF INTERDEPENDANCE BETWEEN RISK AND RETURN IN INTERNATIONAL INVESTMENT

Dragana Draganac
Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu

Apstrakt: Svedoci smo procesa globalizacije i internacionalizacije, koji su davno zahvatili razvijene zemlje, a čiji se talas širi i na manje razvijene zemlje. Nastaju brojne međunarodne integracije, a na poslovanje preduzeća iz jedne nacionalne ekonomije utiču, kako lokalni, tako i globalni faktori. Investitori razmatraju gde je najbolje uložiti kapital, tj. gde će ostvariti najvišu stopu prinosa za dati nivo sistematskog rizika, a investicioni prostor postaje čitav svet.

Pored tržišnog, relevantni postaju i drugi rizici, pre svega, valutni i rizik zemlje. Mora se naći adekvatna aparatura za precizno merenje ovih tipova rizika, kao i najbolji način za njihovo uključivanje u model, kako bi rezultati koje donosi novi Međunarodni CAP model (ICAPM) bili validni za donošenje odluka. Poseban je izazov određivanje izloženosti valutnom riziku pojedinih vidova aktive i premije za valutni rizik. Izloženost valutnom riziku se najčešće procenjuje na bazi regresije stope prinosa na hartije od vrednosti preduzeća, sa jedne strane, na stope prinosa tržišta i valute, sa druge strane. Detaljno se analiziraju aktivnosti preduzeća, poreklo njegovih izvora finansiranja, valutna struktura duga, profita i troškova, geografski prostori gde se ostvaruje najveći procenat prodaje preduzeća, i sl. Takođe, mora se naći najbolji način za merenje rizika zemlje i ugrađivanja premije za rizik zemlje u zahtevanu stopu prinosa.

Ključne reči: finansijska globalizacija, ICAPM, međunarodna diversifikacija, rizik zemlje, valutni rizik, premija za valutni rizik, izloženost valutnom riziku, fjučers devizni kurs, hedžing.

Abstract: We are the witnesses of both the globalization and internalization processes that affected the developed countries long time ago and the wave of which is now spreading to less developed countries. While a number of international integrations are being established, both local and global factors have an impact on the operation of firms within the national economy. Investors are considering the best ways to invest capital, i.e. where they will achieve the highest rate of return for a given level of systematic risk as the whole world becomes an investment area. In addition to market risks, other risks become relevant, primarily the currency and country risks. In order for the new International CAP model (ICAPM) results to be valid for decision making, an adequate apparatus for accurate measuring of these risk types as well as and the best way for their inclusion in the model must be found. Determining the exposure of certain types of assets to foreign currency risk as well as the premium required for currency risk

poses a particular challenge. Foreign currency exposure is usually estimated based on the regression of the company's securities rate of return - on the one hand, on currency and market rate of return - on the other. Firm's activities, the origin of its financial sources, currency structure of debt, profit and costs and geographical areas where the highest sales percentage is achieved are analyzed in great detail. The best way for measuring country risk as well as the incorporation of country risk premium in the requested rate of return must also be found.

Key words: *financial globalization, ICAPM, international diversification, country risk, currency risk, currency risk premium, exposure to currency risk, futures foreign exchange rate, hedging.*

1. UVOD

Finansijska globalizacija predstavlja proces povezivanja nacionalnih finansijskih tržišta u međunarodno finansijsko tržište, smanjivanja razlika između finansijskih institucija, aktivnosti i segmenata tržišta, na kojima oni posluju, kao i proces razvoj finansijskih konglomerata.¹ Sve je veći broj multinacionalnih preduzeća, koja posluju u više zemalja, čiji uslovi poslovanja zavise od varijabli, koje se odnose i na nacionalnu i na globalnu ekonomiju. Ovakva preduzeća su u stanju da koriste povoljne efekte međunarodne diversifikacije. Lokalna preduzeća nemaju mogućnost međunarodne diversifikacije, a njihove performanse se nalaze samo pod uticajem faktora, koje se odnose na nacionalnu ekonomiju.

Za utvrđivanje međuzavisnosti između sistematskog rizika i prinosa, moramo koristiti Međunarodni model za vrednovanje kapitalne aktive (International Capital Asset Pricing Model-ICAPM). Kada je u pitanju CAP model, koji se primenjuje u nacionalnim granicama, investitori vode računa samo o stopama prinosa u domaćoj valuti. Kada investicioni univerzum proširimo na međunarodne aktive, inostrana valuta, u kojoj se ostvaruje prinos, postaje relevantna. Javljaju se novi izvori rizika, kao što su rizik zemlje (country risk) i valutni rizik. CAPM, koji se primenjuje samo u nacionalnim okvirima, se mora proširiti kako bi obuhvatio i ove nove tržišne izvore rizika, i izračunao očekivane prinose pri međunarodnom investiranju, za dati nivo sistematskog rizika, u internacionalnim okvirima.

U prvom delu rada ćemo razmotriti poseban vid diversifikacije, međunarodnu diversifikaciju. Upotrebom ove strategije za smanjenje ukupnog rizika, možemo spustiti rizik globalnog tržišnog portfolia na nivo ispod nivoa rizika domaćeg portfolia. Zatim ćemo govoriti o Međunarodnom CAPM-u, odnosno o problematici utvrđivanja međuzavisnosti između rizika i prinosa pri međunarodnom investiranju. Govorićemo o valutnim premijama za rizik, računanju mere izloženosti valutnom riziku i o tome kako

¹ Naravno da postoje i faktori, koji ograničavaju međunarodnu mobilnost kapitala, i čine da međunarodna finansijska tržišta ne budu u potpunosti efikasna, kao što su psihološke barijere, pravna ograničenja, diskriminatorno oporezivanje- dvostruko oporezivanje, transakcioni troškovi, politički rizik, valutni rizik, i sl.

se ove nove veličine inkorporiraju u “nacionalni” CAPM kako bismo ga razvili u Međunarodni CAPM. Na kraju ćemo se osvrnuti i na rezultate testiranja ICAPM-a.

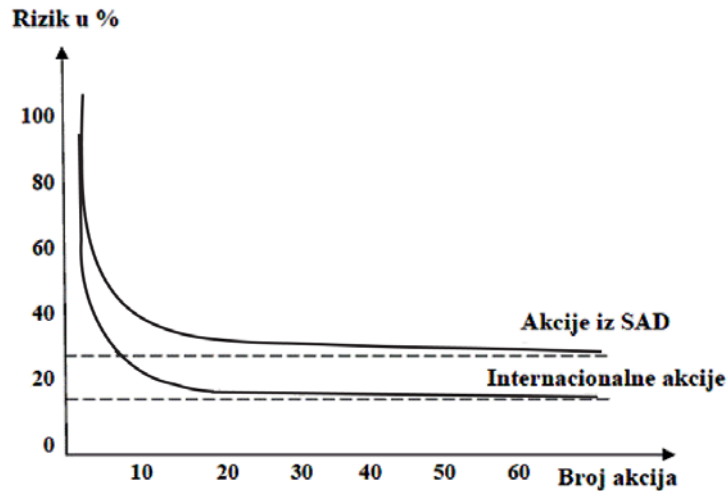
2. MEĐUNARODNA DIVERSIFIKACIJA

Ukoliko se koristi strategija proste ili Markowitz-eve diversifikacije, rizik portfolia se ne može spustiti ispod nivoa koji je definisan sistematskim rizikom. Ako u obzir uzmemo efekte međunarodne diversifikacije, doći ćemo do zaključka da je nivo sistematskog rizika svetskog, globalnog tržišnog portfolia, po pravilu, niži od nivoa sistematskog rizika domaćeg portfolia. Sve je izraženija finansijska globalizacija, dolazi do ulaganja sredstava u više različitih zemalja, čiji se makroekonomski pokazatelji kreću u različitom smeru, koji, pažljivim izborom zemalja u koje investiramo, mogu da budu u niskoj korelaciji. Privredna konjunktura, stope inflacije, kamatne stope, devizni kursevi, kupovna moć, i sl, se različito menjaju, u različitim zemljama.² Ključni razlog što investicioni fondovi iz SAD ulažu u kineske hartije od vrednosti³, je smanjivanje ukupnog rizika, kroz međunarodnu diversifikaciju. Prisutan je, kako rizik same hartije, tako i valutni rizik. Ako se očekuje da dolar depresira u odnosu na juan, američki investitor će preferirati ulaganje u kinesku akciju.

Koeficijenti korelacije između pojedinih finansijskih tržišta su, najčešće, daleko ispod 1. Ipak, izvesna istraživanja su pokazala da su veze između kretanja finansijskih tržišta razvijenih zemalja prilično jake (posebno između SAD, Kanade, Velike Britanije, Nemačke i Japana) [1]. To se može objasniti sve većom otvorenosću zemalja, njihovim povezivanjem u različite međunarodne integracije, tako da se, i pozitivni i negativni efekti, sa tržišta jednih zemalja vrlo brzo prenose na privredu drugih zemalja. Što se tiče zemalja u razvoju, koeficijenti korelacije između njihovih nacionalnih tržišta su znatno niži. Dejstvo međunarodne diversifikacije na smanjenje sistematske komponente svetskog u odnosu na domaći portfolio se može videti na narednom grafičkom prikazu.

² Npr. monetarna politika SAD je različita od monetarne politike, koju vodi Nemačka ili Japan, te je i koeficijent korelacije između njih manji od 1.

³ Naravno da ista ideja važi bilo za koje dve zemlje, SAD i Kina su uzeti isključivo radi ilustracije.



Slika 1: Rizik međunarodno diversifikovanog portfolia i portfolia diversifikovanog na nacionalnom tržištu SAD [4]

Međutim, i ovde postoji nivo, ispod kog se sistematski rizik ne može smanjiti. Pomenuti nivo zavisi od globalnih faktora, na koje se ne može delovati, a koji utiču na kolebljivost svetskih finansijskih tržišta.

Smanjenje sistematskog rizika se može smatrati prvim ciljem međunarodne diversifikacije. Drugi, podjednako važan cilj, je povećanje verovatnoće za ostvarivanje viših stopa prinosa, kroz širu lepezu investicionih alternativa, kao i kroz mogućnost ostvarivanja dodatnog prinosa, ako dođe do depresijacije domaće valute.

3. MEĐUNARODNI CAPM

Kada je u pitanju CAP model, koji se primenjuje u nacionalnim granicama, investitori vode računa samo o stopama prinosa u domaćoj valuti. Kada investicioni univerzum proširimo na međunarodne aktive, inostrana valuta, u kojoj se ostvaruje prinos, postaje relevantna.⁴ Vrednost prinosa u domaćoj valuti se izračunava na sledeći način:

$$V = V^{FC} * S \quad (1)$$

⁴ Oznake, koje ćemo ovde koristiti su: DC (domestic currency) = domaća valuta; FC (foreign currency) = strana valuta; S = direktni spot devizni kurs između dve valute; $V = \text{vrednost}, (S_1 - S_0) / S_0 = s$.

Očekivana stopa prinosa je:

$$E(r) = r^{FC} + \frac{S_1 - S_0}{S_0}, \quad (2)$$

odnosno

$$E(r) = r^{FC} + s \quad (3)$$

Zaštita od valutnog rizika se može izvršiti uz pomoć derivata, npr. zaključenjem fjučers ugovora, gde bi došlo do promene u poslednjoj formuli, i, umesto simbola S_1 u brojiocu drugog sabirka bi stajao simbol F , koji označava ugovoreni fjučers devizni kurs.

Jednostavno proširenje CAP modela u nacionalnim granicama na međunarodni nivo bi podrazumevalo zadovoljenje sledeće dve potpuno nerealne pretpostavke: a) Svi investitori iz celog sveta imaju potpuno iste potrošačke korpe; i b) Realne cene dobara su iste u svakoj zemlji, tj. paritet kupovne snage postoji, u svakom vremenskom trenutku [3]. Odstupanje od pretpostavke da postoji paritet kupovne snage može da uzrokuje značajne promene u deviznim kursovima, a i preferencije u vezi sa potrošnjom se razlikuju u pojedinim zemljama.

Što se tiče međunarodnog CAPM-a, sve dosad razmatrane pretpostavke CAP modela, u nacionalnim granicama, važe. Razika je u sledećem: Investitori mogu da uzimaju ili daju sredstva u zajam, u bilo kojoj valuti. Važno je naglasiti da aktiva, koja se smatra nerizičnom u nacionalnim granicama, postaje rizična za investitora iz neke druge zemlje, zbog valutnog i rizika zemlje. ICAPM je znatno složeniji od CAP modela u domaćim uslovima. Moramo dodati nove premije za rizik i β koeficijente, koji predstavljaju valutni rizik, da bi se odslikala kovarijansa aktive sa različitim deviznim kursovima. Ako postoji $(k+1)$ valuta, onda ćemo, u modelu, imati k premija za valutni rizik:

$$E(r_i) = r_0 + \beta_{iw} * RP_w + \gamma_{i1} * SRP_1 + \gamma_{i2} * SRP_2 + \dots + \gamma_{ik} * SRP_k, \quad (4)$$

gde je r_0 = bezrizična kamatna stopa u domaćoj valuti, β_{iw} = osetljivost prinosa, u domaćoj valuti, aktive „i“ na promene tržišnog indeksa (izloženost tržišnom riziku), RP_w = svetska riziko premija, koja je jednaka:

$$RP_w = [E(r_w) - r_0], \quad (5)$$

γ_{i1} do γ_{ik} predstavljaju mere izloženosti deviznom riziku, tj. osetljivost stope prinosa, u domaćoj valuti, na aktivu „i“, na promene u deviznim kursovima valuta od 1 do k , SRP_1 do SRP_k su premije za valutni rizik⁵. Prilično je teško utvrditi valutne premije za rizik,

⁵ Premija za valutni rizik se izračunava kao razlika između očekivane promene deviznog kursa, sa jedne strane, i razlika bezrizičnih stopa prinosa u domaćem i inostranom okruženju, druge strane: $SRP = E [(S_1 - S_0) / S_0] - (r_{DC} - r_{FC})$.

koje mogu biti i pozitivne i negativne, i pokazuju nestabilnost sa protokom vremena. Različiti su razlozi: tražnja za finansijskim instrumentima za hedžing deviznog rizika se vremenom menja, investitori mogu da dezinvestiraju deo sredstava iz neke zemlje, zbog povećanog političkog rizika, analitičarima je mnogo teže da procene kretanje deviznog kursa u dugom vremenskom roku, i sl, a sve to utiče na visinu valutne premije za rizik. Ove premije zavise, pre svega, od investitorove neto pozicije u stranoj valuti i njegovog odnosa prema riziku. Takođe, različite aktive imaju različitu izloženost valutnom riziku, što utiče na utvrđivanje ravnotežne stope prinosa, koja se iskazuje u investitorovoj domaćoj valuti. Ukoliko je aktiva optimalno zaštićena (hedžirana) od promene deviznih kursa, onda bi se poslednja jednakost svela na:

$$E(r_i) = r_0 + \beta_{iw} * RP_w \quad (6)$$

ICAPM podrazumeva da bi svaki investitor trebalo da drži isti rizičan portfolio, sa potpuno jednakom zaštitom od valutnog rizika. Pretpostavka je da postoji „univerzalna hedžing formula“. Ipak, u realnosti, optimalna hedžing formula se razlikuje na pojedinim tržištima i kada su različite aktive u pitanju. Zavisi od velikog broja parametara i sasvim je logično da nijedna teorija nije u stanju da „proizvede“ jednostavna pravila hedžiranja.

Izloženost deviznom riziku aktive (γ) se može definisati kao osetljivost stope prinosa aktive, merene u investitorovoj domaćoj valuti, na promene u deviznom kursu. Na sličan način se može definisati i γ^{FC} , kao osetljivost stope prinosa aktive, merene u stranoj valuti, na promene u deviznom kursu. Utvrdimo vezu koja postoji između veličina γ i γ^{FC} . Već smo konstatovali da je $E(r) = r^{FC} + s$. Izloženost veličine „s“ na promene u deviznom kursu je, po definiciji, jednaka 1. Stoga, važi relacija:

$$\gamma = \gamma^{FC} + 1 \quad (7)$$

Izloženost valutnom riziku se najčešće procenjuje na bazi istorijskih podataka, i regresije stope prinosa na hartije od vrednosti preduzeća, sa jedne strane, na stope prinosa tržišta i valute, sa druge strane. Detaljno se analiziraju aktivnosti kompanije, poreklo njenih izvora finansiranja, valutna struktura duga, valutna struktura profita i troškova, geografski prostori gde se ostvaruje najveći procenat prodaje preduzeća, kao i najveći procenat investicija, i sl.

Relevantan rizik, kada govorimo o međunarodnom investiranju, je rizik zemlje (Country Risk). Postoje različiti načini za utvrđivanje premije za rizik zemlje (CRP). Najjednostavniji način je procena razlike u prinosima, koja se izračunava kao razlika u stopi prinosa na državne obveznice date zemlje, i stope prinosa na državne obveznice (najčešće T-bills) razvijenih zemalja. Drugi, precizniji način za obračun CRP, je proizvod pomenute razlike u stopama prinosa, s jedne strane, i odnosa standardnih devijacija stope prinosa indeksa akcija i stope prinosa obveznica. (izražene u valuti zemlje u razvoju). Još jedan metod podrazumeva primenu ocene kreditnog rejtinga zemlje.

4. REZULTATI TESTIRANJA ICAPM-A

Što se tiče testiranja ICAP modela, autori Dumas, Solnik, De Santis i Gérard su došli do zaključka da je model validan, i da, u formuli koja definiše očekivanu stopu prinosa, zaista treba da figurira i premija za tržišni rizik i premija za valutni rizik. Fama i French su 1998. godine zaključili da je rizik od nastanka finansijskih neprilika veoma važan, kada je u pitanju ICAPM, i da bi ga trebalo uključiti u model, kao dodatni faktor. Testiranje modela na primeru zemalja u razvoju pokazuje da su njihova finansijska tržišta prilično segmentirana, ali da i njih zahvata talas globalizacije.

Iz ovih rezultata možemo zaključiti da originalni CAPM možemo koristiti samo pri analizi investiranja u nacionalnim granicama. Međutim, znajući da je proces globalizacije i internacionalizacije sve intenzivniji, kada govorimo o investiranju i utvrđivanju međuzavisnosti između rizika i prinosa, moramo respektovati i valutni i rizik zemlje, tj. moramo koristiti specijalan slučaj CAPM-a, Međunarodni CAPM, kako bismo dobili verodostojne rezultate, na kojima ćemo bazirati svoje odlučivanje.

5. ZAKLJUČAK

Činjenica je da nacionalne ekonomije ne mogu efikasno da funkcionišu unutar svojih granica, već da je sve izraženiji proces globalizacije, povezivanja tržišta i nastanka multinacionalnih preduzeća. Investitori iz jedne zemlje traže najpovoljnije investicione mogućnosti, u smislu odnosa rizik-prinos, gde im je investicioni univerzum čitav svet, a ne samo njihova zemlja. Procesom globalizacije su više zahvaćene razvijenije zemlje, koje su davno formirale različite regionalne integracije, ali talas globalizacije sve više zahvata i manje razvijene zemlje. Svi pozitivni i negativni efekti, koji nastaju na jednom tržištu, se veoma brzo prenose na tržišta drugih zemalja. Pri međunarodnom investiranju, izloženi smo uticaju kako nacionalnih faktora, tako i faktora koji deluju na svetskom tržištu.

Stoga, za utvrđivanje međuzavisnosti između sistematskog rizika i prinosa ne možemo koristiti originalnu verziju CAPM-a, već ovaj model moramo proširiti kako bismo ga mogli koristiti u međunarodnim okvirima. Javlja se novi izvori rizika, kao što su valutni rizik i rizik zemlje, koje moramo meriti i inkorporirati u Međunarodni CAPM. Tek primenom ICAPM-a možemo dobiti rezultate na kojima ćemo bazirati svoje odluke.

Veoma važne veličine, koje figuriraju u formuli za ICAPM, su izloženost valutnom riziku i premije za valutni rizik. Potrebno je raspolagati dugom i širokom bazom podataka o različitim veličinama, kao što su poreklo izvora finansiranja preduzeća, geografski prostori gde se ostvaruje najveći procenat prodaje preduzeća, kao i najveći procenat investicija, valutna struktura duga, valutna struktura profita i troškova, i sl. Nestabilnost i stihijsko delovanje deviznih tržišta čini utvrđivanje ovih veličina još težim. Takođe, moramo imati u vidu da li je i kod kojih aktiva korišćena strategija deviznog hedžiranja.

Pored razmatranja valutnog rizika, ne smemo izgubiti iz vida da je važan faktor koji investitori razmatraju pri odlučivanju da li ulagati u određenu zemlju, i rizik zemlje. U formulu originalnog CAPM-a moramo dodati i premiju za rizik zemlje, koju možemo izračunati na više načina.

U savremenim uslovima, ICAPM se sve više koristi za procenu međuzavisnosti između rizika i prinosa. Investitori razmatraju mogućnost ulaganja u druge zemlje najmanje iz dva razloga. Prvo, sistematski rizik svetskog, globalnog portfolia je niži od sistematskog rizika domaćeg portfolia. Drugo, izlaskom iz nacionalnih okvira, povećava se broj različitih vrsta aktiva, u koje mogu da investiraju, pa se povećava i verovatnoća ostvarenje viših prinosa

LITERATURA

- [1] Black, F. and Literman, R., „Global Portfolio Optimization“, *Financial Analysis Journal*, September-October 1992.
- [2] Eun, C. S. and Shim, S., „International Transmission of Stock Market Movements“, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1989.
- [3] *Derivatives and Portfolio Management.*, CFA® Program Curriculum, Volume 6, Level II, CFA Institute, Boston: Pearson, Custom Publishing, 2009.
- [4] Šoškić, D., *Hartije od vrednosti: Upravljanje portfoliom i investicioni fondovi*, Beograd: Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta u Beogradu, 2007.

PERSPEKTIVA JAVNO PRIVATNOG PARTENRSTVA U SRBIJI

PERSPECTIVES OF PUBLIC PRIVATE PARTNERSHIP IN SERBIA

Silvana Ilić, Vesna Pašić
Fakultet za menadžment Zaječar

Apstrakt. Poslednjih godina zabeležen je značajan porast saradnje javnog i privatnog sektora u razvoju infrastrukture i upravljanju infrastrukturom, namenjenom za obavljanje brojnih ekonomskih delatnosti. Mogućnosti saradnje koje nudi JPP kreću se od onih kod kojih je angažovanje privatnog sektora minimalno, pa sve do onih kod kojih privatni sektor u znatnoj meri učestvuje u upravljanju projektom, kao što je rekonstrukcija infrastrukture i ulaganje u infrastrukturu, koncesije i BOT (izgradi-koristi-predaj) ugovori. Iako je model javno–privatnog partnerstva jedan od najboljih načina da Srbija izgradi kvalitetnu infrastrukturu i objekte od javnog značaja, za sada u celini nije realizovan ni jedan projekat po tom principu. Uzrok tome je nepostojanje adekvatnog zakona o JPP, ograničenost lokalnih samouprava u raspolaganju imovinom, kao i neprivatizovana preduzeća sa kojima bi privatni sektor mogao da stupi u partnerski odnos.

Ključne reči: javno-privatno partnerstvo, koncesije, javno-privatno partnerstvo u Srbiji

Abstract: Last year saw a significant increase in cooperation between public and private sectors in infrastructure development and management of infrastructure, intended to carry out many economic activities. Cooperation possibilities offered by PPPs range from those with minimal involvement of the private sector, to those where the private sector is substantially involved in project management, such as reconstruction of infrastructure and investment in infrastructure, concessions and BOT (build-used and delivery) contracts. Although the model of public-private partnership is one of the best ways to build quality Serbian infrastructure and facilities of public interest, for the time being no project as a whole is implemented on that basis. This is caused by lack of adequate legislation on PPP, limitations of local governments in the management of property, as well as non-privatized companies with which the private sector could enter into partnership.

Key words: public-private partnership, concessions, public-private partnership in Serbia

1. UVOD

Potreba za javno-privatnim partnerstvom javila se početkom osamdesetih godina 20. veka, kada su iznete ozbiljne kritike na račun neefikasnosti pružalaca javnih usluga i njihove nesposobnosti da adekvatno reaguju na uočene potrebe.

Danas, poslovna saradnja između javnog i privatnog sektora široko je rasprostranjena. Na jednoj strani je državna ili lokalna vlast, kao naručilac usluga, proizvoda ili radova, a na drugoj strani je privatna kompanija kao njihov isporučilac. Privatne kompanije pružaju usluge u zamenu za prihod iz javnih fondova.

Međutim, bez obzira na potrebe, javno-privatno partnerstvo još uvek ne predstavlja uobičajeni način finansiranja kapitalnih investicija. Rezultati jednog globalnog istraživanja [1] su pokazali da se samo 4% svih investicija u javnom sektoru sprovode u nekoj formi JPP. Osnovna prepreka primene JPP na lokalnom nivou jeste centralizovano planiranje i programi finansiranja, kao i preopterećenost kapitalnih ulaganja propisima tokom osmišljavanja projekata. To dovodi do stvaranjem pravnih i administrativnih prepreka za zaduživanje i inovativne forme finansiranja kapitalnih investicija. Dodatna prepreka JPP jeste nemogućnost lokalne samouprave da usmere opštinske prihode na infrastrukturne projekte, kao i ograničen uticaj opština na utvrđivanje visine cena za usluge koje se naplaćuju korisnicima. Prosečan dug lokalnih samouprava u EU, izražen u procentima BDP-a, iznosi skoro 6%, dok u većini decentralizovanih srednjeevropskih zemalja (poput Mađarske i Poljske) iznosi tek 2%.[1]

Reforma svih ovih oblasti postakla bi inovativne forme finansiranja projekata. Smanjen uticaj političke elite na alokaciju kapitalnih sredstava i veća uloga lokalne samouprave u odlukama o finansiranju projekata omogućili bi širu primenu JPP. U nekim državama (tu spada i Srbija) preduzećima upravljaja rukovodstvo koje je politički postavljeno što dovodi do velikog broja zaposlenih a manje efikasnosti. Javno-privatna partnerstva, kod kojih je težište na ekonomskim aspektima pružanja usluga, mogu doprineti tome da se ova situacija promeni.

2. JAVNO - PRIVATNO PARTNERSTVO

U literaturi se može naći veliki broj definicija javno-privatnog partnerstva, ali sve te definicije imaju neke zajedničke karakteristike:[2]

- partnerstvo uključuje dva ili više subjekata, od kojih je jedan iz javnog sektora a drugi iz privatnog
- kod javno-privatnog partnerstva svi učesnici u projektu imaju poziciju principala
- kod javno-privatnog partnerstva definišu se uslovi i uspostavlja dugoročna i stabilna saradnja među partnerima
- model funkcioniše tako što svaki od učesnika donosi nešto u partnerstvo (u praksi je to najčešće materijalni resurs)
- partnerstvo podrazumeva podelu odgovornosti za proizvedeni output, tj. za isporučenu uslugu.

U javno-privatnom partnerstvu postoji više zainteresovanih strana. To su: javnost (posebno potrošači), građevinske kompanije, pružatelji usluga, kompanije koje pružaju usluge održavanja, dobavljači, finansijske institucije koje osiguravaju kreditni kapital, investitori i osiguravajuća društva. Od javno-privatnih partnerstava se očekuje da povećaju ponudu infrastrukturnih projekata i drugih javnih usluga, a da pri tome ne opterete previše javne financije države. Priliv privatnog kapitala može ublažiti fiskalna

ograničenja za infrastrukturna ulaganja i povećati njihovu delotvornost. Javno-privatno partnerstvo podrazumeva saradnju javnog i privatnog sektora koja se zasniva na usaglašenim ciljevima razvoja određenog javnog projekta. Takva saradnja bitno se razlikuje od tradicionalnog načina isporuke javnih usluga.

Osnovne razlike između klasičnih javnih projekata i JPP prikazane su u Tabeli. Programski ciljevi javnih projekata određeni su potrebama i efikasnošću usluga, dok je kod JPP modela glavni zadatak efikasno korišćenje raspoloživih javnih i privatnih sredstava. Shodno tome, kod JPP fokus je na ukupnim troškovima pružanja usluga, dok su u javnom sektoru odluke o kapitalnom budžetu i tekućem budžetu obično razdvojene. Kod JPP izvori finansiranja su raznovrsniji i mišljenje privatnih vlasnika preovladava. Projekti kod JPP se ocenjuju dugoročno, tokom celokupnog veka trajanja projekta. Postupak odlučivanja je jednostavniji u javnom sektoru, a uključivanje privatnog sektora zahteva poštovanje novih pravila. Kapacitet za upravljanje javno-privatnim partnerstvom mora da se razvija interno, jer javni sektor obično ne poseduje potrebne veštine za pregovaranje, kontrolu i saradnju. Kod projekata koje finansira javni sektor, tehnička ekspertiza se pribavlja sa strane.

Tabela 1. Uporedni prikaz klasičnog modela javnog sektora i JPP [1]

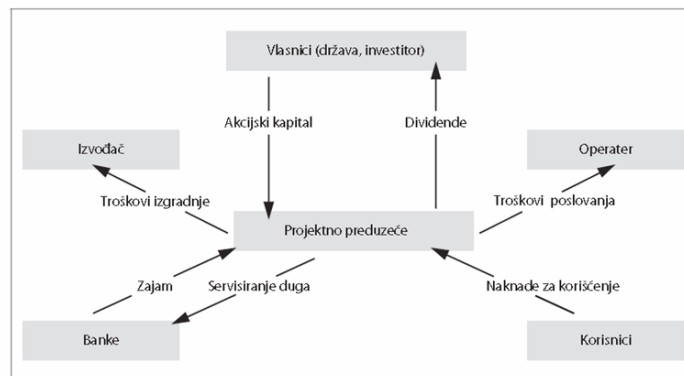
	JAVNI SEKTOR	JAVNO-PRIVATNO PARTNERSTVO
Ciljevi programske politike	Odgovornost (kvalitet i delotvornost)	Optimalno korišćenje finansijskih sredstava
Fokus	Uzak: kapital ili postojeći budžet	Širok: puno finansiranje kapitalnih i tekućih troškova
Finansije	Javno: sopstveni prihod, ustupljeni prihod, dotacije i zaduživanje javnog sektora	Javni i privatni fondovi, krediti, takse koje se naplaćuju korisnicima i drugi javno kontrolisani prihodi
Svojina	Javna, sa ograničenim uticajem izvođača	Obično mešovita
Vremensko određivanje	Kratkoročni (izborni ciklus)	Dugoročno (povraćaj tokom životnog ciklusa projekta)
Postupak	Jednostavan: politički, administrativni. Zakonski, poštovanje svih pravila i propisa	Komplikovan: moraju se poštovati javne procedure i pravila koja važe u privatnom sektoru: Transparentnost je najviši prioritet
Kapacitet	Eksterni: planiranje, izgradnja, upravljanje, nadzor	Interni: pregovaranje, saradnja, kontrola, revizija

JPP može imati dva oblika:

- jednostavno ugovorno partnerstvo, kod koga je privatni sektor uključen u projektovanje, finansiranje i upravljanje uslugom; ili
- institucionalno JPP, kod koga se osniva novo pravno lice, u zajedničkom vlasništvu dvaju partnera. Institucionalizovano JPP se može zasnovati bilo osnivanjem zajedničkog preduzeća od strane strane javnog i privatnog partnera ili preuzimanjem kontrole nad postojećim javnim preduzećem od strane privatnog partnera.. Zajedničko preduzeće ima zadatak da obavlja rad u javnom interesu ili pruža javne usluge. Saradnja javnih i privatnih partnera u ovom drugom slučaju je čvršća. Stepenu uključenosti privatnog sektora srazmeran je stepenu rizika privatnog sektora.

Klasičnog modela JPP, podrazumeva prisustvo šest vrsta aktera, koji su povezani specifičnim tokom kapitala. U središtu usluge je (1) projektno preduzeće. Početni kapital u kompaniju ulažu (2) vlasnici koji za uzvrat očekuju dividende, bilo u gotovini, bilo u formi subvencionisanih usluga. Projektno preduzeće sredstva može pribavljati na tržištu, putem zaduživanja kod (3) banaka, i u tom slučaju njima servisira dug. Prilikom izgradnje nekog objekta, projektno preduzeće kao investitor zaključuje ugovor sa (4) građevinskom firmom (izvođačem radova), čiji se troškovi isplaćuju iz ostvarenih prihoda. Formira se (5) operativno telo, bilo u okviru projektnog preduzeća, bilo kao posebni pravni subjekt, koje dobija nadoknadu za svoje troškove poslovanja. Finansijsku osnovu svih ovih tokova kapitala čini (6) korisnik usluge, koji plaća naknadu ili na drugi način finansijski doprinosi.

Vlasnik – lokalna ili centralna vlast – takođe može da obezbedi sredstva iz opštih poreskih prihoda za potrebe poslovanja. Ove uloge se mogu spojiti s obzirom na to da se ponekad više funkcija može dodeliti jednom subjektu (npr., kad je operater odgovoran i za izgradnju). [1]



Slika 1. Novčani tok kod JPP [1]

Oblici JPP variraju od običnih ugovora o projektovanju i izgradnji, preko tzv. modela „design-build-operate-transfer” (projektuj-izgradi-koristi-predaj), pa sve do složenih ugovora o koncesiji.

3. OČEKIVANE KORISTI OD JPP

Glavni argument za uspostavljanje JPP je mogućnost ostvarivanja koristi za korisnike usluga i lokalnu vlast, kao rezultat učešća privatnog partnera u investiranju u infrastrukturu, pružanju javnih usluga i upravljanju javnim uslugama. U nekim državama kao što su, na primer, Mađarska ili Srbija, u kojima su javne institucije, zbog zakonskih i administrativnih ograničenja, bile manje sposobne da odgovore na potrebe od privatnih subjekata, državne vlasti su se nadale da će akteri iz privatnog ili nevladinog sektora biti sposobni da pruže više i kvalitetnije. JPP je neophodno tokom perioda fiskalnih restrikcija, kada je pritisak na javni sektor da smanji broj zaposlenih i ukupne troškove izuzetno snažan. Kod nekih oblika JPP zaposleni u javnom sektoru se zapošljavaju kod privatnog partnera ili koncesionara, čime se smanjuje broj zaposlenih u javnom sektoru.

Javno-privatno partnerstvo teži da privuče dodatne resurse u javni sektor. JPP pomaže javnim preduzećima da poštuju ograničenja koja se odnose na javni dug. To je od izuzetnog značaja u državama članicama Evropske unije s obzirom na to da je jedan od kriterijuma da javni dug ne sme da premaši 60 posto BDP-a.[3] Forma JPP omogućuje javnom sektoru bolji pristup modernoj opremi i tehnikama upravljanja.

Očekuje se i da će JPP poboljšati ekonomičnost, jer postojanje ugovornih obaveza znači da se projekti završavaju na vreme i da njihovi troškovi retko rastu tokom realizacije.

4. JPP U SRBIJI – DO SADA BEZ PUNO USPEHA

Srbija još uvek nema zakon o javno-privatnom partnerstvu. Iako je model javno-privatnog partnerstva (JPP) jedan od najboljih načina da Srbija izgradi kvalitetnu infrastrukturu i objekte od javnog značaja, za sada u celini nije realizovan ni jedan projekat po tom principu. Uzrok tome je nepostojanje adekvatnog zakona o JPP, ograničenost lokalnih samouprava u raspolaganju imovinom, kao i neprivatizovana preduzeća sa kojima bi privatni sektor mogao da stupi u partnerski odnos. Ona se nalazi tek na početku procesa uspostavljanja političkog, pravnog i administrativnog okvira koji bi omogućio i olakšao razvoj privatnog sektora i javno-privatnih partnerstava.

Oblast JPP u Srbiji uređena je mrežom relevantnih zakona – o lokalnoj samoupravi, komunalnim delatnostima, koncesijama, javnim nabavkama i komunalnim preduzećima.

Postojeća JPP u Srbiji ostvaruju se ili u formi ugovornih JPP, kojima se poverava „obavljanje komunalnih usluga” privatnom investitoru, ili u formi mešovitih javno-privatnih društava (institucionalizovana JPP) za obavljanje komunalnih delatnosti.[4] Iako još uvek nije formirana državna agencija za koordinaciju i pružanje saveta u pogledu formiranja JPP, postoji velika motivisanost lokalne vlasti da sklapaju ovakva partnerstva zbog uočenih koristi od dopune skromnih opštinskih budžeta privatnim finansijskim sredstvima, želje da se dobije know-how od privatnog sektora i pomeranja

uloge javne uprave koja od neposrednog pružaoca usluga sve više postaje organizator, regulator i kontrolor.

Ono što je najbliže modelu zakonodavstva koji je neophodan za implementaciju projekata javno-privatnog partnerstava je Zakon o koncesijama koji je usvojen 2003. godine. Međutim, koncesije su u Srbiji koncipirane po BOT sistemu, što znači izgradi, upravljaj i prenesi, prenesi nazad u smislu vrati državi posle isteka roka gradnje koncesije. To je ograničavajući faktor kad su u pitanju projekti koji eksploatišu prirodna bogatstva kao što su rudnici.

Iako Zakon o koncesijama predviđa da ugovor za izgradnju lokalne infrastrukture potpisuje jedinica lokalne samouprave ona mora da se obrati državi kao vlasniku. Ta činjenica otežava postupak i komplikuje proceduru. Lokalne samouprave ne mogu bez pitanja da koriste imovinu koja je u državnom vlasništvu, a saglasnost od Republičke direkcije za imovinu se u proseku čeka 3 godine i deset meseci. To odbija strane investitore i privatne ulagače. Dodatni problem za izbor strateškog partnera, odnosno predstavnika privatnog kapitala za JPP, nedostatak transparentnosti i kompetitivne procedure pri odabiru.

Uspostavljanje JPP u Republici Srbiji motivisano je kombinacijom nekoliko faktora:

- potragom za privatnim finansijskim sredstvima koja bi dopunila skromne javne budžete
- željom da se iskoriste know-how i operativne veštine privatnog sektora i
- strukturnim promenama uloge lokalne vlasti, koja sve više postaje organizator, regulator i kontrolor, a manje neposredni operater.

5. ZAKLJUČAK

Bez obzira na veliku prednost koja nude, javno-privatna partnerstva se moraju koristiti sa velikom pažnjom. Ona su, bez sumnje, delotvornija od tradicionalnog načina javnih ulaganja. Ona se mogu iskoristiti kako bi se ulaganje isključilo iz proračuna, kao i potreba za zaduživanjem države. Ipak država i dalje snosi najveći dio rizika i potencijalno se suočava s velikim troškovima koje bi mogli snositi poreski obveznici. „Matrica rizika“ sastoji se od tri različite grupe rizika: rizika izgradnje, rizika raspoloživosti i rizika potražnje.

Ako je cilj javno-privatnih partnerstava da pruže kvalitetne, troškovno delotvorne javne usluge potrošačima i državi, mora postojati odgovarajući prenos rizika s države na privatni sektor. Od privatnog partnera se očekuje da snosi celokupan rizik izgradnje i rizik tražnje ili rizik raspoloživosti.

Kvalitet javnih usluga mora biti definisan ugovorom, tako da se plaćanje kompanijama koje pružaju usluge može povezati s učinkom kako bi se rizik skupog obnavljanja ugovora mogao svesti na minimum.

LITERATURA

- [1] Gabor P. *Partnerstvo javnog i privatnog sektora (JPP): Dobre i loše strane*, Palgo centar, Beograd, 2010
- [2] Juričić D. „Ekonomija javno-privatnog partnerstva“ *Ekonomski pregled* br. 59, 2008
- [3] Jurlina Alibegović D., *Javno-privatno partnerstvo u Hrvatskoj: Institucionalni okvir i primjeri iz prakse*, Palgo centar, Beograd, 2010
- [4] Pavlović-Križanić T., Brdarević Lj., *Partnerstvo javnog i privatnog sektora u Srbiji: Orijentacija ka pravičnoj podeli rizika i isplativosti investicija*, Palgo centar, Beograd, 2010

OBRAČUN TROŠKOVA UNIVERZALNE POŠTANSKE USLUGE U SVETLU DIREKTIVE EU

THE UNIVERSAL POSTAL SERVICE COST CALCULATION IN THE LIGHT OF EU DIRECTIVES

Vladan Knežević¹, Zoran Đeković²

¹Ekonomski fakultet u Beogradu

²JP PTT saobraćaja „Srbija“

Apstrakt: U radu su prikazane osnove mogućeg modela obračuna troškova univerzalne poštanske usluge (UPU) javnog poštanskog operatora (JPO) u Srbiji. Polaznu osnovu čini Direktiva EU 97/67 u kojoj su date osnovne smernice razvoja ovog modela, kao što je vođenje odvojenog internog računovodstva za nekoliko segmenata usluge JPO. Takav interni računovodstveni sistem trebalo bi da bude baziran na principu konzistentnosti i objektivnosti, ceneći kompleksnost funkcionisanja JPO. Aktuelni zakonodavni okvir kojim se uređuju odnosi na nacionalnom tržištu poštanskih usluga, posebnu pažnju posvećuje pitanju troškova UPU, kao osnove za formiranje cena ovog servisa.

Ključne reči: Javni poštanski operator, univerzalna poštanska usluga, obračun troškova, ABC pristup, procesi, aktivnost, uzročnici troškova..

Abstract: The paper shows the basics of a potential Universal Postal Service (UPS) Cost Accounting Model of the Public Postal Operator (PPO) in Serbia. EU Directive 97/67 represents a starting point for providing the guidelines for the development of this model, such as the separate internal accounting for several PPO service segments. This internal accounting system should be based on the principles of consistency and impartiality, appreciating all the functional complexities of a PPO. The existing legislative framework which defines the relations on the national postal service market pays special attention to the cost of UPS as the essential point for forming the price of this service.

Key words: Public postal operator, universal postal service, cost accounting, ABC approach, processes, activities, cost drivers.

1. UVOD

Poštanske usluge, sa aspekta dostupnosti konkurenciji, obuhvataju dve celine: univerzalne i komercijalnih usluge. Segment UPU, dalje, sastoji se od dve podgrupe: rezervisane usluge (monopol JPO) i deo nerezervisanih usluga (JPO uživa faktički monopol). Komercijalne usluge su u potpunosti otvorene za konkurenciju. Definicija univerzalne poštanske usluge [1] ukazuje na ozbiljnost i težinu zahteva koji država postavlja pred JPO: “Univerzalna poštanska usluga je usluga od opšteg interesa i predstavlja skup poštanskih usluga koje se obavljaju u kontinuitetu, na teritoriji Republike Srbije, u okviru propisanog kvaliteta, po pristupačnim cenama i pod jednakim uslovima za sve korisnike, bez diskriminacije.”

U Srbiji, UPU obuhvataju pismonosne pošiljke mase do 2 kg i pakete mase do 10 kg, što je gotovo identično sa rešenjima primenjenim u nacionalnim zakonodavstvima zemalja EU. UPU predstavlja jednu od osnovnih tekovina civilizacije, zbog čega je država spremna da preduzme odgovarajuće korake koji bi trebalo da obezbede njenu opštu dostupnost. Prvi korak podrazumeva imenovanje provajdera UPU, a drugi kreiranje okruženja u kojem će provajder UPU, ali i svi ostali provajderi poštanskih usluga, uživati uslove koji garantuju nesmetanu tržišnu utakmicu sa svim benefitima po korisnike kojima takvo stanje rezultuje. Na području EU UPU pružaju isključivo pošte, i dalje strukturirane kao kompanije u apsolutnom ili barem većinskom vlasništvu države. Svestan činjenice da je pružanje UPU tehnološki ali i ekonomski zahtevan proces, zakonodavac je predvideo mehanizam kompenzacije JPO. Suština mehanizma je uspostavljanje monopola nad delom usluga iz segmenta UPU. Prvobitno je monopol obuhvatao pismonosne pošiljke težine do 350 g [2], potom je limit pomeren na 50 g [3], da bi od 2011. monopol bio ukinut za grupu razvijenijih zemalja EU, a ostale zemlje bi trebalo da ukinu monopol do početka 2013. godine. U Srbiji rezervisani sektor obuhvata sve pismonosne pošiljke težine do 50 g. Nezavisno regulatorno telo ima obavezu uspostavljanja takvog sistema kontrole kojim će biti onemogućena zloupotreba položaja JPO. Dozvoljeno je da se prihodom ostvarenim u segmentu monopola pokriju troškovi UPU i ništa više od toga. Regulator mora raspolagati tačnim, realnim, transparentnim, objektivno prikazanim troškovima UPU, kako bi kreirao adekvatnu cenovnu politiku.

2. OBRAČUN TROŠKOVA JAVNOG POŠTANSKOG OPERATORA

Najveći deo aktivnosti evropskih JPO, uprkos izraženoj diversifikaciji ili akvizicijama, i dalje je u opsegu onoga što se naziva UPU. JPO Nemačke - Deutsche Post, kao pionir i lider ulaska u *nepoštanske* sektore, najbolji je primer koji ukazuje na i dalje prisutan značaj univerzalnog segmenta. Tek 2010. godine profit ostvaren u segmentu Pošte Nemačke koji obuhvata ekspres pošiljke i terete, prevazišao je onaj ostvaren u poštanskom segmentu [4], čiji pretežan deo čine UPU, čiji opet najlukrativniji deo čine rezervisane usluge. Ekskluzivno pravo JPO koje obuhvata određene (najmasovnije) vrste usluga, trebalo bi razumeti samo uslovno [2]: "Do nivoa neophodnog za pružanje univerzalne usluge, usluge koje od strane zemalja članica mogu biti rezervisane za provajdera univerzalne usluge obuhvataju prijem, preradu, transport i uručenje pismonosnih pošiljaka u unutrašnjem saobraćaju...". Troškovi UPU moraju biti nadoknađeni приходima ostvarenim u segmentu rezervisanih usluga. Zato pred JPO i regulatornim telom stoji zadatak utvrđivanja niva troškova UPU kao i njihovih cena, sa posebnim naglaskom na rezervisane usluge. Najizdašniji izvor prihoda za pokrivanje troškova UPU lociran je u uslugama nad kojima JPO ostvaruje monopol, što znači da će nivo troškova univerzalne usluge direktno uticati na nivo cena rezervisanih poštanskih usluga. Viši nivo troškova univerzalnog segmenta imao bi za posledicu više cene rezervisanih usluga. Više cene će pozitivno uticati na JPO, ali i negativno na nacionalno tržište poštanskih usluga. JPO neće biti stimulisan da, npr. kroz ulaganja u tehnologiju, povećava produktivnost, kad i bez toga beleži zadovoljavajuće rezultate u formi monopolske rente. Visoke cene rezervisanih usluga će dodatno podići barijeru eventualnog ulasku novih učesnika na tržište poštanskih usluga.

Pored toga, cene usluga JPO bazirane na troškovima preventivno deluju na pojavu unakrsnog subvencionisanja. Alocirajući troškove komercijalnih usluga na univerzalnu uslugu, veštački se umanjuje cena koštanja usluga sa kojima JPO nastupa na tržištu kao samo jedan od više operatora. Time JPO formira cene komercijalnih usluga na nivou nižem i od njihovih stvarnih troškova ugrožavajući konkurenciju. Ovakav slučaj zabeležen je na poštanskom tržištu Nemačke 2001. godine. Privatni operator UPS se žalio na postupanje Pošte Nemačke, ukazujući da Pošta koristi profit ostvaren u rezervisanom sektoru da bi subvencionisao komercijalne paketske usluge. Odlukom Evropske komisije [5], Pošti je izrečena kazna u visini od 24 miliona EUR zbog uvođenja instituta *popusta na lojalnost*, kojim je cena za paketske usluge formirana na nivou ispod nivoa troškova.

Ceneći složenost alokacije troškova za potrebe formiranja cene UPU, Direktiva EU 97/67 u članu 14 [2] detaljno opisuje tretman troškova, deleći ih na direktne i zajedničke, kao i način njihovog alociranja na usluge. Zakon o poštanskim uslugama Republike Srbije poklanja posebnu pažnju alokaciji troškova, navodeći pojmove *interni obračun*, *direktna analiza izvora troškova*, *indirektna mera utvrđivanja troškova*, i sl.

Pažljiva analiza navedenih odredbi oba akta, kao i aktuelne prakse JPO zemalja članica EU, nedvosmisleno ukazuje na obračun troškova po aktivnostima – Activity Based Costing (ABC) [6] kao na pristup, koji nalazi primenu u postupku obračuna i upravljanja troškovima UPU. Kada jedni te isti resursi predstavljaju sastavni deo procesa proizvodnje različitih proizvoda ili usluga, direktna alokacija troškova nije moguća. Neophodno je rasčlaniti svaki od objekata troškova na sastavne delove - da bi se formirao proizvod ili usluga nužno je angažovanje određenih resursa, međutim u proizvodnom lancu realizuju se brojne aktivnosti. Tek kombinacija delova od više različitih aktivnosti dovodi do jednog proizvoda ili usluge, što znači da bi sve troškove trebalo dodeliti konkretnim aktivnostima, a nakon toga aktivnosti povezati sa finalnim proizvodom ili uslugom.

JPO bi trebalo da alocira ukupne troškove na sve proizvode ili usluge na bazi kojih ostvaruje prihod, dakle orijentacija je na pristup *Fully Distributed Costs* (FDC). Njegova primena je relativno jednostavna na primeru JPO koji nisu u značajnoj meri ušli u proces diversifikacije. Međutim, danas su retki ovakvi primeri, zbog toga FDC zahteva pažljivu analizu organizacionih delova JPO, tj. svakog mesta troškova (MT).

Složenost obračuna troškova nacionalnog JPO, Pošte Srbije, rezultat je činjenice da pored tržišta poštanskih usluga, ova kompanija deluje i na tržištu telekomunikacija, grafičkih usluga, usluga održavanja objekata, opreme i vozila i sl.

Ni poštanske usluge nisu homogene, a uz to, mnoge od njih *dele* iste proizvodne resurse, što otežava utvrđivanje troškova po pojedinačnoj usluzi. Većinu troškova JPO, pa tako i Pošte Srbije, možemo označiti kao indirektno odnosno zajedničke.

Ključni preduslov primene ABC pristupa predstavlja pažljiva klasifikacija svih troškova u četiri grupe, imajući u vidu uzročnike njihovog nastanka i mogućnosti alokacije na nosioce troškova.

Troškovi direktno alocirani generišu se proizvodnjom konkretnog proizvoda ili usluge, i kao takvi se neposredno dodeljuju nosiocima. Alokacija se vrši u skladu sa nivoom korišćenja resursa koji je uzrokovao nastanak troškova. *Direktni proizvodni troškovi* nastaju u onim organizacionim celinama čije aktivnosti učestvuju u proizvodnji nekoliko proizvoda ili usluga, pa se alociraju u skladu sa ABC pristupom [7]. *Indirektni proizvodni troškovi* i *centralni troškovi* obuhvataju troškove organizacionih delova koji su podrška u kreiranju usluga JPO. Alokacija troškova organizacionih jedinica podrške vrši se na osnovu odnosa direktnih troškova konkretne usluge i ukupnog iznosa direktnih troškova (kriterijum *trošak prema trošku*).

3. ALOKACIJA TROŠKOVA JPO POŠTA SRBIJE

Finansijsko računovodstvo predstavlja osnovni izvor podataka o troškovima i prihodima, kao elementima neophodnim za obračun cene univerzalne usluge. Međutim, podaci o ovim elementima nisu dovoljno analitični za potrebe alokacije troškova, jer se za različite usluge često koriste isti resursi. Iskazane nepodobnosti podataka finansijskog računovodstva upotpunjuje, specifičnim prilikama prilagođeno, interno računovodstvo JPO, koje produkuje detaljne podatke, pre svega o troškovima. Sa aspekta obračuna troškova UPU, objektivnost i preciznost alokacije troškova obezbeđena je njihovim obuhvatanjem po užim organizacionim jedinicama – mestima troškova (MT). Interno računovodstvo Pošte Srbije trebalo bi da prati troškove na preko 1.700 MT. Sagledavanje specifičnosti svakog MT, saglasno prirodi procesa koji se na njima obavljaju, osnova je za razlikovanje proizvodnih i neproizvodnih MT. Kategorija proizvodnih MT nije homogena: deo njih je aktivan u osnovnoj delatnosti, a deo u ostalim delatnostima. Samo troškovi prve grupe proizvodnih MT alociraju se na UPU. Pored toga, predmet obračuna su i troškovi neproizvodnih MT u meri u kojoj ona učestvuju u proizvodnom lancu UPU.

3.1. Klasifikacija troškova

Globalna analiza podataka o troškovima u prvom koraku alokacije trebalo bi da prepozna *direktno troškove*. Direktni troškovi se generišu u proizvodnom lancu ili delu proizvodnog lanca koji se odnosi samo na jednu ili grupu usluga, zbog čega se oni alociraju neposredno. *Direktni proizvodni troškovi*, nastaju na MT čije aktivnosti neposredno učestvuju u formiranju jednog ili više različitih proizvoda (usluga). Na primeru JPO Srbije, reč je o troškovima *jedinica poštanske mreže* (JPM) koje istovremeno proizvode različite usluge. Zbog takvog karaktera, *direktni proizvodni troškovi* se alociraju primenom ABC pristupa.

Indirektni (zajednički) troškovi, treća grupa troškova, obuhvataju troškove organizacionih celina koje nisu na direktan način uključene u proizvodni lanac JPO, već se njihove aktivnosti opisuju kao podrška procesu formiranja UPU. Problem

Operacioni menadžment u funkciji održivog ekonomskog rasta i razvoja Srbije 2011-2020.

nemogućnosti direktne analize uzroka njihovog nastanka rešava se primenom principa prethodno alociranih troškova.

Dve su podgrupe indirektnih troškova. Prva, *indirektni proizvodni troškovi*, obuhvata troškove MT Uprave 28 teritorijalno strukturiranih poštanskih radnih jedinica (RJ). Njihovi troškovi bi trebalo da se alociraju primenom pristupa *trošak prema trošku*, što znači da će se alokacija na nosioce vrši na način kako su alocirani istovirni troškovi pripadajućih JPM. *Indirektni centralni troškovi*, druga podgrupa zajedničkih troškova, takođe nastaju kao posledica aktivnosti podrške osnovnoj delatnosti. To su troškovi MT *Direkcije* koje su nadređene svim mestima troškova neposredno uključenim u proizvodnju svih usluga. Svaku od *direkcija* trebalo bi posmatrati pojedinačno kako bi se izdvojile one koje isključivu podršku pružaju poštanskoj delatnosti. Za ostale direkcije multifunkcionalne nadležnosti, izdvaja se deo troškova koji je posledica podrške poslovanju MT poštanske delatnosti. Finalna faza alokacije troškova *direkcija* na UPU nije moguća na osnovu direktne alokacije, već se primenjuje princip alokacije *trošak prema trošku*.

Troškovi iskazani na nivou JPM, kao MT neposredno uključenih u proizvodni lanac UPU mogu biti *proizvodni ili neproizvodni*. *Proizvodni troškovi* nastaju kao direktna posledica odvijanja radnih procesa u JPM, a *neproizvodni* su samo posredno povezani sa aktivnostima koje se obavljaju u JPM. U segmentu *proizvodnih troškova*, u svrhu praćenja troškova i njihove adekvatne alokacije, razlikuju se: troškovi zaposlenih, troškovi amortizacije, troškovi objekata, troškovi opreme, troškovi vozila i ostali proizvodni troškovi. Ovakva klasifikacija troškova je uslovljena nastojanjima da alokacija troškova na nosioce bude u skladu sa načelom uzročnosti.

Kategorija *troškovi zaposlenih* (preko 60% ukupnih troškova JPO Srbije), iskazana je na računima grupe 52 (troškovi zarada), uz izuzimanje troškova na čije pojavljivanje i visinu ne utiču aktivnosti koje se odvijaju u JPM.

Troškovi amortizacije svakog od četiri oblika imovine (objekti, oprema, vozila i ostalo) tretiraju se kao deo ukupnih troškova objekata, opreme, vozila odnosno ostalih proizvodnih troškova. Svaka od navedenih grupa imovine ima specifičnu ulogu u procesnom lancu UPU, što zahteva specifične kriterijume alokacije na krajnje nosioce.

Troškovi objekata obuhvataju troškove koji nastaju kao posledica korištenja objekata (troškovi održavanja i materijala za održavanje objekata, obezbeđenja, osiguranja, troškovi komunalnih usluga i sl.).

Troškovi opreme obuhvataju utrošeni materijal i rezervne delove za redovno ili investiciono održavanje, te grupu specifičnih troškova (npr. održavanje korporativne telefonije i sistema tehničke zaštite).

Posebno iskazivanje *troškova vozila* JPO posledica je činjenice da oni mogu biti deo troškova različitih faza proizvodnje UPU. Ova grupa obuhvata troškove goriva, registracije, održavanja, putarine, osiguranja i pripadajuće poreze.

Grupa *ostalih proizvodnih troškova* obuhvata troškove iskazane na računima grupa 50, 51, 52, 53 i 55, nakon isključenja troškova koji su uključeni u prethodno navedene grupe. Nivo ovih troškova pod uticajem je brojnih faktora, pa se alokacija na nosioce vrši uz korištenje tradicionalnih ključeva za alokaciju.

Neproizvodni troškovi obuhvataju troškove knjižene na kontima grupe 56 (finansijski rashodi), 57 (ostali rashodi), 58 (rashodi po osnovu obezvređenja imovine) i 59 (gubitak iz poslovanja koji se obustavlja). Radi se o troškovima čiji su uzročnici brojni i vrlo komplikovani za identifikovanje, pa se, često, alokacija vrši na osnovu iznosa prethodno alociranih troškova.

3.2. Kriterijumi za alokaciju troškova

Alokacija troškova označenih kao *direktni proizvodni troškovi* (najveći deo troškova JPO), vrši se, prema ABC pristupu [7] kroz dva koraka: alokacija troškova MT na aktivnosti i alokacija troškova aktivnosti na UPU. Alokacija je zasnovana na identifikovanju i pažljivoj analizi uzročnika resursa (Resource Drivers) i uzročnika aktivnosti (Activity Drivers). Radi se o specifičnim parametrima kojima se opisuje međudnos troškova i konkretne aktivnosti ili usluge.

3.2.1. Parametri alokacije resursa

Prema ABC modelu, u cilju adekvatne alokacije troškova na nosioce, troškovi se dodeljuju pojedinačnim fazama *procesa proizvodnje UPU*. U JPO Srbije prepoznaju se sledeće četiri faze ovog procesa: *prijem, prerada, transport i uručenje*. Alokacija troškova zaposlenih na faze proizvodnog procesa UPU, vrši se na bazi *ostvarenih norma minuta* (NM) kao pokazatelja radnog angažovanja zaposlenih u JPM.

Alokacija troškova amortizacije ima u osnovi strukturu sredstava JPO. Utvrđuje se procentualno učešće svake od četiri grupe sredstava u ukupnim troškovima amortizacije (objekti, oprema, vozila i ostalo). Iznos amortizacije prikazan na nivou sredstva-uzročnika, biće deo ukupnih troškova objekata, opreme, vozila odnosno ostalih proizvodnih troškova.

Troškovi objekata alociraju se saglasno nameni, tako što se u ukupnoj površini svake JPM prepoznaje deo za šalter, preradu, uručenje, transport i ostale poslove. Utvrđena procentualna struktura ukupne površine objekta predstavlja parametar za podelu svih troškova obuhvaćenih ovom kategorijom troškova.

Troškovi opreme takođe se alociraju prema nameni, s time što se utvrđuje struktura opreme svake JPM kako bi se prepoznale sledeće grupe: za šalter, preradu, uručenje i ostale aktivnosti. U procesu alokacije, troškovi opreme za ostale aktivnosti dodeljuju se grupi „Ostali proizvodni troškovi“. Oprema angažovana na šalteru posmatra se kao heterogena kategorija prema tome da li je namenjena UPU ili ostalim uslugama, koristeći kao parametar alokacije ostvarene NM. Troškovi opreme, koja se koristi za pružanje UPU, predmet su dalje segmentacije na deo troškova faze prijema i faze uručnja, koristeći parametar ostvarene NM.

Troškovi vozila aliciraju se na bazi snimanja njihovog broja i strukture prema nameni. Utvrđenim parametrom prepoznaju se troškovi vozila angažovanih na prijemu, transportu, dostavi, odnosno troškovi vozila specifičnih usluga i netehnološke namene.

Grupa *Ostali proizvodni troškovi* obuhvata heterogenu kategoriju troškova knjiženih na nivou JPM za koje nije moguće identifikovati parametar alokacije. Njihova alokacija zasniva se na podatku o ostvarenim NM na nivou konkretne JPM, saglasno vrstama usluga. Sve usluge, odnosno normirani procesi rada grupisani su u grupu *UPU* i *Ostale usluge*. U okviru grupe *UPU* posebno se izdvajaju aktivnosti koje pripadaju svakoj od četiri faze, što je predmet drugog koraka alokacije *Ostalih proizvodnih troškova*.

Alokacija *neproizvodnih troškova* knjiženih po mestima troškova JPM, vrši se na osnovu iznosa prethodno alociranih troškova. Po alokaciji proizvodnih troškova, utvrđuje se procentualno učešće troškova svake od faze procesnog lanca UPU u ukupnim troškovima JPM, što predstavlja ključ za alokaciju neproizvodnih troškova.

3.2.2. Parametri aktivnosti

Naredni korak u postupku utvrđivanja troškova UPU zahteva pokazatelje koji opisuju koje usluge i u kom obimu zahtevaju izvođenje pojedinih aktivnosti. Alokaciji troškova faze *Prijem* prethodi njihovo grupisanje u dve celine: prva obuhvata troškove zaposlenih, objekata, opreme i ostale proizvodne troškove, a druga troškove vozila. Prva grupa troškova alociraće se na UPU saglasno broju ostvarenih NM u fazi *Prijem*. Podaci o ostvarenim NM prikazuju se na nivou svake pojedinačne usluge koja pripada univerzalnom segmentu poštanskih usluga. Troškovi vozila se alociraju saglasno parametru koji je rezultat snimanja broja i strukture pošiljaka (prema težini) iz grupe UPU primljenih svakim pojedinačnim vozilom.

Troškovi faze *Prerada* alociraju se na UPU prema vremenu koje je utrošeno za preradu svake pojedinačne usluge iz seta univerzalne usluge. Struktura ostvarenih NM aktivnosti prerade parametar je koji se primenjuje za njihovu alokaciju.

Svi troškovi faze *Transport* alociraju na UPU saglasno parametru alokacije definisanom na bazi snimanja strukture ukupno transportovanih UPU (prema težini).

Troškovi faze *Uručenje* grupišu se poput troškova faze *Prijem*. Prva grupa troškova alociraće se na UPU saglasno broju ostvarenih NM u fazi *Uručenje*, iskazanih na nivou svake pojedinačne usluge koja pripada univerzalnom segmentu poštanskih usluga. Troškovi vozila se alociraju na bazi podataka o strukturi ukupno uručenih UPU (prema težini). Nakon alokacije troškova JPM alociraju se indirektni (zajednički) proizvodni i indirektni (zajednički) centralni troškovi, za šta se koristi princip *trošak prema trošku*, odnosno na osnovu iznosa *prethodno alociranih troškova*. Princip *trošak prema trošku* moguće je objasniti na primeru troškova zaposlenih uprave jedne poštanske RJ. Deo troškova zarada uprave koji će biti alociran, npr. na fazu *Prijem* računa se na bazi procentualnog učešća ukupnih troškova zarada JPM posmatrane RJ alociranih na fazu *Prijem*, u ukupnim troškovima zarada JPM posmatrane RJ.

Centralni troškovi se alociraju po sličnom principu primenjenom za indirektno proizvodne troškove. Jedina razlika je u osnovici koja se uzima u obzir prilikom izračunavanja parametra alokacije: u ovom slučaju to su sve JPM JPO Srbije. Princip *Prethodno alociranih troškova* primenjuje se na indirektno proizvodne i centralne troškove na kontima od grupe 56 do grupe 59 (neproizvodni troškovi). Nužan preduslov njihove alokacije jeste prethodni završetak alokacije troškova direkcija, odnosno teritorijalno organizovanih uprava poštanskih RJ, koji su prepoznati kao proizvodni. Rezultat alokacije proizvodnih troškova izražava se kao procentualna struktura učešća pojedine faze iz proizvodnog lanca UPU u ukupnim proizvodnim troškovima direkcije, odnosno uprave poštanskih RJ. Ta struktura predstavlja parametre prema kojima se neproizvodni troškovi alociraju na svaku od četiri faze proizvodnog lanca UPU, a dalje sa faza na UPU prema prethodno opisanom postupku.

4. ZAKLJUČAK

Obračun i upravljanje troškovima UPU tema je koja tek poslednju deceniju privlači pažnju evropskih JPO. Nažalost, kao posledica relativno zaštićenog tržišnog položaja, nije prepoznat značaj detaljnog sagledavanja troškova. Tek pod eksternim pritiskom, zahtevom regulatornog tela nadležnog, između ostalog, i za promovisanje pravila ravnopravne tržišne utakmice, JPO su prinuđeni da tradicionalni pristup troškovima dodatno izoštre fokusirajući se na pitanja, kao što su troškovi na nivou pojedine faze proizvodnje usluge, grupe usluga, odnosno pojedinačne usluge. JPO u Srbiji se upravo nalazi pred istim zadatkom, čije će uspešno rešavanje poslužiti ne samo kao odgovor na zahteve regulatornog tela, već će kvalitativno i kvantitativno da unapredi sistem donošenje poslovnih odluka. Imajući u vidu tendencije na nacionalnom tržištu poštanskih usluga, ovaj efekat primene pristupa obračunu i upravljanju troškovima možda je i značajniji od odgovora na zahteve regulatornog tela.

LITERATURA

- [1] Zakon o poštanskim uslugama Republike Srbije, Službeni glasnik RS 18/2005. i 30/2010.
- [2] Directive 94/67 EC
- [3] Directive 02/39 EC
- [4] Deutsche Post DHL, *Annual report 2010*.
- [5] Official Journal L 125, 5 May 2001, 2001/354/EC: *Commission Decision od 20 March 2001 relating to a proceeding under article 82 od the EC Treaty (Case COMP/35.144 – Deutsche Post AG)*
- [6] Horngren, C.T., Datar, S., Foster, G. *Cost Accounting, A Managerial Emphasis*, Prentice-Hall, New Jersey, 2003.
- [7] Knežević, V., Jablan Stefanović, R., "Activity-Based Costing as a Tool for Permanent Cost Reduction", International Scientific Conference: Economic Policy and Global Recession, Business Economics and Economic Crisis: New Era for New Business Decisions, Faculty of Economics Belgrade, Sep.2009.

UPRAVLJANJE PORTFOLIOM OBVEZNICA: PASIVNE STRATEGIJE

BOND PORTFOLIO MANAGEMENT: PASSIVE STRATEGIES

Tijana Obradović, Milica Latinović, Veljko Dmitrović
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: U najopštijem smislu, portfolio strategije se mogu podeliti na aktivne i pasivne, a između njih su nastale i one koje u sebi sadrže elemente oba pristupa. Ključno za sve aktivne strategije je navođenje očekivanja u vezi faktora koji imaju uticaja na performanse ulaganja. U slučaju obveznica, aktivne strategije upravljanja portfolioom mogu u sebe uključiti prognozu budućih kamatnih stopa, buduću nestabilnost kamatne stope ili buduću prinosa. Pasivne strategije upravljanja portfolioom obveznica podrazumevaju minimalan ulaz u pogledu očekivanja vezanih za faktore od uticaja na performanse ulaganja. Pasivna strategija kupi i drži podrazumeva odabir portfolia obveznica na osnovu ciljeva i ograničenja klijenta sa namerom da se ove obveznice drže do njihovog dospeća. U drugoj pasivnoj strategiji, indeksiranje, cilj je kreirati portfolio obveznica čije će se performanse izjednačiti sa performansama specificiranog indeksa obveznica. Rad obrađuje mogućnosti, ograničenja, prednosti i nedostatke pasivnog menadžmenta obveznica.

Ključne reči: Obveznice, upravljanje portfolioom, strategy.

Abstract: Generally, the portfolio strategies can be divided into active and passive, with those which contain elements of both approaches between them. Crucial for all active strategies is specification of the expectations regarding factors that affect investment performance. In the case of bonds, active portfolio management strategies can include forecasts of future interest rates, future interest rate volatility and future returns. Passive bond portfolio management strategies involve minimal input in terms of expectations concerning factors affecting the performance of investments. Passive buy and hold strategy involves selecting portfolios of bonds based on the goals and limitations of the client with the intent to hold these bonds until their maturity. In the second passive strategy, indexing, the goal is to create a bonds portfolio whose performance is equated with the performances of specified bond index. The paper deals with features, benefits, limits and shortcomings of the passive bond management.

Key words: Bonds, portfolio management, strategy.

1. UVOD

Mada je zaduživanje u cilju investiranja opšte poznat koncept, odluka o načinu zaduživanja može biti veoma kompleksna u svetlu današnjih sofisticiranih tržišta kapitala koji nude ogromnu raznolikost finansijskih instrumenata i formi zaduživanja.

Obveznica predstavlja odnos između dužnika i poverioca; investitor je poverilac, a izdavalac dužnik. Najveći broj investitora kupuje obveznice zbog tekuće, a ne kapitalne dobiti. Imalac obveznice naplaćuje kamatu, a zatim mu izdavalac vraća glavnicu, nominalnu vrednost, kada obveznica dospe za naplatu. Obveznice zaista izgledaju kao jednostavne hartije od vrednosti. Pa ipak, u stvarnom svetu, investiranje u obveznice može biti veoma komplikovano.

Postoji veći broj strategija upravljanja portfoliom obveznica, a u ovom radu ćemo se fokusirati na dve pasivne strategije: strategiju kupi i drži i strategiju indeksiranja.

2. STRATEGIJA KUPI I DRŽI

Moguće je kupiti portfolio hartija od vrednosti i ne dirati ga decenijama. To bi podrazumevalo ekstreman primer pasivnog menadžmenta, mada je to čest slučaj sa dugoročnim hartijama kao što su obične akcije. Stvari su nešto drugačije kada su u pitanju obveznice, s obzirom da one imaju rok dospeća posle koga njihova investicija prestaje da stvara vrednost. Ovo ukazuje na to da pasivne strategije upravljanja portfoliom obveznica zahtevaju periodičnu zamenu obveznica na njihov dan dospeća.[1]

Strategija kupi i drži predstavlja najjednostavniju strategiju upravljanja portfoliom. Podrazumeva pronalaženje hartija željenog kvaliteta, visine kupona, vremena dospeća i značajnih ugovornih odredbi, kao što su karakteristike opozivosti. Investitori koji primenjuju ovu strategiju ne razmatraju aktivnu trgovinu sa ciljem dostizanja atraktivnih prinosa, već radije traže sredstva čije se dospeće (ili trajanje) najbolje podudaraju sa njihovim horizontom ulaganja tako da snize cenu i rizik reinvestiranja.

Mnogi uspešni investitori u obveznice i institucionalni portfolio menadžeri primenjuju modifikovanu kupi i drži strategiju po kojoj se ulagaže u emisiju sa namerom držanja obveznica do kraja investicionog horizonta. Međutim, oni ne prestaju da aktivno traže šanse da trguju kako bi dostigli povoljnije pozicije. Ipak, ako strategija postane suviše modifikovana, ona postaje aktivna strategija.

Bez obzira da li investitor primenjuje striktnu ili modifikovanu kupi i drži strategiju, ključni element je pronalaženje investicije sa atraktivnim dospećem i karakteristikama prinosa. Privlačne obveznice sa visokim prinosom i poželjnim karakteristikama i standardima kvaliteta se aktivno traže. Stoga, uspešni investitori koji primenjuju ovu strategiju koriste svoje poznavanje tržišta i karakteristike emisije obveznica u traženju atraktivnih prinosa. Agresivni investitori takođe inkorporiraju razmatranje vremenskog rasporeda korišćenjem svog poznavanja tržišnih stopa i očekivanja.

Ovu strategiju treba primenjivati samo u slučaju obveznica kod kojih ne postoji rizik od nenaplativosti, ili kod obveznica visokog kvaliteta. Takođe, obveznice koje firme mogu da opozovu (odnosno one koje omogućavaju izdavaocu da otkupi obveznicu nazad po određenoj ceni i u određenom vremenu) ili one koje imaju prodajnu opciju (one koje omogućavaju imaću obveznice da je proda izdavaocu po određenoj ceni i u određeno

vreme) će doneti modifikacije novčanog toka firme i najverovatnije ih ne treba uključiti u kupi i drži strategiju. Nadalje, oni investitori koji teže da obezbede stopu prinosa mogu izabrati obveznice sa beskamatnim kuponom, što je dobra strategija za penzionisanje. Na primer, ako su kamatne stope trenutno visoke i ako se očekuje da ostanu takve u dužem vremenskom periodu, strategija kupi i drži može biti dobra. [2]

3. STRATEGIJA INDEKSIRANJA

Druga poznata strategija upravljanja obveznicama, koja se primenjuje onda kada je cilj replikacija predefinisano benčmark indeksa, naziva se strategija indeksiranja.[3] Indeksiranje obveznica znači kreiranje portfolia čije će se performanse podudarati sa performansama nekog indeksa obveznica. Mada je indeksiranje dosta bilo korišćeno u upravljanju portfoliom akcija, primena indeksiranja u upravljanju portfoliom obveznica predstavlja relativno novu praksu. Nekoliko faktora objašnjavaju odskoriju popularnost i neverovatnu stopu rasta indeksiranja obveznica. [4] Prvo, empirijski nalazi ukazuju da je istorijski ukupna performansa menadžera koji primenjuju aktivne strategije upravljanja portfoliom obveznica bila dosta slaba. Drugo, provizija koja se plaća investicionim savetnicima za indeksirani portfolio je niža u odnosu na onu koja se plaća za aktivni menadžment portfolio. Neki penzionini fondovi su čak odlučili da rade bez savetodavnih menadžera i upravljaju nekim ili svim svojim fondovima samostalno, prateći strategiju indeksiranja, čime bi uštedeli značajna sredstva. Dalje, niža provizija za ostale nekonsultantske usluge, predstavlja treći razlog za rast popularnosti indeksiranja. Konačno, investitori imaju veću kontrolu nad eksternim menadžerima kada je izabrana strategija indeksiranja. [3]

Veliki broj empirijskih studija je pokazao da većina menadžera ne mogu da pogode rizik-prinos performanse indeksa običnih akcija ili obveznica. Kao rezultat toga, mnogi klijenti su odabrali da indeksiraju neki deo svog portfolia obveznica, što znači da portfolio menadžer kreira portfolio koji će se podudarati sa performansama odabranog indeksa tržišta obveznica, kao što je *Lehman Brothers Index*, *Merrill Lynch Index* ili *Salomon Brothers Index*. Logika koja stoji iza ovakvog upravljanja portfoliom obveznica potiče od pionirskog rada na konceptu tržišne efikasnosti sa običnim akcijama. Tržišna efikasnost podrazumeva da menadžeri nisu u mogućnosti da predvide tržišna kretanja i da su pokušaji da se izmeri tržište uglavnom uzaludni.

Indeksiranje predstavlja pokušaj izgradnje portfolia čije će se performanse podudariti sa odabranim indeksom portfolia obveznica. Ovakav pasivan pristup upravljanju portfoliom obveznica predstavlja pokušaj da se ponove, kopiraju investicione karakteristike popularnih vrednosti tržišta obveznica. U indeksiranju, performanse se mere u smislu ukupne ostvarene stope prinosa (ili jednostavno ukupnog prinosa) tokom nekog investicionog perioda.

Portfolio menadžer se, u slučaju primene strategije indeksiranja, ne procenjuje na osnovu rizika i prinosa u poređenju sa indeksom, već prema tome koliko blizu portfolio prati željeni indeks. Posebno, analiza performansi uključuje istraživanje greške praćenja, koja je jednaka razlici između stope prinosa portfolia i stope prinosa indeksa.

Kritičari strategije indeksiranja ističu da, iako ona imitira performanse nekog indeksa, performanse tog indeksa ne moraju da imaju optimalnu vrednost. Štaviše, podudaranje sa indeksom ne znači da će menadžer zadovoljiti zahteve klijenta u pogledu stope prinosa. Na primer, ukoliko je cilj osiguravajuće kompanije ili penzionog fonda da ima višak sredstava kako bi odgovorio na predefinisane obaveze, indeksiranje samo smanjuje verovatnoću da performanse neće biti gore od performansi indeksa. Stopa prinosa indeksa nije obavezno u vezi sa obavezama investitora. Konačno, imitiranje indeksa znači da je menadžer ograničen na sektore tržišta obveznica koji su u indeksu, iako mogu postojati atraktivne šanse na tržišnim sektorima koji nisu obuhvaćeni indeksom. [3]

Tabela 1: Prednosti i nedostaci indeksiranja obveznica [3]

Prednosti	Nedostaci
Nema zavisnosti od očekivanja i postoji nizak rizik da se ne dostignu performanse indeksa	Indeksi obveznice ne reflektuju optimalne performanse
Niže provizije za savetodavne i nesavetodavne usluge	Indeks obveznice ne mora da se podudara sa obavezama investitora
Veća kontrola investitora	Ograničenja u pogledu sredstava, menadžeri ignorišu šanse

Kada se uvodi strategija indeksiranja, veoma je važan izbor adekvatnog tržišnog indeksa jer on direktno određuje rizik-prinos rezultat za investitora. Zato je neophodno dobro poznavati karakteristike indeksa. Za indekse obveznica je takođe važno znati kako se agregatno tržište obveznica i indeksi menjaju vremenom. Nakon što je odabran adekvatan indeks, dostupno je nekoliko tehnika za njegovo praćenje. Veliki broj indeksa tržišta obveznica koji su na raspolaganju mogu se klasifikovati kao opšti tržišni indeksi i specijalizovani tržišni indeksi. U SAD postoji više od 400 indeksa za merenje performansi hartija od vrednosti sa fiksnom kamatom. Tri najpoznatija opšta indeksa obveznica su *Salomon Brothers Investment-Grade Bond Index*, *Lehman Brothers Agregate Index* i *Merrill Lynch Domestic Market Index*. Postoji više od 5.000 hartija od vrednosti u svakom indeksu. Sva tri indeksa isključuju hartije od vrednosti koje su ranga ispod BBB i one koje imaju datum dospeća godinu dana ili manje. Da bi ušla u *Lehman Brothers Index*, veličina emisije mora da bude veća od 100 miliona dolara; za *Merrill Lynch* i *Salomon Brothers* indekse, ona mora da iznosi samo 50 miliona dolara. Konvertibilne korporativne emisije su uključene u sva tri indeksa. Ova tri indeksa se računaju svakodnevno i ponderisani su tržišnom vrednošću. [3]

Specijalizovani tržišni indeksi se fokusiraju na samo jedan sektor ili podsektor tržišta obveznica. Indekse za sektore tržišta objavljuju tri investicione firme koje kreiraju i opšte indekse. [3]

Tokom osamdesetih godina se pojavljuju kastomizovani indeksi koji su kreirani da zadovolje zahteve klijenata i dugoročne ciljeve. Na primer, u decembru 1986. *Solomon Brothers* su uveli *Large Pension Fund Baseline Bond Index* kao standardizovani

kastomizovani benčmark specijalno kreiran za velike penzione fondove koji teže da uspostave dugoročna ključna portfolia koji se bliže podudaraju sa dužim rokovima njihovih obaveza. [5]

Hartije od vrednosti koje su sadržane u tri najpoznatija indeksa obveznica su prvenstveno visoko rangirane emisije, sa prinosom nižim od niže rangiranih emisija. Menadžer normalno može da premaši prinos u odnosu na indeks uključivanjem dovoljno nisko rangiranih emisija u portfolio kako bi povećao njegov prinos. Adekvatna komparacija se vrši između indeksa i portfolia sa uporedivim rizikom u odnosu na indeks. Uporedivi rizik znači kako sličan rizik nenaplativosti, tako i sličan rizik kamatne stope.

Reilly, Kao i Wridgh [6] su izvršili opsežnu analizu 15 indeksa. Zbog velikog broja hartija od vrednosti u svakom indeksu, jedinstveni rizik je eliminisan i standardna devijacija predstavlja dobru meru sistematskog rizika. Indeksi obveznica koji sadrže samo državne obveznice imaju najniže prosečne stope prinosa. Hipotekarne obveznice imaju najviše stope prinosa ali i najvišu standardnu devijaciju, kao meru rizika. Istraživanje je pokazalo da je korelacija godišnjih prinosa između tri opšta indeksa oko 98%. Takođe je postojala korelacija od oko 90% za specijalizovani sektore koje su pokrivali *Solomon Brothers, Lehman Brothers* i *Merrill Lynch*. Iako su u dužem periodu korelacije visoke, autori istraživanja su otkrili da su na mesečnom nivou postojale značajne razlike u performansama. [3]

Jedno od ključnih pitanja u strategiji indeksiranja je koliko je emisija obveznica neophodno kako bi se postigla adekvatna diverzifikacija. *McEnally* i *Boardman* su izradili studiju u kojoj su istraživali kako diverzifikacija obveznica varira u odnosu na veličinu portfolia. [7] Njihov uzorak se sastojao od 515 korporativnih obveznica ranga od Aaa do Baa. Za sve obveznice u uzorku i svaki rang kvaliteta su konstruisali 1.000 slučajno izabranih portfolia za dati broj emisija. Zatim su izračunali varijansu mesečnih prinosa. Otkrili su da kako se broj emisija u portfoliu povećava, tako se prosečna varijansa portfolia smanjuje i približava varijansi prinosa na portfolio koji se sastoji od svih emisija. [3]

McEnally i *Boardman* su došli do teorijskog odnosa između veličine portfolia i varijanse prinosa na portfolio koji se sastoji od n emisija. Ustanovili su da, dodavanjem jedne dodatne hartije od vrednosti u portfolio, očekuje se da se varijansa portfolia smanjuje $1/n$ puta prosečni nesistematski rizik portfolia od jedne hartije od vrednosti. Drugo, pokazano je da su efekti veličine portfolia na diverzifikaciju jako bliski odnosu koji važi za obične akcije. Ovo ukazuje na to da kada se izabere željeni benčmark, on može biti ponovljen sa ograničenim brojem hartija od vrednosti kojima se može upravljati, najčešće sa manje od 40 hartija. I na kraju, kada su portfolia kreirana iz različitih tržišnih segmenata, broj hartija od vrednosti koje su neophodne kako bi se diverzifikacijom eliminisao nesistematski rizik u tom sektoru može varirati. [7]

Moguće je obveznice, iz mnoštva obveznica, izabrati nasumice, odnosno slučajnim izborom, ili je moguće odabrati pristup raslojavanja (segmentirati indeks u komponente iz kojih se odabiraju pojedinačne obveznice). Kad se bira opcija indeksiranja, upravljanje

portfoliom obveznica ne može biti smatrano isključivo pasivnim procesom. Takođe, postojaće transakcioni troškovi u vezi sa kupovinom emisije korišćene za formiranje indeksa, reinvestiranjem gotovine iz kupona, otplatom nominalne vrednosti i rebalansiranjem portfolia ukoliko se sastav ciljanog indeksa promeni. Onda kada kopiranje ciljnog indeksa ide najbolje, tada je to najčešće nepraktično. Ukoliko se izabere metod raslojavanja, performanse portfolia verovatno neće potpuno oslikati ciljni indeks.

Postavlja se pitanje koliko hartija od vrednosti treba imati u portfoliu ukoliko se koristi pristup slučajnog uzorkovanja. *McEnally* i *Boardman* [7] su pronašli da, kada je jednom indeks odabran, moguća je bliska replika sa otprilike oko 40 obveznica (na duži period). Sa druge strane, pristup raslojavanja se satoji u analiziranju indeksa kako bi se utvrdili različiti nivoi raslojavanja (koji deo hartija od vrednosti koji čine indeks predstavljaju državne, Aaa industrijske, Baa finansijske, sa X godina do dospeća, sa $X\%$ kuponske stope itd.). Sledeći korak je odabrati hartije od vrednosti koje će činiti portfolio. Obično se prilikom odabira, kao i prilikom perioda rebalansiranja (najčešće jednom mesečno) bira jedna hartija od vrednosti iz svake kategorije (može postojati 40 kategorija). Ne postoje zahtevi u pogledu toga da hartija od vrednosti bude odabrana iz svake klase.[2]

Nakon što je portfolio menadžer odlučio da primeni strategiju indeksiranja i odabrao indeks, sledeći korak je kreirati portfolio koji će pratiti izabrani indeks. Bilo koje odstupanje između performansi indeksiranog portfolia i indeksa (bilo da je ono pozitivno ili negativno) se smatra greškom praćenja. Greška praćenja ima tri glavna izvora nastanka [3]:

- Transakcioni troškovi koji se javljaju prilikom kreiranja indeksiranog portfolia,
- Razlike u sastavu indeksiranog portfolia i samog indeksa i
- Razlike između cena koje je koristila organizacija koja je kreirala indeks i cene koju je platio investitor koji kreira indeksirani portfolio.

Jedan od načina da se kreira indeksirani portfolio je da se kupe sve hartije od vrednosti iz indeksa prema njihovom težinskom faktoru u benčmark indeksu. Međutim, značajna greška praćenja će se javiti zbog transakcionih troškova i drugih provizija koje nastaju prilikom kupovine svih hartija od vrednosti i reinvestiranja novčanog toka od dospelih glavnica i kuponskih kamata. Visoki troškovi transakcija mogu ovaj pristup učiniti zaista nepraktičnim. Pri tom, neke hartije od vrednosti u indeksu možda neće biti dostupne po ceni koja je primenjivana u stvaranju indeksa. [3]

Umesto kupovine svih hartija od vrednosti u indeksu, može se kupiti samo uzorak iz ukupnog skupa. Mada ovakav pristup smanjuje grešku praćenja koja nastaje usled visokih transakcionih troškova, ona povećava grešku praćenja uzrokovanu zbog nepodudaranja između indeksiranog portfolia i indeksa. [3]

U opštem slučaju, što je manji broj hartija od vrednosti u portfoliu to je greška praćenja usled transakcionih troškova niža, ali je viša greška praćenja nastala usled nepodudaranja karakteristika između indeksiranog portfolia i indeksa. I obrnuto. Očigledno je ovde potrebno izvršiti optimizaciju u cilju dolaženja do optimalne razmene. [3]

Postoje tri metodologije za kreiranje indeksiranog portfolia [3]:

- Raslojeno uzorkovanje ili pristup ćelije,
- Pristup optimizacije i
- Pristup minimizacije varijanse.

Za svaki od ovih pristupa, prvo pitanje koje treba postaviti prilikom indeksiranja je koji faktori imaju uticaja na performanse indeksa obveznica. Svaki od pristupa pretpostavlja da performanse pojedinačne obveznice zavise od određenog broja sistematskih faktora koji imaju uticaja na performanse svih obveznica, kao i od faktora koji su jedinstveni za pojedinačne hartije od vrednosti (koji predstavljaju diverzifikabilne rizike, odnosno rizike koje je moguće eliminisati putem diverzifikacije). Cilj svih navedenih pristupa je da se eliminiše ovaj nesistemski rizik.

Prema pristupu raslojenog uzorkovanja, indeks se deli na ćelije (odeljke) od kojih svaka predstavlja različite karakteristike indeksa. Najčešće karakteristike koje se koriste u raslojavanju indeksa su trajanje, kupon, dospeće, tržišni sektor, kreditni rejting, opcije vezane za opozivost i amortizacione odredbe. Cilj je da se od svih hartija od vrednosti u indeksu odabere jedna ili više hartija iz svake ćelije tako da ona reprezentuje čitavu ćeliju. Ukupna vrednost kupovine hartija od vrednosti iz svake ćelije će se određivati na osnovu procenta ukupne tržišne vrednosti indeksa koju ona predstavlja. Broj ćelija će zavisiti od vrednosti portfolia koji se indeksira.

U pristupu optimizacije cilj je kreirati indeksirani portfolio koji će se podudarati sa raslojavanjem na ćelije kao u prethodnom pristupu i zadovoljiti druga ograničenja, ali i optimizovati neki cilj. Cilj može biti maksimizacija prinosa portfolia, maksimizacija konveksnosti, ili maksimizacija ukupnog očekivanog prinosa. Druga ograničenja, osim onih koja se odnose na podudaranje u raslojavanju na ćelije, mogu biti da se ne kupuje više od određenog iznosa neke hartije od vrednosti ili grupa hartija od vrednosti, ili davanje većeg težinskog faktora nekim sektorima za unapređeno indeksiranje. Za rešavanje problema optimizacije koristi se matematičko programiranje, a kada su funkcije linearne, problem se može rešiti i linearnim programiranjem.

Pristup minimizacije varijanse je najkompleksniji pristup od svih navedenih. On podrazumeva korišćenje istorijskih podataka kako bi se procenila varijansa greške odstupanja, procenjivanjem cenovne funkcije za svaku hartiju od vrednosti u indeksu. Cenovna funkcija se procenjuje uz primenu istorijskih podataka na osnovu novčanog toka od hartije od vrednosti diskontovanog pomoću teorijski određenih stopa i drugih faktora kao što je trajanje ili karakteristike sektora, a korišćenjem velikog broja hartija od vrednosti i statističkih tehnika. Kada je dobijena cenovna funkcija za svaku hartiju od vrednosti, može se odrediti jednačina varijanse za grešku odstupanja. Sada je cilj minimizirati varijansu greške odstupanja u kreiranju indeksiranog portfolia. Kako je varijansa kvadratna funkcija, koristi se nelinearno programiranje za pronalaženje optimalnog indeksiranog portfolia u smislu minimizacije greške odstupanja.

Prilikom kreiranja indeksiranog portfolia, javlja se nekoliko problema. [3] Najpre, cene koje se primenjuju za svaku hartiju od vrednosti od strane organizacije koja objavljuje

indeks, možda neće biti one cene koje su dostupne menadžeru koji kreira portfolio. U stvari, one mogu biti veoma različite. Drugo, postoje logistički problemi jedinstveni za pojedine sektore tržišta obveznica. Zbog nelikvidnosti tržišta obveznica veliki broj hartija od vrednosti možda uopšte neće biti dostupan. Nadalje, ukupan prinos zavisi od dostupne stope reinvestiranja kamate. Ukoliko organizacija koja objavljuje indeks regularno precenjuje stopu reinvestiranja, investirani portfolio može da ima performanse koje su ispod onih kod indeksa za 10 do 15 osnovnih poena godišnje.[8]

4. ZAKLJUČAK

Tržište nudi bukvalno na hiljade različitih obveznica, globalno tržište obveznica je veliko i raznoliko i predstavlja značajnu investicionu alternativu. Milijardu dolara vredne, nove obveznice bivaju izdate svake godine od strane različitih korporacija i vlada. I mada obveznice na prvi pogled izgledaju prilično jednostavno i imaju reputaciju prilično dosadnih i konzervativnih hartija, investiranje u obveznice može biti veoma komplikovano. Pažljivo upravljanje njihovim portfolioom u današnjem svetu postaje veoma važno. To podrazumeva dobro poznavanje raspoloživih strategija upravljanja portfolioom, njihove domete i ograničenja. Štaviše, upravljanje se ne završava odabirom strategije i njenom jednostavnom primenom. Nakon izbora odgovarajuće strategije, karakteristike obveznica, kao što su kupon, dospeće, kreditni rejting moraju biti pažljivo ispitane kako bi se utvrdilo kako ove karakteristike utiču na performanse obveznice nakon određenog investicionog perioda. Investicioni menadžer zatim teži da kreira efikasan portfolio, odnosno onaj portfolio koji pruža najviši očekivani prinos za dati nivo rizika, ili obrnuto, najniži rizik za dati očekivani prinos.

LITERATURA

- [1] <http://www.portfolio.iblog.co.za/2008/02/03/passive-strategies/>
- [2] http://www.cbe.wvu.edu/Hall/MBA542/bond_portfolio_management_strate.htm
- [3] Fabozzi, F, *Bond Markets, Analysis and Strategies*, Prentice Hall, 2000.
- [4] Sharmin Mossavar-Rahmani, *Bond Index Funds*, Probus Publish, Chicago, 1991.
- [5] Martin L. Leibowitz, Thomas Klaffky, Steven Mandel, *Introducing the Salomon Brothers Large Pension Fund Baseline Bond Index*, Salomon Brothers Inc, New York, 1986.
- [6] Frank K. Reilly, G. Wenchi Kao, David J. Wright, *Alternative Bond Market Indexes*, Financial Analysts Journal, maj-jun 1992.
- [7] Richard W. McEnally, Calvin M. Boardman, *Aspects of Corporate Bond Portfolio Diversification*, Journal of Financial Research, Proleće 1979.
- [8] Fran Hawthorne, *The Battle of Bond Indexes*, Institutional Investor, April 1986

EFEKTI PRIMJENE ČIP KARTICA KAO SAVREMENE TEHNOLOGIJE PLAĆANJA U BANKARSTVU

EFFECTS OF CHIP CARD PAYMENTS AS ADVANCED TECHNOLOGY IN BANKING

Branka Topić-Pavković
NLB Razvojna banka a.d. Banja Luka, Bosna i Hercegovina

Apstrakt: *Bezbjednost podataka i zaštita od prevara jedan je od osnovnih razloga prelaska na smartcard kartice ili kartice sa integrisanim čipom koja je sigurnija u pogledu obezbjeđenja podataka učesnika platnog sistema. Čip kartice imaju ugrađen računalni čip koji šifrira poruke i ako se pravilno konfigurirše, plaćanje pametnim karticama može pružiti velike koristi za potrošače, trgovce i banke. Čip predstavlja silikonski mikroprocesor, integrisan u karticu, koji obezbjeđuje visok nivo zaštite informacija sadržanih na kartici i tako smanjuje njihovu zloupotrebu. Ovaj rad istražuje zašto pametne kartice imaju potencijal pružiti snažnu sigurnost pri plaćanju i time ostvariti značajan pomak u problemima vezanim za plaćanje karticama i krađi identiteta. Ovdje ćemo takođe analizirati ograničenja sigurnosnih mehanizama primijenjenih na kartice sa magnetnom trakom koji predstavljaju jedan od razloga prelaska na čip kartice. Opravdan razlog uvođenja čipova je prvenstveno povećan rast zloupotrebe kartica sa magnetnom trakom širom svijeta.*

Ključne riječi: *kartice sa magnetnom trakom, zloupotreba kartica, čip kartice, bezbjednost podataka*

Abstract: *Data security and protection against fraud is one of the main reasons for implementing smartcard or card with an integrated chip, which is safer in terms of securing the payment system participants. Chip cards have an embedded computer chip that encrypts the message and if properly configured, the payment smartcards can provide significant benefits for consumers, merchants and banks. The chip is a silicon microprocessor, integrated into the card, which provides a high level of information contained on the card, thus reducing their misuse. This paper explores why smart cards have the potential to provide strong security in payment, and thus gain a significant shift in the problems associated with credit cards and identity theft. Here we also analyze the constraints of security mechanisms applied to the card magnetic stripe representing one of the reasons for switching to chip cards. Increased fraud with magnetic stripe cards was primarily reason of chip card growth worldwide.*

Key words: *magnetic stripe card, fraud, chip cards, data security*

1. UVOD

Primjena novih tehnologija i inovativnih procesa poslovanja zaslužni su za razvoj kartične industrije. Zahvaljujući velikom broju različitih proizvoda i usluga, došlo je do izrazito dinamičnog razvoja ovog dijela bankarskog poslovanja. Najrasprostranjenije kreditne i debitne kartice koje su trenutno u upotrebi su kartice sa magnetnom trakom. Bezbjednost i zaštita od zloupotrebe kartica jedan je od razloga prelaska na čip kartice ili smartcard kartice koje su bezbjednije za upotrebu i omogućuju tajnost podataka učesnika platnog sistema. Osiguranje bezbjednosti podataka smještenih na platnim karticama osnovni je cilj Asocijacije banaka EMV™ koja predstavlja tri vodeće kartične asocijacije Europay, MasterCard Worldwide i Visa.[1]

Primjena platnih instrumenata, odnosno načina plaćanja, zavisi od navike potrošača i razvijenosti kanala i mreže transakcija. Kanal interakcije uspostavljen tokom plaćanja između korisnika i prodavača određuje formu platnog instrumenta. Razvojem tehnologije na strani izdavaoca kartica i uslužnog sektora koji kartice prihvata, uporedo sa sve većim brojem transakcija putem kartica, i kartične zloupotrebe značajno su napredovale. Kartične prevare transformisale su se od početaka kartičnog poslovanja do savremenih uslova poslovanja. U počecima, radilo se o jednostavnijim prevarama kada su se koristile jednostavne i djelotvorne tehnike zloupotrebe od kojih su neke aktivne i danas. Metode otuđenja kartica bile su uobičajne i djelotvorne. Danas, prilagođavajući se tehnološkim novinama, novim kanalima distribucije i načinu odvijanja kartičnih transakcija, izmjenjen je pristup, predmet i način kartične zloupotrebe. Danas se zloupotrebe izvode na daljinu u odnosu na mjesto i predmet transakcije, koriste se sofisticirani uređaji poput bežičnih mikrokamera, lažnih tastatura za unos PIN-a i phishing web stranica.

Uvođenjem EMV (čip) tehnologije, primjetan je značajno veći broj slučajeva zloupotrebe kartica u onim organizacijama i zemljama koje još nisu uvele čip tehnologiju u odnosu na zemlje koje već koriste smartcard kartice. Javljaju se fenomeni prekograničnog (cross-country) i prekokanalskog (cross-channel) kartičnog kriminala, kada je mjesto kompromitacije u jednoj zemlji ili na uređaju prihvatne mreže, a sam kriminal se dešava u drugoj zemlji ili na drugom transakcijskom kanalu. Kao posljedica usvajanja kartica baziranih na čip tehnologiji, zloupotrebe karticama evidentne su u okruženjima u kojima se još uvijek ne koristi čip tehnologija. Bilo da se radi o pojedinim državama ili regijama, odnosno određenim finansijskim institucijama (banke i sl.) koje još uvijek nisu uvele čip (EMV) tehnologiju, upravo oni postaju najranjiviji dio ukupnog platnog sistema baziranog na karticama kao bezgotovinskom sredstvu plaćanja.

Ovaj rad analizira razloge prelaska na kartice sa čip tehnologijom kao i efekte njihove primjene na povećanje bezbjednosti podataka u transakcijama platnim karticama i smanjenje zloupotreba (fraud) kartica. Takođe, dat je osvrt na izmjenu procesa primjene debitnih/kreditnih kartica sa magnetne trake na čip, sa akcentom na način primjene čip kartica koji ima centralnu ulogu u poslovnom modelu. Trend migracije kartičnih zloupotreba prisutan je već nekoliko godina, te se kartični kriminal iz Evrope prebacuje u druge regije u kojima čip (EMV) tehnologija nije prisutna ili nije masovna. Izvještaj navodi da se 80% kartičnih zloupotreba protiv EU kartica dogodi u Sjedinjenim

Američkim Državama. U nastojanju da reduciraju ovakve pojave određeni broj evropskih banaka odlučio se za izdavanje platnih kartica bez magnetne trake, odnosno ove banke izdaju kartice bazirane isključivo na čip tehnologiji. Problem ovih kartica jeste u limitiranoj mogućnosti korištenja u nekim regijama svijeta zbog nedostatka odgovarajuće prihvatne infrastrukture.

2. EMV™ ORGANIZACIJA PODATAKA I REGULATORNI OKVIR

Regulatorni okvir obezbjeđuje poslovne ciljeve, funkcionalne zahtjeve i politiku obezbjeđenja podataka. Definicija regulatornog okvira koja utvđuje prelazak na čip kartice ima veliki uticaj na budućnost i oblik kartične industrije u državama Evropske unije. Proteklih godina je na nivou posebnog vijeća (European Payments Council), predstavljen dokument "SEPA Cards Framework", odnosno okvir kojim se definišu principi i pravila koji u konačnoj verziji trebaju dovesti do jednostavnijeg korištenja platnih kartica, isplativosti korištenja i unapređenja kartica kao trenutno najefikasnijeg instrumenta bezgotovinskog plaćanja. Kartične organizacije poput MasterCard-a ili Vise odlučile su se na reorganizaciju i ogromne investicije kako bi vlastite kartične programe uskladili sa zahtjevima SEPA-e.

Relevantni procesi i uloga nove tehnologije u vidu prelaska na smartcard kartice vrši se EMV migracijom. U kontekstu platne industrije kartica, taj proces može se objasniti EMV specifikacijom koja obuhvata EMV™ organizaciju podataka, elemente podataka, EMV™ datoteke i selekciju aplikacija. EMV predstavlja standard i komunikacioni protokol koji opisuje interakciju između ICC smart kartice i terminala i između terminala i matične banke, zatim niza elemenata podataka koji mogu biti procijenjene od strane terminala nakon uspješne selekcije aplikacije.[2] Povećana sigurnost čip kartica i u offline i u online operacijama zbog primjene mehanizma dinamičke autentičnosti koristeći računarsku stranu EMV čipa je osnovni razlog provođenja EMV transformacije. Mogućnost čip kartice da se kroz EMV aplikaciju u isto vrijeme prilagodi većem broju aplikacija i pruži dodatne usluge koje se ne odnose samo na usluge plaćanja, pretpostavlja da će operatori platnih sistema i njihovi klijenti (banke i proizvođači) u velikom broju prihvatiti novu tehnologiju.

Krajem maja 2011. godine EMVCo objavio je dokument pod nazivom „A Guide to EMV“. Objavljivanje vodiča uslijedilo je nakon što su objavljeni objedinjeni statistički podaci iz članica EMVCo organizacije (American Expressa, JCB, MasterCard i Visa) koji ilustruju kontinuirani rast broja EMV kartica i terminala na tržištu. Prema ovim pokazateljima, približno 40% kupnog broja platnih kartica i 71 posto terminala bazirani su na EMV standardu; zvanični pokazatelji govore o 1,2 milijardi EMV kartica i 18,7 miliona EMV terminala. Cilj predstavljanja EMV vodiča je unaprijediti razumijevanje EMV tehnologije, evolucije standarda i predstojećeg razvoja u smjeru savremenih trendova plaćanja.

Prelazak na EMV tehnologiju možemo posmatrati kroz EMV migraciju s aspekta izdavaoca (issuer), prihvatioca (acquirer) i trgovca. Najznačajnije kartične organizacije zajedničkim su naporima razvile EMV standard koji predstavlja skup specifikacija čijom

se dosljednom primjenom omogućava kreiranje okruženja u kojem je moguća nesmetana interakcija između različitih kartica, terminala i drugih sistema.

Standard definiše sigurnosni okvir za debitne i kreditne platne aplikacije, a koji počiva na četiri elementa:[3]

Autentikacija kartice (Card Authentication Method) je način utvrđivanja autentičnosti kartice. EMV definiše tri mogućnosti provjere autentičnosti kartice: SDA, DDA i CDA. Prva opcija, SDA (Static Data Authentication) oslanja se na digitalni potpis, koji kreira mikroprocesor na čip kartici, i jednak je kod svakog postupka autentikacije kartice. DDA (Dynamic Data Authentication) tehnika koristi i provjerava digitalni potpis koji je različit kod svake upotrebe čip kartice, odnosno DDA čip kartice obavezno sadržavaju namjenski procesor za generisanje kriptičkih ključeva. CDA (Combined Data Authentication) tehnika kombinuje SDA i DDA tehnike kako bi se ostvario najviši nivo tajnosti osjetljivih podataka.

Kontrola rizika (Risk Management) omogućava da kartica samostalno, bez posredovanja autorizacijskog hosta (offline), odobri određene transakcije, obično manjeg iznosa. Novčani iznos (prag), nakon kojeg kartica traži autorizaciju transakcije od strane hosta (online), definiše izdavaoc kartice.

Offline PIN. Budući da čip kartice mogu na siguran način pohraniti podatke na samom čipu to otvara mogućnost provjere PIN-a od strane same kartice (offline).

Uzajamna autentikacija jeste tehnika međusobne provjere autentičnosti kartice i autorizacijskog hosta, tokom kojeg izdavaoc host provjerava da li je transakcija potekla od autentične kartice, a čip kartica provjerava da li je odgovor na njen zahtjev za autorizacijom došao od autentičnog hosta.

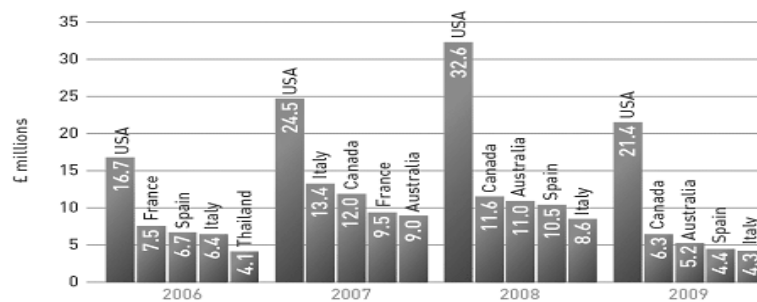
3. PREDNOSTI PRIMJENE ČIP KARTICA

Koncept plaćanja debitnim i kreditnim platnim karticama predstavlja uspješnu poslovnu inovaciju na maloprodajnom tržištu. Tehnologija izrade magnetne trake pokazala se kao isplativa obzirom da nije dovela do većeg rasta troškova uvođenja i primjene platnih kartica. Istovremeno, platna mreža i POS terminali su globalno zastupljeni i razgranati već decenijama, te se sa aspekta troškova nisu pojavili dodatni izdaci u infrastrukturu. Primjena kartica kao savremenog bezgotovinskog oblika plaćanja i jednostavnost pri korištenju, doveo je do drastičnog rasta velikog broja korisnika a geografska pokrivenost platnim karticama povećava se iz godine u godinu.

Iako su se kartice sa magnetnim trakama pokazale kao isplative i praktične, iskustva su pokazala da su moguće prijetnje sigurnosti pri korištenju platnih kartica sa magnetnom trakom značajno izražene. Profil osoba koje vrše zloupotrebe takođe se izmijenio na način da ovaj vid kriminala danas uglavnom podrazumjeva mlađe i tehnologijama obučene osobe. Danas se zloupotrebe izvode na daljinu u odnosu na mjesto i predmet napada, koriste se sofisticirani uređaji poput bežičnih mikrokamera, lažnih tastatura za unos PINa i phishing web stranica. Granice država i kontinenta ne predstavljaju ograničene u razvijenoj globalnoj trgovini. Magnetna traka ne može pružiti adekvatnu zaštitu osjetljivih podataka imaoca kartice. Dodatno, kartice bazirane na postojećoj tehnologiji ne omogućavaju postojanje većeg broja (platnih) aplikacija na jednoj kartici što u današnje vrijeme predstavlja ozbiljno ograničenje. Rješenje za navedene probleme

pronađeno je u čip tehnologiji. Pametne ili čip kartice rade na principu pohrane i obrade određenih informacija koje se koriste tokom izvršavanja transakcije od strane mikroprocesora ugrađenog u samu karticu. Memorija na čipu omogućava smještanje i izvršavanje većeg broja platnih (debit, credit) ili neplatnih aplikacija (loyalty) na samo jednoj kartici.

Prema podacima iz istraživanja [4], od različitih oblika kartičnih zloupotreba u 2009. godini ostvarena je nelegalna dobit od približno EUR 1,5 milijardi, a ukoliko bi se uračunao i iznos zloupotreba počinjenih u EU državama protiv ne-evropskih platnih kartica ukupni iznos bio bi znatno veći. Analiza sigurnosti pri korištenju čip kartica i ograničenja sigurnosnih mehanizama primijenjenih na karticama sa magnetnom trakom poslužiće nam za objašnjenje razloga prelaska sa kartica sa magnetnim trakama na smartcard kartice i prednosti koje sa sobom donose. Na slici 1. prikazan je najveći broj kartičnih zloupotreba koje su napravljene ukradenim, izgubljenim ili krivotvorenim britanskim karticama, do 2009. godine kada dolazi do EMV migracije.



Slika 1. Zemlje sa najvećim brojem zloupotrebljenih britanskih kartica

Postoji niz aspekata koji idu u prilog prelasku sa platnog sistema zasnovanog na magnetnoj traci na čip tehnologiju od kojih su najznačajniji: [5]

- Povećan kapacitet skladištenja i sigurnost podataka koji pruža čip u odnosu na magnetnu traku.
- Mogućnost smart kartice da sadrži i razne druge aplikacije kao i da pruži dodatne usluge koje se ne odnose samo na usluge plaćanja
- Podrška offline PIN verifikaciji na mjestu servisa umjesto online PIN verifikacije ili ručnog potpisa.
- Veoma lako se prilagođava novim tehnološkim rešenjima koja mogu biti jednostavno implementirana na postojećim karticama.

Prednosti EMV su očigledne i uglavnom se odnose na funkcionalnosti koje pruža čip tehnologija. Za razliku od statičke strukture magnetne trake koja omogućava samo zapis i čitanje podataka, čip sadrži mikroprocesor sa svojim operativnim sistemom i cijelim skupom komandi koje može izvršiti. Međunarodne kartične asocijacije konstantno unapređuju svoje poslovanje implementacijom čipa na kartične proizvode pri čemu je osnovni cilj sigurnije poslovanje s obzirom na vrlo nizak stepen zloupotrebe čip

kartica.[6] Uz ovu bitnu prednost, čip tehnologija donosi i mnogo više koristi jer je na njega moguće pohraniti približno 80 puta više podataka nego na magnetnu traku. Stoga čip, odnosno smart kartice, pronalaze primjenu kroz pružanje čitavog niza pogodnosti i usluga korisnicima, pridajući tako proizvodima najrazličitije mogućnosti. Izdavaocima se takođe pruža mogućnost da odaberu one kombinacije pogodnosti i usluga koje mogu ponuditi klijentima u zavisnosti od njihovih zahtjeva i potreba. Istovremeno sistem zasnovan na čip tehnologiji funkcioniše tako da kontroliše ko i pod kojim uslovima može imati pristup sadržajima u memoriji.

4. FINANSIJSKI ASPEKT UVOĐENJA I PRIMJENE ČIP KARTICA

Tačne troškove uzrokovane zloupotrebom kartica teško je procijeniti i kategorisati jer podaci o troškovima obično nisu dovoljno pouzdani. Ipak, troškovi koji nastanu kartičnim prevarama snose i banke i trgovci i potrošači. Prema dostupnim podacima gubici banaka procjenjuju se na oko 2,89 milijarde dolara godišnje, dok gubici za maloprodajne trgovce ukupno iznose oko 15,6 milijarde dolara godišnje. Visoki troškovi sprečavanja prevara i poštivanja regulatornih i sigurnosnih mrežnih standarda približne su procjenama stvarnih gubitaka uslijed prevara. Indirektni troškovi plaćanja zbog zloupotreba uključuju troškove lokalnih i nacionalnih zakona, prepreke za on-line trgovinu i njegove koristi, prepreka su usvajanju elektroničkog plaćanja i učinkovitosti, te predstavljaju potencijalni gubitak povjerenja klijenata u banke i bezgotovinska plaćanja. Na primjer, mnogi potrošači su vrlo oprezni kod otkrivanja ličnih podataka i na taj način izbjegavaju Internet kupovinu. Istraživanje procjenjuje da bi udio korisnika koji kupuju na Internetu, sa trenutno procijenjenih 66%, moglo porasti na 73%, ako potrošači ne bi strahovali od otkrivanja ličnih ili podataka o kreditnoj kartici [7]. Veći obim bezgotovinskog plaćanja ostvario bi se, ako bi potrošači bili sigurniji u elektronička plaćanja.

Opravdan razlog uvođenja čip tehnologije je prvenstveno povećan rast zloupotrebe kartica sa magnetnom trakom širom svijeta. Napadači imaju jasan uvid u detalje ovih kartica što im omogućava da identifikuje slabe tačke obezbjeđenja od prevare. U face-to-face platnim transakcijama, falsifikovane magnetne kartice su postale velika prijetnja [8]. Ova prijetnja, zajedno sa istančanim metodama otkrivanja PIN koda prouzrokuje značajne troškove finansijskim institucijama koje izdaju platne kartice. Kartične asocijacije su zabrinute porastom broja prevara i u ovom kontekstu, prelaz sa platnih kartica koje koriste magnetnu traku kao medijum skladištenja podataka na čip se čini kao neophodno poboljšanje sigurnosti. Termin čip se odnosi na integralno kolo u plastičnoj kartici. Smanjenje broja prevara korištenjem čip kartice postaje moguće iz sljedećih razloga: [9]

- Teško je falsifikovati čip karticu, posebno skrivene kodirane parametre koje one sadrže;
- Kroz obradu, čip kartica je aktivno uključena u upravljanje na mjestu servisa (POS terminalu). Čip postaje upravljački agent izdavača koji je sposoban da tačno interveniše u procesu lokalne autorizacije na terminalu koji nije u on-line konekciji sa platnom mrežom;

- Čip usavršava proces utvrđivanja falsifikovanih platnih kartica preko primjene određivanja metodom autentičnog mehanizma. Takođe, pruža bolje obezbjeđenje vlasnika kartice od lažnih transakcija preko off-line verifikacije PIN koda i za off-line autorizovane transakcije.

Posmatrajući finansijski aspekt uvođenja čip tehnologije u kartično plaćanje, uočava se da je akcenat stavljen na povećane troškove prelaska na čip karticu. Izdavanje kartica sa integrisanim kolima je mnogo skuplje nego kartica sa magnetnim trakama. Prelazak na čip karticu iziskuje velike troškove izdavačima. Potrebni su novi terminali na mjestima servisa (POS), opremljeni sa ICC čitačima. Uvođenje novih ICC kartica znači i veće troškove za korisnike. Matični računari izdavača i korisnika isto kao i platna mreža mora biti prilagođena za prelazak na čip. Ipak, prema ukupnom broju transakcija koje su većinom on-line, troškovi zemalja sa razgranatom teritorijalnom mrežom su relativno niski. U razvijenim zemljama sa velikom teritorijom, u kojima je infrastruktura manje razvijena platne transakcije se većinom obavljaju off-line. U ovim slučajevima predlaže se investiranje u čip soluciju s obzirom da su troškovi nastali uslijed nezaštićenosti podataka mnogo veći nego troškovi implementacije nove čip tehnologije.

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu su razmotreni razlozi uvođenja smartcard kartica, kao i prikaz nedostataka platnih kartica sa magnetnom trakom. Debitne i kreditne platne kartice su pokazale veliki poslovni uspjeh na maloprodajnom tržištu. Tehnologija izrade magnetne trake je dovoljno jeftina da učini troškove platnih kartica niskim a pored toga, platna mreža i POS terminali su operativni već godinama, pa nema potrebe investirati u infrastrukturu. U isto vrijeme, uočen je opravdan razlog uvođenja čip kartica prvenstveno zbog povećanog rasta zloupotrebe kartica sa magnetnom trakom širom svijeta. Kartične asocijacije zabrinute porastom broja prevara preduzele su neophodne regulatorne i tehničke mjere za prelazak sa platnih kartica koje koriste magnetnu traku kao medijum skladištenja podataka na čip koji se čini kao neophodno poboljšanje sigurnosti. Povećani troškovi prelaska na čip karticu su uticali na mnoge finansijske institucije da se zapitaju da li je jeftinije nastaviti da rade sa magnetnim karticama i pored velikih troškova usljed prevara ili da mijenjaju cijelu infrastrukturu uvođenjem čip kartica. Ipak, kartične asocijacije i platni sistemi operatora su usvojili nova operativna pravila za svoje čip kartice koje su motivirale izdavače i korisnike da pređu na novu tehnologiju.

Iako je činjenica da uvođenje čip tehnologije u kartično plaćanje sa sobom nosi određeno povećanje troškova, može se zaključiti da su prednosti primjene smart kartica višestruke i u krajnjoj instanci dovode do smanjenja troškova svih učesnika na tržištu kartičnih proizvoda. Ono što povećava prihode korištenjem smartcard može se uočiti u:

- Moguće je unaprijediti kontrolu autorizacije uz manje troškove zbog boljeg donošenja odluka (decision making) na POS terminalima. Ovo znači da komunikacioni troškovi on-line autorizacije transakcija mogu biti smanjeni u situacijama u kojima kartični risk management zajedno sa terminalom odluči da se transakcija može obaviti lokalno. Ovo unapređuje efikasnost debitnih/kreditnih kartica u segmentima plaćanja za koje je odlučeno da su manje rizični.

- Pošto čip ima snagu sračunavanja, plaćanje može postati 'pametno'. Kartična aplikacija može obezbjediti fleksibilniji finansijski servis i bolji odgovor na brze promjene za tržištu. Isti čip se može prilagoditi prema nekoliko kartičnih aplikacija, što omogućava veće dimenzije čip kartica. Ovo omogućava izdavačima da smanje troškove investicije po kartičnoj aplikaciji i bolje udruže nekoliko platnih instrumenata koje zadovoljavaju različite platne navike. Na primjer, ista čip kartica može biti prilagođena na nacionalnu debitnu šemu korištenu za domaće korisnike kartica, međunarodnu kreditnu šemu pogodnu za važnije isplate tokom putovanja u inostranstvo i prekogranični elektronski novac za plaćanje po bitu informacije prema zahjvu ISP. Pored toga, fleksibilnost finansijskog servisa prema svakom korisniku na individualnoj bazi doprinosi jačanju povjerenja između vlasnika kartice i njegove rezidentne banke.

Na drugoj strani, zvanični izvještaji pokazali su kontinuirani trend pada gubitaka povezanih sa skimmingom, tokom 2010. godine. Ovaj pad gubitaka pripisuje se sve široj primjeni EMV (čip) tehnologije od strane evropskih banaka. Prema podacima najvećih kartičnih organizacija, bankomati u 31 evropskoj zemlji (SEPA države) usklađeno je sa zahtjevima EMV norme što čini približno 95% bankomata u ovim državama. Međunarodni gubici (zloupotrebe nad karticama izdanim od nacionalnih banaka i korištene izvan države u kojima su iste izdane) porasli su 4%, u toku 2010. godine. Činjenica je da se značajan dio ovih zloupotreba dešava izvan Evrope, u regijama koje još uvijek nisu uvele EMV tehnologiju.

LITERATURA

- [1] Visa. *Product&Services*. URL: <http://www.visa.com>
- [2] URL: http://www.emvco.com/best_practices.aspx?id=217
- [3] URL: <http://www.kartice.ba/tir.php?type=reg2sub1&page=2&rel=yes>
- [4] Sullivan, R. J. (2008). *Can smart cards reduce payments fraud and identity theft?* Economic Review, Federal Reserve Bank of Kansas City, issue Q III, pages 35-62.
- [5] Radu C. (2003). *Implementing Electronic Card Payment Systems*. Artech House
- [6] Visa. *VISA EU Smart Payment Product Principles*. URL: <http://www.visaeu.com>
- [7] Horrigan J. (2008). *Mobile Access to Data and Information*. Pew Internet & American Life Project, URL: <http://www.pewinternet.org/Reports/2008/Mobile-Access-to-Data-and-Information/Data-Memo-Findings.aspx>
- [8] Stern, C. (2001). *Micro Theaf That Steals Credit Cards*, Sunday Mirror Magazine January 28
- [9] EMVCo, *EMV2000 Integrated Circuit Credit Cards for Payment Systems, Book 2- Security and Key Management*, version 4.0 December 2000. <http://www.emvco.com>
- [10] European Payments Council. (2010). *European ATM Fraud Losses down 36 Percent*. EPC Newsletter, Issue 6 - April

SPIN'II

***KVANTITATIVNE
METODE I MODELI
U MENADŽMENTU***

GENETSKI ALGORITMI ZA REŠAVANJE PROBLEMA KVADRATNE ASIGNACIJE

GENETIC ALGORITHMS FOR SOLVING THE QUADRATIC ASSIGNMENT PROBLEM

Miloš Danilović, Oliver Ilić
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: Suština evolucijskih algoritama je da problem rešavaju oponašanjem nekih od procesa koji se odvijaju u prirodnoj evoluciji. Kao takvi oni predstavljaju inteligentnu primenu slučajne pretrage dopustivog skupa rešenja u postupku rešavanja problema. Genetski algoritmi su najrazvijenija grupa metoda među svim evolucijskim tehnikama. Oni se zasnivaju na korišćenju operatora selekcije, prelaza i mutacije. U radu je prikazana veoma važna primena genetskih algoritama u rešavanju problema kvadratne asignacije, jednog od najinteresantnijih i najizazovnijih postojećih kombinatornih optimizacionih problema. Prikaz genetskog algoritma u ovom radu daje, pored uvida u ovu oblast, zaključke koji mogu da se izvedu primenom konkretnog genetskog algoritma za rešavanje problema kvadratne asignacije.

Ključne reči: Problem kvadratne asignacije, genetski algoritmi, kombinatorna optimizacija, heuristika.

Abstract: Evolutionary algorithms are a way of solving problems by mimicking the processes taking place in natural evolution. As such they represent an intelligent exploitation of a random search within a defined search space to solve a problem. Among the evolutionary techniques, the genetic algorithms are the most extended group of methods. They rely on the use of a selection, crossover and mutation operators. This paper describes very important implementation of genetic algorithms: solving the quadratic assignment problem, one of the most interesting and challenging combinatorial optimization problems in existence. This presentation of a genetic algorithm provides both an overview of this field and results of an investigation of a particular genetic algorithm for quadratic assignment problem.

Keywords: Quadratic assignment problem, genetic algorithms, combinatorial optimization, heuristics.

1. UVOD

Biološka evolucija je proces koji, iako sadrži elemente koji ni do danas nisu u potpunosti objašnjeni, počiva na određenim postulatima iza kojih stoji veoma čvrst eksperimentalni dokaz:

- evolucija je proces koji operiše nad hromozomima, tj. organskom alatu koji kodira strukturu živog bića,

- prirodna selekcija je mehanizam koji formira relaciju između hromozoma i efikasnosti određene osobine jedinke, i omogućava da se organizam koji je bolje prilagođen okolini reprodukuje češće od onog koji je slabije prilagođen i
- evolucionni proces se dešava u trenutku reprodukcije.

Na gornjim osobinama su zasnovani “evolucijsko programiranje” i “evolucijski algoritmi” koji predstavljaju iterativne i stohastičke procese koji operišu nad skupom jedinki u populaciji. Svaka jedinka predstavlja jedno moguće rešenje problema.

Genetski algoritmi (GA) su najrazvijenija grupa postupaka među svim evolucijskim tehnikama i zasnovani su na sukcesivnom kreiranju generacija sa sve boljim jedinkama korišćenjem veoma jednostavnih operacija. Jedini kriterijum u vođenju postupka je ciljna vrednost svake jedinke u populaciji. GA se primenjuju kao heuristički algoritmi u svim slučajevima kombinatorne optimizacije u kojima egzaktni algoritmi imaju eksponencijalnu zavisnost vremena izvršenja od veličine problema. Jedan od najznačajnijih problema koji spadaju u ovu grupu je problem kvadratne asignacije. Problem kvadratne asignacije (PKA) predstavlja jedan od klasičnih kombinatornih optimizacionih problema i uveliko se smatra najtežim problemom u svojoj klasi. Za dati skup $N = \{1, 2, \dots, n\}$, i $n \times n$ matrice $F = \{f_{ij}\}$, $D = \{d_{ij}\}$, i $C = \{c_{ij}\}$, rešavanjem PKA treba da se pronađe permutacija σ skupa N koji minimizira funkciju Z :

$$Z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n f_{ij} d_{\sigma(i)\sigma(j)} + \sum_{i=1}^n c_{\sigma(i)}$$

Ovaj problem spada u grupu NP kompletnih problema, tj. problema čije je računarsko vreme rešavanja eksponencijalno zavisno od veličine problema. Zbog raznovrsnosti primene i suštinske teškoće problema, istraživači intenzivno rade na rešavanju PKA. Predloženi su različiti egzaktni i heuristički algoritmi. Egzaktni algoritmi nisu u mogućnosti da u opštem slučaju reše probleme dimenzija većih od $n=20$. Pošto mnoge primene u rešavanju PKA dovode do problema dimenzija većih od $n=20$, postoji posebna potreba za dobrim heuristikama koje mogu da reše probleme velikih dimenzija. U ovom radu su prikazani postupci GA za rešavanje PKA.

2. KORACI ALGORITMA

GA predstavljaju snažan i robustan pristup ka razvoju heuristika za probleme kombinatorne optimizacije velikih razmera. Motivacija koja leži u osnovi GA može se izraziti na sledeći način: evolucija je veoma uspešno razvila kompleksne i dobro prilagođene vrste putem relativno jednostavnih evolucionih mehanizama. Prirodno je upitati: koje ideje, na osnovu poznavanja teorije evolucije, možemo prilagoditi tako, da bismo rešili probleme u drugim oblastima? Ovo osnovno pitanje ima mnogo različitih odgovora zbog bogatstva evolucionih pojava. Holland je 1975. godine [1] dao prvi odgovor na ovo pitanje razvojem GA.

GA imitiraju proces evolucije na problemu optimizacije. Svako izvodljivo rešenje problema tretira se kao jedinka čija sposobnost zavisi od odgovarajuće vrednosti ciljne funkcije. GA podržava populaciju hromozoma na koje se primenjuje koncept preživljavanja najpodesnijeg. Postoji strukturalna, ali ipak slučajna razmena informacija između dve jedinke (prelazni operator) da bi se stvorila bolja jedinka. Slučajnom promenom nekih gena (mutacioni operator) ili unošenjem novih jedinki (migracioni operator) stvara se raznovrsnost populacije. GA neprestano primenjuje ove procese sve dok se populacija ne spoji (ne konvergira).

GA mogu da se primene na različite načine. Odlične knjige od Goldberg-a 1989. [2] i Davis-a 1991. [3] opisuju mnoge moguće varijante GA. Ove knjige su veoma korisne zbog definisanja različitih parametara u GA kao što su hromozomi, geni itd. Predloženi GA ima sledeći opis na najvišem hijerarhijskom nivou:

Početak

Pribavi inicijalnu populaciju

Ponovi

Izaberi dve jedinke I-1 i I-2 u populaciji;

Primeni prelazni operator na I-1 i I-2 da bi dobili dete I-3;

Izaberi dve jedinke od I-1, I-2 i I-3;

Povremeno sprovedi migraciju;

Dok se populacija ne spoji (konvergira);

Kraj

Šema kodiranja preslikava izvodljiva rešenja problema u niz znakova. Za rešavanje PKA, prirodno kodiranje je permutacija brojeva n u skupu $N=\{1,2,\dots,n\}$ gde i -ta pozicija u permutaciji označava objekat lociran na lokaciji i . Efikasnost celog postupka u velikoj meri zavisi od šeme kodiranja koja se u postupku koristi. Kodiranje treba da bude takvo da su na što jednostavniji i očigledniji način predstavljeni svi odnosi između elemenata u nizu, kao i da su minimalne promene u jedinkama predstavljene minimalnim promenama u kodiranom nizu.

3. STVARANJE POČETNE POPULACIJE

Performanse GA su često osetljive na kvalitet svoje početne populacije. „Dobar kvalitet“ početne populacije zavisi i od vrednosti ciljne funkcije jedinki u populaciji i od raznovrsnosti populacije. Gubitak u pogledu jednog ili drugog može dovesti do stvaranja slabog GA. Ako postoji početna populacija čije jedinke imaju bolju vrednost ciljne funkcije, po pravilu se dobijaju bolji krajnji rezultati. Takođe, visoka raznovrsnost u populaciji dovodi do rane konvergencije ka lokalnom optimalnom rešenju.

Za rešavanje PKA, mogu se koristiti nekoliko heuristika da bi se stvorila početna populacija. U opštem slučaju, veoma kvalitetna početna rešenja se postižu korišćenjem proždrljivog slučajnog prilagodljivog postupka pretrage (*Greedy Randomized Adaptive Search Procedure*) koju su predstavili Li, Pardalos i Resende 1991. godine [4].

4. PRELAZ

Sledeći korak po određivanju početne populacije je unapređivanje postojećih jedinki. Ovo se ostvaruje na taj način što se od postojećih jedinki, kao "roditelja", korišćenjem "prelaznog operatora" dobijaju "naslednici" ili "deca" sa osobinama koje su bolje od osobina njihovih roditelja. Znači, prvo mora da se odaberu roditelji, na koje se zatim primenjuje prelazni operator da bi se dobili naslednici. Opšte je priznato da je šema prelaza presudna za uspeh GA. Ona je istovremeno odgovorna i za „istraživanje“ i za „eksploataciju“ novih rešenja. Šema prelaza treba da bude sposobna da stvori novo izvodljivo rešenje, tj. dete kombinacijom dobrih karakteristika oba roditelja. Najbolje je da se dete dosta razlikuje od oba roditelja. Za rešavanje PKA primećeno je da, kada se početna populacija stvara korišćenjem dobrog heurističkog metoda, a zatim korišćenjem standardnih šema prelaza, npr. prelaz prema redosledu (*order crossover* [3]), onda se generalno ne dobijaju jedinke koje su bolje od oba roditelja. Prikazane su dve sofisticirane šeme prelaza:

- (i) šema prelazne putanje,
- (ii) šema optimalnog prelaza.

4.1. Prelazna putanja

Neka I-1 i I-2 označavaju dve jedinke. Primenom šeme prelaza na ova dva roditelja dobijamo dete, koje je označeno sa I-3. Predstavimo hromozome od I-1, I-2 i I-3, redom sa: $a_1 - a_2 - \dots - a_n$, $b_1 - b_2 - \dots - b_n$ i $c_1 - c_2 - \dots - c_n$. U svim šemama prelaza koje posmatramo, dete nasleđuje bilo koji gen koji je zajednički za oba roditelja; tj. ako je $a_k = b_k$ za neko k , sledi $c_k = a_k = b_k$. U dva tipa prelazne putanje koji će dalje biti opisani, definišemo putanju $p_1 - p_2 - \dots - p_r$, gde:

- (i) svaka tačka u putanji odgovara jednoj jedinki,
- (ii) prva tačka p_1 odgovara I-1, poslednja tačka p_k odgovara I-2, i
- (iii) za svaki $1 \leq k \leq r-1$, p_{k+1} je dobijen iz p_k pomoću primitivne transformacije.

Razmatrana su dva tipa primitivne transformacije: razmena (*swap*) i umetanje (*insert*). Ako se koristi swap transformacija dobija se šema razmene prelazne putanje (*swap path crossover scheme*). Ako se koristi insert transformacija dobija se šema umetanja prelazne putanje (*insert path crossover scheme*). Glover je 1994. godine prvi razvio prelaznu putanju i pominjao je kao putanja ponovnog vezivanja (*path relinking*). U radu se koristi alternativni izraz prelazna putanja (*path crossover*), jer više odgovara uobičajenoj terminologiji koja se koristi za GA.

U šemi razmene prelazne putanje se kreće sa izvesne pozicije hromozoma, koja se određuje slučajnim izborom i ispituju hromozomi koji odgovaraju I-1 i I-2 s leva na desno u cikličnom maniru. Ako su vrednosti (geni) na posmatranoj poziciji isti, prelazi se na sledeću poziciju; inače se vrši razmena od dva gena u I-1 ili u I-2, zavisno koji daje podesnije rešenje, tako da oba roditelja imaju što više istih vrednosti na pozicijama. Ovaj proces se ponavlja dok ne budu svi geni uzeti u obzir. Svi hromozomi dobijeni ovim procesom su validna deca od I-1 i I-2 i od njih se sa I-3 označava ono dete čija je ciljna funkcija najbolja.

Na Slici 1 ilustruje se prelaz putem razmene. Kreće se sa prve pozicije. U koloni roditelj 1, objekat 5 je lociran na prvoj lokaciji, a kod drugog roditelja na ovoj lokaciji je lociran objekat 2. Postoje dva načina kako da se rasporedi pozicija oba roditelja približe jedan drugome: razmenom lokacija objekata 2 i 5 kod roditelja 1 ili kod roditelja 2. Zatim se proračunavaju vrednosti ciljne funkcije ova dva rešenja i vrši razmena za koju odgovarajuće rešenje ima niže troškove i prvo dete je rezultat tog rešenja. Zatim se uzimaju u obzir rasporedi u dva postignuta rešenja počinjući sa druge pozicije i dobija se nekoliko naslednika; najbolje među njima je I-3. Ispituju se sledeće pozicije s leva na desno sve dok se sve pozicije ne uzmu u obzir.

Roditelj 1: 5 - 2 - 3 - 4 - 1 - 7 - 6 Razmena u 1: 2 - 5 - 3 - 4 - 1 - 7 - 6
Roditelj 2: 2 - 1 - 3 - 4 - 6 - 5 - 7 Razmena u 2: 5 - 1 - 3 - 4 - 6 - 2 - 7

Slika 1. Prelazne putanje putem razmene

Transformacija umetanja je slična transformaciji razmene. Jedina razlika je ta što, da bi se imale iste vrednosti na datoj poziciji u dva hromozoma, umeće se vrednost na novo mesto i time pomeraju ostale pozicije na desno, ali tako da se pozicije na kojima su u oba hromozoma iste vrednosti ne pomeraju. Na Slici 2 se ilustruje prelazna putanja umetanja. Za roditelja 1, transformacija umetanja se sastoji od uklanjanja objekta 2 sa lokacije 2 i pomeranja na lokaciju 1, a objekat 5 se pomera na lokaciju 2. Za roditelja 2, ova transformacija prouzrokuje veće promene. Ona pomera objekat 5 na lokaciju 1, objekat 2 se pomera na lokaciju 2, objekat 1 se pomera na lokaciju 5, jer su objekti na lokaciji 3 i 4 fiksirani, a objekat 6 se prenosi na lokaciju 6. Sasvim je očigledno da transformacija umetanja prouzrokuje radikalno drugačije promene od transformacije razmene.

Umetanje kod 1: 2 - 5 - 3 - 4 - 1 - 7 - 6
Umetanje kod 2: 5 - 2 - 3 - 4 - 1 - 6 - 7

Slika 2. Prelazne putanje putem umetanja

Korišćenje šeme prelazne putanje razmene ili umetanja rezultira u jednom detetu I-3. Jedna moguća šema je da se zadrže dve najbolje jedinke među dva roditelja I-1 i I-2 i jedno dete I-3. Došlo se do zaključka da ova šema vodi ka prevremenoj konvergenciji. Ako su oba roditelja vrlo dobra, dete je obično manje sposobno u odnosu na oba roditelja, a operacija prelaza ne menja populaciju. Zbog toga se usvaja postupak kojim dete menja jednog od roditelja. Ako je dete sposobnije od oba roditelja, onda ono zamenjuje onog roditelja sa kojim je sličnije; inače, dete zamenjuje lošijeg roditelja. Ova šema prelaza obezbeđuje ne samo da deca nasleđuju korisne osobine od svojih roditelja, već isto tako proširuje prostor istraživanja na nove oblasti. Dalje, usvojeno pravilo da dete zameni roditelja obezbeđuje da se najbolja jedinka u populaciji nikada ne zameni. U literaturi, takav pristup se naziva elitističkim pristupom.

4.2. Optimalni prelaz

Korišćenjem šeme optimalnog prelaza, dvoje roditelja stvaraju dete koje se naziva optimalno dete. Sada će se objasniti kako da se odredi optimalno dete za rešavanje PKA.

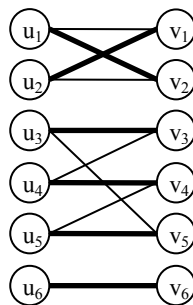
Neka su $I-1 = a_1 - a_2 - \dots - a_n$ i $I-2 = b_1 - b_2 - \dots - b_n$ dva roditelja. Optimalno dete od $I-1$ i $I-2$ je jedinka $I-3 = c_1 - c_2 - \dots - c_n$ koja zadovoljava:

- (i) $c_i = a_i$ ili b_i za sve $1 \leq i \leq n$, i
- (ii) ima najmanju vrednost ciljne funkcije među jedinkama koje zadovoljavaju (i).

Da bi se shvatilo kako se dobija optimalno dete, od pomoći će biti topološki prikaz problema. Svako rešenje PKA može da se predstavi pomoću neusmerenog bipartitnog grafa $G = (U \cup V, U \times V)$ sa $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ koji predstavljaju objekte i $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ koji predstavljaju lokacije.

U teoriji grafova svaki graf je predstavljen skupom svojih tačaka (čvorova) i skupom linija (grana) od kojih svaka povezuje po dve tačke tog grafa. Znači, graf G je određen parom $G(T, L)$, gde je T skup tačaka, a L skup linija tog grafa. Bipartitni grafovi su posebna vrsta grafova kod kojih je skup tačaka T podeljen na dva podskupa U i V , takva da bilo koja linija ima jednu tačku iz skupa U i jednu tačku iz skupa V , $G = (U \cup V, U \times V)$.

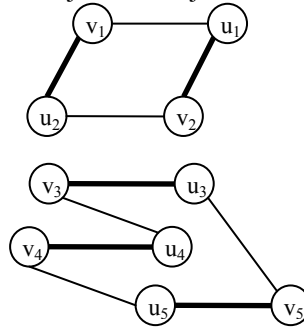
Kod optimalnog prelaza svaka permutacija se može predstaviti skupom linija $L(u_i, v_j)$ u G pri čemu je $(u_i, v_j) \in L$ ako i samo ako je objekat i lociran na lokaciji j . Za dva skupa linija L_1 i L_2 koji odgovaraju roditeljima $I-1$ i $I-2$ optimalno dete je podgraf $G' = (U \cup V, L_1 \cup L_2)$ čija je vrednost ciljne funkcije najmanja. Na Slici 3 je prikazan bipartitni graf sa skupom linija $L_1 \cup L_2$ pri čemu L_1 i L_2 odgovaraju roditeljima $I-1$ i $I-2$. Skup L_1 je iscrtan masnijim linijama, pri čemu je linija (u_6, v_6) zajednička za oba roditelja. Određivanje idealnog naslednika ova dva roditelja je ustvari izbor linija ovog grafa, takvih da iz svake tačke ovog grafa polazi jedna i samo jedna linija i da je vrednost ciljne funkcije za odgovarajuću permutaciju minimalna.



Slika 3. Bipartitni graf pomoću koga određujemo optimalni prelaz

Posmatrajući dati graf može se uočiti da se on sastoji iz više razdvojenih celina, tj. podgrafova između kojih ne postoje linije koje ih spajaju. Takođe se može uočiti da postoje dva tipa takvih podgrafova i to podgrafovi koji se sastoje od samo jedne linije i podgrafovi od više tačaka i linija. Podgrafovi koji se sastoje od samo jedne linije predstavljaju pozicije u permutacijama koje su zajedničke za oba roditelja, te je jasno da će ove linije biti sastavni deo i grafa koji reprezentuje idealnog naslednika ova dva roditelja. Dalje, može da se uoči da složeni podgrafovi ustvari predstavljaju petlje, tj. podgrafove čije tačke i linije obrazuju prostu, zatvorenu konturu u kojoj se naizmenično

smenjuju linije koje odgovaraju prvom odnosno drugom roditelju. Na Slici 4. su ovi podgrafovi prikazani tako, da im se linije ne ukrštaju.



Slika 4. Konture datog bipartitnog grafa

Sada treba da se odaberu podskupovi linija ovih kontura koje će ući u sastav grafa naslednika. Potpuno je jasno da se za svaku konturu imaju samo dve mogućnosti. Ako se kao prva linija odabere masna linija, sve ostale linije moraju da budu takođe masne linije, jer bi inače postojale tačke iz kojih bi izlazile dve linije. Isto važi i za tanku liniju. Znači, kako se za svaku konturu imaju dve mogućnosti, ako G sadrži k kontura, ukupan broj mogućnosti je 2^k . Izračunavanjem ciljne funkcije za svaku od ovih 2^k mogućnosti, za optimalno dete se bira ono čija je ta funkcija minimalna. Iz gore navedenog je jasno da je i u ovom slučaju zavisnost eksponencijalna zbog 2^k ravnopravnih mogućnosti. Međutim, ovde postoji značajna razlika u odnosu na početnu zavisnost $n!$. Broj k je značajno manji od n , a kako je kod eksponencijalne zavisnosti veličina eksponenta ključna, jasno je da se potrebno vreme drastično smanjuje. Prilikom rešavanja PKA, dobijeni su najbolji rezultati sa šemom umetanja prelazne putanje.

5. MUTACIJA / MIGRACIJA

Mutacija se odnosi na proces povećanja raznovrsnosti u populaciji putem uvođenja slučajnih varijacija u članove populacije. Istraživači su koristili migraciju umesto mutacije da bi postigli istu svrhu [3]. Migracija se odnosi na proces zamene slabih članova tekuće populacije putem unošenja novih jedinki. Suština mutacije i migracije je da primorava algoritam da traži nove oblasti za rešavanje problema.

6. LOKALNA OPTIMIZACIJA

Lokalna optimizacija je uobičajen pristup za rešavanje NP kompletnih problema koji se oslanja na strukturu susedstva. Za rešavanje PKA iscrpno je istraživano razmenjeno susedstvo dve pozicije (*2-exchange neighborhood*), dobijeno razmenom dva broja u permutaciji, koje se pokazalo kao prilično moćan postupak. Lokalna optimizacija koja se zasniva na razmenjenom susedstvu dve pozicije, može se koristiti za poboljšanje kvaliteta bilo koje populacije. Primećeno je da u rešavanju PKA periodična lokalna optimizacija podskupa populacije poboljšava karakteristike GA. Posle svakih 200 testova, optimizuje se 20% populacije na lokalnom nivou. Jedinke se skladište u nizove i posle prvih 200 testova optimizacija se izvodi na lokalnom nivou na prvih 20% uzoraka,

posle 400 testova optimizacija obuhvata sledećih 20%, itd. Kada se dođe do kraja niza, vraća se na njegov početak.

7. TURNIR

GA može da se primenjuje više puta počinjući sa različitom populacijom, te da se na kraju izabere najbolja dobijena jedinka iz svih obavljenih serija. Kao alternativa može da se primeni pristup koji uzima krajnju populaciju iz dve različite serije, zadržava 50% jedinki u dve serije i primenjuje GA ponovo sa ovom izmešanom populacijom kao inicijalnom populacijom. Osnovna ideja ovakve šeme jeste da se omogući kombinovanje najboljih permutacija iz dve različite serije pomoću prelaznog operatora sa ciljem stvaranja sposobnije jedinke. U nekom smislu to dozvoljava GA da istražuje oblasti koje se nalaze „između“ oblasti ka kojima su dve populacije konvergirale. Uopštavajući ovu ideju može da se organizuje “turnir populacija”. Kada se koristi takmičenje u PKA algoritmima, izvršenje GA se prekida pre nego što populacija konvergira, jer je primećeno da se dobijaju slabija rešenja ako se dopusti da GA deluje sve dok populacija ne konvergira, možda i zbog nedostatka raznovrsnosti kod krajnjih populacija. Primećeno je da je kvalitet populacije dobar posle 1.000 testova predloženog GA i da postoji dovoljna raznovrsnost populacija.

8. ZAKLJUČAK

U radu su prikazani najvažniji koraci GA za rešavanje PKA. Glavni zaključci ovog rada su:

1. Kvalitet početne populacije utiče na performanse algoritama.
2. Prelazna putanja je bolja od optimalnog prelaza, jer održava raznovrsnost populacije.
3. Neophodno je periodično sprovesti mutaciju i migraciju kako bi se povećala efikasnost GA.
4. Periodična lokalna optimizacija podskupa populacije dovodi do boljih karakteristika celog algoritma.
5. Turnir umereno doprinosi dobijanju kvalitetnijih individua u populaciji.

Opisani algoritmi su veoma pogodni za paralelni rad više programa, a testiranja i eksperimentisanja predstavljaju značajnu osnovu za konstruisanje novih algoritama i rešavanje srodnih kombinatornih problema.

LITERATURA

- [1] Davis, L., *Genetic Algorithms and Simulated Annealing*, Pitman, London, 1987.
- [2] Goldberg, D.E., *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*,
- [3] Addison-Wesley, Wokingham, England, 1989.
- [4] Holland, J.H., *Adaptation in Natural and Artificial Systems*, Univ. of Michigan Press, Ann Arbor, 1975.
- [5] Li, Y., P.M. Pardalos and M.G.C. Resende, A greedy randomized adaptive search procedure for the quadratic assignment problem, *DIMACS: Series in Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science* 16, 1994, 237-261.

PRIMENA NEURONSKIH MREŽA U ODREĐIVANJU STEPENA EKONOMSKE RAZVIJENOSTI ZEMALJA

NEURAL NETWORKS IN DETERMINING THE LEVEL OF COUNTRIES' ECONOMIC DEVELOPMENT

Marina Dobrota, Nemanja Milenković, Veljko Jeremić, Aleksandar Đoković
Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu

Apstrakt: U ovom radu prikazana je klasifikacija zemalja prema stepenu ekonomske razvijenosti, sa aspekta merenja dohotka u navedenim zemljama. Neuronske mreže se primenjuju na problem klasifikovanja zemalja u određen broj predefinisanih grupa. Glavni razlog upotrebe neuronskih mreža u ovom istraživanju, kao jedne od metoda data mining-a, je taj što su uspešne u radu sa nedostajućim podacima. Pouzdanost klasifikacije, sprovedene ovim istraživanjem, je veća od 87%. Faktori GDP per capita, zalihe hrane i GDP po zaposlenom su se pokazali kao glavni indikatori stepena ekonomske razvijenosti zemalja sa aspekta merenja dohotka u ovim zemljama.

Ključne reči: Data mining, neuronske mreže, nedostajući podaci, stepen ekonomske razvijenosti, dohodak.

Abstract:

This paper presents the classification of countries according to the level of economic development, in terms of measuring income in these countries. Neural networks are applied to the problem of classification of countries in a number of predefined groups. The main reason for using neural networks in this research, as one of the data mining methods, is that they are successful in dealing with missing data. We showed that the classification accuracy is over 87%, and that GDP per capita, food supply and GDP per employee are factors proven to be the main indicators of the level of countries' economic development in terms of measuring income in these countries.

Key words: Data mining, neural networks, missing data, the level of economic development, income.

1. UVOD

U današnje vreme se prikuplja sve veća količina podataka, koji se odnose na određene probleme iz realnog okruženja. Ovo je jedan od aspekata koji takve probleme čini kompleksnijim. Zbog toga je stručnjacima iz oblasti analize podataka teže da konstruišu odgovarajuće domenske modele. Jedna od najboljih tehnika, koja pomaže analitičarima da projektuju modele i da upravljaju njima, je otkrivanje zakonitosti u podacima (data mining). To je nauka o otkrivanju novih informacija, kao što su nepoznati paterni ili skriveni odnosi, iz velikih baza podataka. Istraživački izazovi sa kojima se susreće data mining su različiti. Prvo, data mining algoritmi često pretražuju veliki broj raznih

moгуćnosti. Drugo, često se vrši pretraga nedostajućih ili pogrešno unetih podataka. Postoji i problem ogromne složenosti današnjih baza podataka.

Data mining se zasniva na primeni posebnih algoritama za izvlačenje određenih paterna iz velikih količina podataka [1]. To je proces koji, pod prihvatljivim računarskim ograničenjima, proizvodi posebne paterne (ili modele) nad podacima. Potrebno je imati u vidu da je prostor mogućih paterna često beskonačan, i da odabir odgovarajućeg modela uključuje neki oblik pretrage u tom prostoru.

Od samog nastanka, data mining je povezan sa informaciono-komunikacionim tehnologijama (IKT) i poslovnom inteligencijom (Business Intelligence). Tek je razvojem brzih računarskih sistema postalo moguće efikasno pretraživati velike količine sirovih informacija. Data mining se u tim oblastima koristio da pronade neke skrivene obrasce i informacije iz velikih baza podataka, koji nisu bili očigledni. Ali, pošto su se informacione tehnologije (IT) proširile u skoro sve aspekte funkcionisanja društvenih sistema, metode i tehnike data mining-a su ih pratile u stopu. Zato se danas data mining primenjuje u oblasti marketinga i prodaje [2], biznisa i industrije [3], obrazovanja [4], kriminala [5], medicine [6].

Data mining se može koristiti za rešavanje deskriptivnih i prediktivnih zadataka. Kod deskriptivnih zadataka, traga se za zanimljivim paternima u podacima, kao i za interesantnim klasterima i podgrupama podataka. Data mining se često koristi za rešavanje ovakvih problema [7,8].

Veliki broj studija se bavi primenom veštačkih neuronskih mreža u različitim oblastima ekonomije i poslovanja, kao što je predviđanje tržišnog kursa na Forex-u [9], predviđanje kreditnog rizika [10], primena neuronskih mreža u industriji [11], modelovanje emisije sumpordioksida gasa (SO₂), u okruženju topionice bakra, na osnovu tehnoloških i meteoroloških parametara [12]. U ovom radu, susrećemo se sa problemom klasifikovanja zemalja u određen broj predefinisanih grupa na osnovu prikupljenih podataka o ekonomskim indikatorima, što će biti detaljnije objašnjeno u drugom poglavlju. Za potrebe rešavanja ovakvog deskriptivnog data mining zadatka, korišćena je tehnika veštačkih neuronskih mreža.

2. OPIS PROBLEMA

U ovom radu neuronske mreže se primenjuju na problem klasifikovanja zemalja u određen broj predefinisanih grupa. Države su podeljene u 5 grupa na osnovu [13]. Podaci se odnose na 211 zemalja, članica Svetske banke, kao i na druge privrede sa preko 30,000 stanovnika. Grupe su formirane u zavisnosti od bruto nacionalnog dohotka po glavi stanovnika 2010, koji je izračunat Atlas metodom Svetske banke. Grupe su:

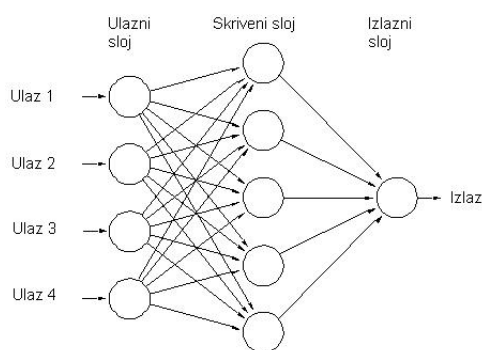
- (1) niski dohodak, \$ 1,005 ili manje;
- (2) niži srednji dohodak, \$ 1,006-3,975;
- (3) viši srednji dohodak, \$ 3,976-12,275,
- (4) visoki dohodak nonOECD, \$ 12.276 ili više i
- (5) visoki dohodak OECD.

Treba imati u vidu da klasifikacija na osnovu dohotka ne mora u potpunosti da odražava status razvoja zemalja. Na snazi je do 1. jula 2012. U ovom radu je predložena klasifikacija na osnovu sedam indikatora ekonomske razvijenosti [14]:

- GDP per capita,
- Rast GDP per capita (godišnji %),
- Zalihe hrane (kilokalorije / osoba * dan) - ukupna ponuda hrane koja je dostupna u zemlji, podeljena sa brojem stanovnika i 365 (broj dana u godini),
- Javni dug (% GDP),
- GDP per employee (po zaposlenom),
- GDP per working hour (po satu rada),
- Udeo dohotka kod 20% najbogatijeg stanovništva.

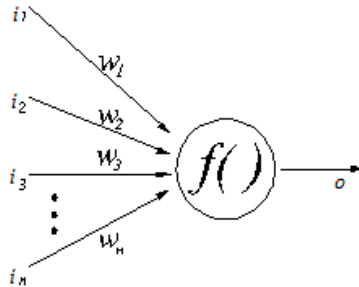
3. METODOLOGIJA

Neuronske mreže su jedna od najpopularnijih metoda za prepoznavanje, klasifikaciju, vrednovanje, modeliranje, predviđanje i prognoziranje. U našem istraživanju koristili smo neuronske mreže iz nekoliko razloga. Prvo, to je moćna tehnika za modeliranje. Drugo, one su uspešne u radu sa nedostajućim podacima. Treće, pokazuju dobre rezultate u modeliranju sistema, gde fizički procesi nisu jasni ili se susrećemo sa određenom količinom nedostajućih podataka. Arhitektura jednostavne neuronske mreže je prikazana na Slici 1.



Slika 1. Jednostavna neuronska mreža

Koristili smo „feed-forward“ neuronsku mrežu. Ona se sastoji od skupa ulaza, koji su međusobno povezani „unapred“ (Slika 1) u određeni broj skrivenih slojeva. Poslednji sloj se naziva izlazni sloj. Svaki sloj prima ulaze iz prethodnog sloja i šalje ih sledećem sloju. Slojevi se sastoje od neurona (processing elements). Unutar neurona se računa ponderisani zbir ulaza, koji se filtrira kroz određenu aktivacionu funkciju kako bi se dobio izlaz. Ovo je prikazano na Slici 2, gde je i ulaz (input), w je ponder (weight) i o je izlaz (output). Rezultati jednog sloja služe kao ulaz za neurone narednog sloja.



Slika 2. Neuron (processing element)

Ako uzmemo u obzir feed-forward mrežu sa jednim skrivenim slojem, j-ti čvor u skrivenom sloju je definisan kao

$$n_j = f_j \left(\alpha_{0j} + \sum_{i \rightarrow j} w_{ij} x_i \right) \quad (1)$$

gde je x_i vrednost i-tog ulaza, f_j je aktivaciona funkcija, α_{0j} je pristrasnost, suma $i \rightarrow j$ znači sabiranje preko ulaznih čvorova sve do j , a w_{ij} su ponderi [9]. Najčešće aktivacione funkcije su korak funkcija, linearna funkcija, logistička (sigmoid) funkcija, hiperbolička tangens funkcija, prikazane u Tabeli 1. U našem modelu, korišćena je logistička (sigmoid) funkcija.

Tabela 1: Aktivacione funkcije, I-ulaz

Activaciona funkcija	Model	Formula
Linearna funkcija		$f(I) = aI + b \quad (2)$
Logistička (sigmoid) funkcija		$f(I) = \frac{1}{1 + e^{-I}} \quad (3)$
Hiperbolička tangens funkcija		$f(I) = \frac{e^I - e^{-I}}{e^I + e^{-I}} \quad (4)$

Ponderi koji su dodeljeni svakom neuronu određuju se na osnovu procesuiranih entiteta. Najpopularniji algoritam je širenje unazad (back-propagation), koji na početku postavlja pondera na neke proizvoljne vrednosti, a zatim na osnovu jednog ili više procesuiranih entiteta podešava pondera, tako da je greška (razlika između očekivanih i dobijenih

vrednosti neurona na izlaznom nivou) minimalna. Takav korak procesuiranja se ponavlja sve dok se celokupna klasifikaciona greška smanji ispod određenog praga.

Međutim, veoma ozbiljno ograničenje za analizu podataka je nemogućnost interpretacije: dobijeni ponderi zajedno sa mrežnom arhitekturom uglavnom nemaju jasnu interpretaciju i najčešće je teško ili čak nemoguće objasniti zašto je donesena određena odluka. Pristup za rešenje ovog ograničenja je zasnovan na orezivanju veza (pruning) između čvorova, kako bi se obezbedila dovoljna pouzdanost i znatno manje složena neuronska mreža.

4. REZULTATI

Svi ulazni podaci su kontinualnog tipa. Izlaz je kategorijska slučajna promenljiva koja ima pet vrednosti (5 klasifikacionih grupa). Svi ulazi su normalizovani tokom obučavanja mreže.

Za modelovanje su korišćene „feed-forward“ neuronske mreže sa „back-propagation“ algoritmom učenja (termini su objašnjeni u trećem poglavlju). Model nasumično deli podatke u trening skup na jednoj strani i test skup na drugoj. Mreža je obučena na trening skupu, a pouzdanost se procenjuje na osnovu test skupa. Deo podataka koji se koristi za obuku je 70%, a ostatak podataka se koristi za validaciju. Metod korišćen za obuku neuronske mreže je iscrpno orezivanje (exhaustive pruning). Ovaj metod polazi od velike mreže i orezuje najslabije jedinice u ulaznom i u skrivenim slojevima.

Arhitektura mreže se sastoji od 3 ulazna neurona, dva skrivena sloja sa po 13 i 6 neurona respektivno i izlaznim slojem sa 5 neurona. Ponderi ulaznih varijabli koje su uključene u model, predstavljeni su u Tabeli 2. Najvažnije ulazne varijable su GDP per capita, zalihe hrane i GDP per employee (po zaposlenom). U Tabeli 3 prikazana je evaluacija modela.

Tabela 2: Ponderi ulaznih varijabli

Br.	Neuron	Ponder
1	GDPcapita	0.3607
2	FoodSupply	0.3438
3	GDPemployee	0.2956

Tabela 3: Pouzdanost modela

Comparing \$N-Group with Group		
Correct	184	87.2%
Wrong	27	12.8%
Total	211	

Iz Tabele 3 se vidi da je modelom postignuta pouzdanost od 87.2%. Broj entiteta je 211, od kojih je mreža u 184 slučaja klasifikovala tačno, dok je u 27 slučajeva klacifikacija bila pogrešna. U Tabeli 4 vidimo gde su greške u klasifikaciji načinjene. Po redovima su date grupe u koje su zemlje svrstane, a po kolonama grupe u koje ih je svrstao naš model. Na glavnoj dijagonali matrice nalaze se zemlje kod kojih je klasifikacija u modelu tačna, dok su npr. 5 zemalja koje se nalaze u grupi (2) niži srednji dohodak, klasifikovane u grupu (1) niski dohodak; 2 zemlje iz grupe (3) viši srednji dohodak klasifikovane su pogrešno u grupu (2) niži srednji dohodak; itd.

Tabela 4: Matrica koincidencije Group x \$N-Group

Grupe prema dohotku	Niski dohodak	Niži srednji dohodak	Viši srednji dohodak	Visoki dohodak nonOECD	Visoki dohodak OECD
Niski dohodak	32	1	0	2	0
Niži srednji dohodak	5	45	2	4	0
Viši srednji dohodak	0	2	46	3	3
Visoki dohodak nonOECD	0	0	0	32	3
Visoki dohodak OECD	0	0	2	0	29

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu prikazana je klasifikacija zemalja prema stepenu ekonomske razvijenosti, sa aspekta merenja dohotka u navedenim zemljama.

Glavni razlog upotrebe neuronskih mreža u ovom istraživanju je njihova uspešnost u radu sa nedostajućim podacima. Naime, u podacima koji su korišćeni u svrhu ovog istraživanja, postoji određeni broj nedostajućih podataka. Neuronske mreže su se pokazale kao moćan alat koji nije osetljiv na ovakvu slabost koja karakteriše ulazne podatke. Osim toga, pouzdanost klasifikacije je preko 87%, što predstavlja jako dobar rezultat evaluacije modela.

Na osnovu dobijenih rezultata zaključujemo takođe da su GDP per capita, zalihe hrane i GDP per employee (po zaposlenom) faktori koji su se pokazali kao glavni indikatori stepena ekonomske razvijenosti zemalja sa aspekta merenja dohotka u ovim zemljama.

LITERATURA

- [1] Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G. and Smyth P., From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases, AI Magazine, Vol. 17, No. 3, pp. 37-54, 1996.
- [2] Berry, M.J. and Linoff, G., Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Support, John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA, 1977.
- [3] Giudici, P. and Figini S., Applied Data Mining for Business and Industry, John Wiley & Sons, Inc., 2nd ed, New York, NY, USA, 2009.
- [4] Ramaswami, M. and Bhaskaran, R., A CHAID Based Performance Prediction Model in Educational Data Mining, IJCSI International Journal of Computer Science Issues, Vol. 7, Issue 1, No. 1, pp.10-18, January 2010.

- [5] Wenke, L., Stolfo, S.J. and Mok, K.W., A data mining framework for building intrusion detection models, Proceedings of the 1999 IEEE Symposium on Security and Privacy, Oakland, CA, USA, pp. 120 – 132, 1999.
- [6] Dobrota, M., Bulajić, M. and Radojičić, Z., Data Mining in Medicine: Comparison of the Results of Predictive Neural Networks on Medical Data, Proceedings of the 10th Balkan Conference and 1st International Conference on Operational Research (BALCOR 2011), Thessaloniki, Greece, September, 2011.
- [7] Nguyen, X.L., Chaskalovic, J., Rakotonanahary, D. and Fleury, B., Insomnia symptoms and CPAP compliance in OSAS patients: A descriptive study using Data Mining methods, Sleep Medicine, Vol. 11, Issue 8, pp. 777-784, September 2010.
- [8] Grosskreutz, H., Boley, M. and Krause-Traudes, M., Subgroup Discovery for Election Analysis: A Case Study in Descriptive Data Mining, In: Discovery Science: Lecture Notes in Computer Science (eds. Pfahringer, B., Holmes, G. and Hoffmann, A.), Vol. 6332, Springer, pp 57-71, 2010.
- [9] Medić, K., Krstić, S. and Poledica A., Forex Market Exchange Rate Forecasting Using Technical Indicator Analysis with Neural Networks, Proceedings of the 9th Balkan Conference on Operational Research (BALCOR 2009), Constanta, Romania, September, 2009.
- [10] Čabarkapa, S., Kojić, N., Savić A. and Živković, B., One Artificial Neural Network Implementation For Credit Risk Prediction, 2009. Proceedings of the 9th Balkan Conference on Operational Research (BALCOR 2009), Constanta, Romania, September, 2009.
- [11] Živković, Ž., Mihajlović, I. i Nikolić, Đ., Primena Veštačkih Neuronskih Mreža U Industriji, Zbornik Radova 7og Skup Privrednika i Naučnika (SPIN 2009), Beograd, Srbija, 2009.
- [12] Mihajlović, I., Štrbac, N., Živković, Ž., i Živković, D., Predviđanje Emisije SO2 Primenom Veštačkih Neuronskih Mreža (ANN), Zbornik Radova 7og Skup Privrednika i Naučnika (SPIN 2009), Beograd, Srbija, 2009.
- [13] List of economies 2011, The World Bank, Retrieved from <http://siteresources.worldbank.org/DATASTATISTICS/Resources/CLASS.XLS>
- [14] Income indicators 2011, Retrieved from <http://www.gapminder.org/data/>

STATISTIČKI PRISTUP MERENJU SOCIO- EKONOMSKE RAZVIJENOSTI MENA ZEMALJA

STATISTICAL APPROACH IN MEASURING SOCIO- ECONOMIC DEVELOPMENT OF MENA COUNTRIES

Nemanja Milenković, Veljko Jeremić, Aleksandar Đoković, Marina Dobrota
Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu

***Apstrakt:** Cilj našeg rada je da predstavimo novi pristup u evaluaciji socio-ekonomske razvijenosti zemalja. Analiza bogatstva države ne sme se koncipirati samo na ekonomskim ili socijalnim indikatorima, već isključivo kroz njihovu kombinaciju. U našem radu kreiraćemo sintetizovani indikator koji kvantitativno prikazuje socio-ekonomsku razvijenost jedne zemlje. Takođe, u našem radu smo uključili broj korisnika Interneta kao indikator razvijenosti zemlje. Detalno smo objasnili metodu I-odstojanja i kao primer sproveli je na skupu od 18 MENA (Middle East North Afrika) zemalja.*

***Cljučne reči:** socio-ekonomska razvijenost, metoda I-odstojanje, rangiranje država, MENA zemlje*

***Abstract:** The aim of this paper is to present new ideas in determining socio-economic development of countries. The analysis of a country's welfare cannot be limited to either economic or social factors; rather it must be determined by combining both of these aspects. Our aim was to present one synthesized indicator that can quantitatively point out any country's welfare. Therein, Internet connectedness was introduced as indicator of socio-economic development and the statistical I-distance method was thoroughly explained and applied on 18 MENA (Middle East North Afrika) countries.*

***Key words:** socio-economic development, I-distance method, ranking of countries, MENA countries*

1. UVOD

Socio-ekonomska razvijenost neke zemlje je veoma kompleksan pojam. Upravo to je razlog posmatranja velikog broja faktora koji na njega utiču. Ono što je naš zadatak je da u ovom radu izdvojimo najznačajnije faktore uticaja, odredimo njihovu jačinu, rangiramo ih i pomoću njih ocenimo stepen socio-ekonomske razvijenosti zemalja. Jedan od problema koje moramo rešiti je to što su statistička obeležja razvoja iskazana u različitim jedinicama, tako da ne možemo odrediti jedinstven sintetički broj koji bi na apsolutan način iskazivao stepen socio-ekonomske razvijenosti jedne zemlje. Zato ćemo u skupu posmatranih zemalja odrediti jedan globalni indeks razvoja neke zemlje kao relativan odnos te zemlje prema ostalim zemljama posmatranog skupa.

Socio-ekonomska razvijenost je koncept koji se često navodi u savremenoj literaturi, međutim pristupi evaluaciji su malobrojni i nestrukturirani. Svaki od ovih pristupa se

koncipira na Milenijumskim ciljevima razvoja [1]. Milenijumski ciljevi se odnose na osam kategorija: (I) smanjivanje ekstremnog siromaštva, (II) stvaranje univerzalnog i obaveznog osnovnog obrazovanja, (III) ravnopravnost polova, (IV) smanjivanje stope smrtnosti novorođenčadi, (V) poboljšanje zdravlja majki, (VI) iskorenjivanje bolesti / HIV, malaria itd., (VII) razvijanje ideje održivog rasta i razvoja, kao i (VIII) stvaranje globalnog partnerstva sa ciljem daljeg razvoja. Kao što možemo da primetimo, Milenijumski ciljevi se koncipiraju na ekonomskoj, socio i zdravstvenoj komponenti. U skladu sa tim, nije moguće vršiti evaluaciju bogatstva jedne države i njene socio-ekonomske razvijenosti bez uključivanja sve tri komponente u analizu. Samo uključivanje GDP per capita kao indikatora razvijenosti nije dovoljno [2]. Posledica toga je stvaranje UN HDI indikatora, koji je objedinio sve tri komponente ljudskog razvoja (ekonomsku, socio i zdravstvenu) kroz GDP per capita, stopu pismenosti i očekivani životni vek [3,4]. Problem sa HDI je mali broj varijabli koji je proizvoljno izabran, kao i proces standardizacije u kojem se gubi informacija [5] o različitom stepenu razvijenosti zemalja (HDI uzima vrednosti od 0 do 1). Stoga, neophodno je uključiti veći broj varijabli u našu analizu.

2. METODA I-ODSTOJANJE

Vrlo često rangiranje nekih pojava može imati izuzetno veliki uticaj na procese polaganja ispita, sportska takmičenja, medicinska istraživanja i sl. [6, 7, 8, 9]. Ključan argument za korišćenje metode I-odstojanja je njena sposobnost da sintetizuje veliki broj varijabli u jednu numeričku vrednost. To se pokazalo kao posebno korisno za varijable koje su u različitim mernim jednicama [6, 7]. I-odstojanje je metrika u n-dimenzionalnom prostoru. Predložio ga je i u svojim radovima koji datiraju od 1963. godine obradio naš ekonomista Branislav Ivanović [10]. Ivanović je kreirao ovu metodu sa ciljem da rangira zemlje na osnovu nekoliko indikatora. Brojni socio-ekonomski indikatori su uzeti u razmatranje i ključni problem je bio kako da se svi oni iskoriste i izračuna jedan sintetički indikator koji bi predstavljao rang države.

Za određeni vektor varijabli $X^T = (X_1, X_2, \dots, X_k)$ izabranih da reprezentuju entitete (zemlje koje se rangiraju), I-odstojanje između dva entiteta $e_r = (x_{1r}, x_{2r}, \dots, x_{kr})$ i $e_s = (x_{1s}, x_{2s}, \dots, x_{ks})$ se definiše kao:

$$D(r, s) = \sum_{i=1}^k \frac{|d_i(r, s)|}{\sigma_i} \prod_{j=1}^{i-1} (1 - r_{j.12\dots j-1}),$$

gde je $d_i(r, s)$ odstojanje između vrednosti varijabli X_i entiteta e_r i e_s , tj. diskriminacioni efekat,

$$d_i(r, s) = x_{ir} - x_{is}, \quad i \in (1, \dots, k)$$

σ_i standardna devijacija od X_i , $r_{ji.12\dots j-1}$ je parcijalni koeficijent korelacije između X_i i X_j , ($j < i$), [10, 11].

Računanje vrednosti I-odstojanja je iterativno, vrši se kroz nekoliko etapa:

1. izračunati vrednost diskriminacionog efekta za varijablu X_1 (najbitnija varijabla, ona koja pruža najveću količinu informacija o fenomenu koji želimo da rangiramo);
2. dodati vrednost diskriminacionog efekta varijable X_2 koji nije pokriven sa X_1 ;
3. dodati vrednost diskriminacionog efekta varijable X_3 koji nije pokriven sa X_1 i X_2 ;
4. ponoviti procedure za sve varijable [12, 13].

Ovakvo I-odstojanje ispunjava svih 13 uslova za definisanje mera odstojanja. Ključno je napomenuti da metoda I-odstojanja zahteva standardizaciju svih podataka. Ovakav pristup se pokazao kao izuzetno uspešan prilikom prevazilaženja problema nastalih usled različitih mernih jedinica. Ponekad nije moguće uspostaviti isti predznak za sve varijable, te se stoga mogu pojaviti negativni koeficijent korelacije i negativni koeficijent parcijalne korelacije. Zbog toga se vrlo često koristi kvadratno I-odstojanje [3, 4, 11, 12, 14], koje je definisano kao:

$$D^2(r, s) = \sum_{i=1}^k \frac{d_i^2(r, s)}{\sigma_i^2} \prod_{j=1}^{i-1} (1 - r_{ji.12\dots j-1}^2).$$

Da bismo rangirali entitete (u našem slučaju zemlje) u posmatranom skupu koristeći metodu I-odstojanja, neophodno je da fiksiramo jednu zemlju kao referentnu (entitet koji ima minimalne vrednosti za sve varijable – vrlo često je to jedan fiktivni entitet/zemlja). Rangiranje entiteta u skupu se bazira na izračunatom odstojanju od referentnog entiteta.

3. REZULTATI

U našem radu, fokusirali smo se na evaluaciju socio-ekonomske razvijenosti 18 MENA (Middle East North Africa) zemalja kroz osam indikatora: (I) GDP per capita, (II) Procenat nezaposlenih, (III) Procenat stanovništva ispod linije siromaštva, (IV) Broj korisnika interneta (na 100 stanovnika), (V) Procenat pismenog stanovništva, (VI) Stopa smrtnosti, (VII) Javni dug (% GDP), (VIII) očekivani životni vek.

U narednoj tabeli možemo videti rezultate koji su dobijeni kroz primenu I-odstojanja za MENA zemlje, kao i njihov rang.

Tabela 1. Rezultati kvadratnog I-odstojanja, rangovi država po I-odstojanju

Naziv države	I-odstojanje	Rang države
Katar(Qatar)	44,640	1
Kuvajt(Kuwait)	25,406	2
Izrael(Israel)	22,676	3
Ujedinjeni Arapski Emirati(UAE)	20,431	4
Bahrein(Bahrain)	19,895	5
Liban(Lebanon)	18,997	6
Jordan(Jordan)	15,745	7
Oman(Oman)	10,739	8
Libija(Libya)	9,724	9
Saudijska Arabija(Saudi Arabia)	9,109	10
Irak(Iraq)	8,587	11
Tunis(Tunisia)	8,560	12
Sirija(Syria)	7,543	13
Maroko(Morocco)	5,891	14
Egipat(Egypt)	4,686	15
Alžir(Algeria)	4,558	16
Iran(Iran)	4,116	17
Jemen(Yemen)	0,625	18

Kao što možemo videti, razlika između I-odstojanja u prvoj i drugoj iteraciji je veoma mala i nije uticala na promenu ranga između zemalja. Na samom vrhu se nalazi Katar. Vidimo da je vrednosti I-odstojanja gotovo duplo veća od sledeće zemlje na rang listi. Iz ovih rezultata možemo zaključiti da je socio-ekonomska razvijenost Katara na mnogo višem nivou od ostalih MENA zemalja. Nakon toga smo dodatno analizirali naš skup podataka i izračunat je koeficijent korelacije svakog indikatora sa vrednošću I-odstojanja i predstavljen u Tabli 2 (korišćene su Pirsonove korelacije).

Tabela 2. Korelacije ulaznih indikatora (varijabli) sa I-odstojanjem

Indikatori	r
GDP per capita	0,884**
Procenat nezaposlenih	0,822**
Procenat stanovništva ispod linije siromaštva	0,760**
Broj korisnika interneta na 100 stanovnika	0,699**
Procenat pismenog stanovništva	0,680**
Stopa smrtnosti	0,624**
Javni dug (% GDP)	0,569*
Očekivani životni vek	0,524*

** p < 0.01, * p < 0.05

Kao što pokazuju rezultati, najvažnija varijabla za određivanje socio-ekonomske razvijenosti je GDP per capita, odnosno nacionalni dohodak po glavi stanovnika sa koeficijentom korelacije $r = 0,884$ ($p < 0,01$), a odmah za njim sledi i procenat nezaposlenih, $r = 0,822$ ($p < 0,01$). Ovi rezultati su u potpunosti konzistentni sa

dosadašnjim rezultatima istraživanja socio-ekonomske razvijenosti. Posebno se ističe broj korisnika interneta na 100 stanovnika kao indikator razvijenosti. Naime, brojni su radovi koji naglašavaju značaj IKT-a kroz uključivanje broja korisnika Interneta i IT pismenost kao indikatore socio-ekonomske razvijenosti [3]. Brojni su razlozi za ovakav pristup. Sposobnost ljudi da obrađuju informacije je ključna za njihov poslovni uspeh [4]. Ove sposobnosti – poznate kao IT pismenost – mogu se smatrati kao forma pismenosti 21. veka [15]. U današnjem globalizovanom društvu, gotovo je nemoguće zamisliti bilo kakav poslovni proces bez IT eksperta. Takođe, čitava lepeza naših svakodnevnih aktivnosti (šoping, podizanje novca sa bankomata) zavisi od Interneta. Izuzetno brze veze i Web sa brojnim lako dostupnim tačkama pristupa su karakteristika bogatih i moćnih zemalja [16]. Upravo zbog toga je ključno da se IKT uvede kao indikator socio-ekonomske razvijenosti.

4. ZAKLJUČAK

U ovom radu smo predstavili novi pristup u evaluaciji socio-ekonomske razvijenosti zemalja. Korišćenjem metode rangiranja I-odstojanje, rezultati studije jasno pokazuju da je Katar daleko ispred ostalih MENA zemalja. Na osnovu dobijenih korelacija izvodimo zaključak da su GDP per capita i procenat nezaposlenih faktori koji u najvećoj meri utiču na socio-ekonomsku razvijenost zemalja. Ostale MENA zemlje moraju najintenzivnije da rade na poboljšanju ova dva faktora kako bi dostigli nivo ekonomske i socijalne razvijenosti Katara.

LITERATURA

- [1] Arokiasamy P, Pradhan J (2011). Measuring wealth-based health inequality among Indian children: the importance of equity vs. efficiency. *Health policy and planning*, 26(5):429-440.
- [2] Davidson EA (2000). *You can't eat GNP: Economics as if ecology mattered*, Perseus, Cambridge.
- [3] Jeremic V, Isljamovic S, Petrovic N, Radojicic Z, Markovic A, Bulajic M (2011). Human development index and sustainability: What's the correlation? *Metalurgia International*, 16(7):63-67.
- [4] Jeremic V, Vukmirovic D, Radojicic Z, Djokovic A (2011). Towards a framework for evaluating ICT infrastructure of countries: a Serbian perspective. *Metalurgia International*, 16(9):15-18.
- [5] Leung L (2010). Effects of Internet Connectedness and Information Literacy on Quality of Life. *Social Indicators Research*, 98(2):273-290.
- [6] Ivanovic B (1973). *A method of establishing a list of development indicators*. Paris: United Nations educational, scientific and cultural organization.
- [7] Ivanovic B, Fanchette S (1973). *Grouping and ranking of 30 countries of Sub-Saharan Africa, Two distance-based methods compared*. Paris: United Nations educational, scientific and cultural organization.
- [8] Jeremic V, Radojicic Z (2010). A New Approach in the Evaluation of Team Chess Championships Rankings, *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(3):Article 7.

- [9] Al-Lagilli S, Jeremic V, Seke K, Jeremic D, Radojicic Z (2011). Evaluating the health of nations: a Libyan perspective. *Libyan Journal of Medicine*, 6:6021.
- [10] Ivanovic B (1977). *Classification Theory*, Institute for Industrial Economic, Belgrade.
- [11] Jeremic V, Bulajic M, Martic M, Radojicic Z (2011). A fresh approach to evaluating the academic ranking of world universities. *Scientometrics*, 87(3):587-596.
- [12] Jeremic V, Seke K, Radojicic Z, Jeremic D, Markovic A, Slovic D, Aleksic A (2011). Measuring health of countries: a novel approach. *HealthMED*, 6(1).
- [13] Mihailovic N, Bulajic M, Savic G (2009). Ranking of banks in Serbia. *YUJOR*, 19(2):323–334.
- [14] Jeremic V, Markovic A, Radojicic Z (2011e). ICT as crucial component of socio-economic development. *Management*. 16(60).
- [15] Leung L (2010). Effects of Internet Connectedness and Information Literacy on Quality of Life. *Social Indicators Research*, 98(2):273-290.
- [16] Gogu T, Turdean MS (2009). Methods of statistical analysis of the relation existing between human development index and human poverty index. *Metalurgia International*, 14(6):137-142.

**PRIMENA METODE TRENDA U PROCENJIVANJU
TURISTIČKIH POTENCIJALA SRBIJE**

**USE OF TREND METHOD IN EVALUATING SERBIAN
TOURIST POTENTIAL**

Mr Brankica Todorović
Ekonomska škola Užice

***Apstrakt:** Privredni, regionalni i održivi razvoj su razvojne komponente Republike Srbije. Navedene kategorije vrsta razvoja se nalaze u uzročno-posledičnoj vezi. Treba da doprinesu dugoročnom povećanju životnog standarda stanovništva i drugim aspektima života bez ugrožavanja životne sredine. Turizam je jedan od mogućih pokretača, najpre, regionalnog i održivog razvoja, a zatim i privrednog razvoja. Cilj istraživanja i analize u ovom radu je: uočavanje potencijalnih šansi za razvoj turizma u okviru pojedinih regiona prema različitim kategorijama posmatranih turista i uočavanje iskorišćenosti potencijala razvijenih regiona i mogućnosti napredovanja neravijenih regiona sa aspekta turizma. Za potrebe istraživanja rada se koristi metoda operacionog menadžmenta za analizu i predviđanje turističke tražnje : linearni trend.*

***Ključne reči:** privredni, regionalni i održivi razvoj, turizam, linearni trend*

***Abstract:** Economic, Regional and Sustainable Development of the Republic of Serbia development component. These categories are kind of development in cause-related consequential. Should contribute to long-term increase in living standards and other aspects of life without compromising the environment. Tourism is one of the possible triggers, first, regional and sustainable development, then economic development. The aim of the research and analysis in this paper: identifying potential opportunities for tourism development within individual regions according to different categories of tourists and identify the observed utilization of the resources developed regions and advancement opportunities underdeveloped regions in terms of tourism. For research work in operations management methods used for analyzing and forecasting tourism demand: a linear trend.*

***Key words:** economic, regional and sustainable development, tourism, a linear trend*

SPIN'II

***INFORMACIONI
SISTEMI I
SPREDŠIT
INŽENJERSTVO***

INDEKS RAZVIJENOSTI E-UPRAVE KAO KLJUČNI INDIKATOR RAZVIJENOSTI IKT INFRASTRUKTURE

WEB MEASURE E-GOVERNMENT INDEX AS CRUCIAL INDICATOR OF ICT INFRASTRUCTURE

Veljko Jeremić, Milica Bulajić, Aleksandar Marković, Aleksandar Đoković
Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: Uprkos konstantnim naporima da se utvrde i evaluiraju razlike između država po pitanju razvijenosti IKT-a, radovi na ovu temu su malobrojni. Upravo zato, cilj našeg rada je da predstavimo novi pristup merenja razvijenosti IKT-a korišćenjem statističke metode I-odstojanje. Pored toga što ćemo rangirati države, uz pomoć ove metode moći ćemo da utvrdimo i koliko su velike razlike između njih. U skladu sa ovim, ukazaćemo na varijable koje su ključne za proces rangiranja i predložiti dalje pravce u istraživanju. Rezultati su pokazali da je jedna od najbitnijih varijabli Indeks razvijenosti e-Uprave. U radu će biti naglašen značaj unapređenja e-Uprave sa ciljem poboljšanja razvijenosti IKT-a u zemlji.

Ključne reči: Indeks razvijenosti e-Uprave, IKT, metoda rangiranja I-odstojanje, statističke metode, rangiranje država

Abstract: Despite the efforts devoted to evaluate differences in ICT development level, evidence on this issue is still scarce. Within this context, the goal of this paper is to present new approach in determining development level of ICT by using statistical I-distance method. Further, we will not only be able to rank countries but also to assess the differences between them. In a line with this, we will also determine key input variables for the process of ranking and propose some directions for future work. As it appears, one of the most significant ICT indicators is Web measure e-Government index. In this paper, we emphasize importance of improving e-Government services as possibility for countries to improve their rankings.

Key words: Web measure e-Government index, ICT, I-distance ranking method, statistical methods, ranking of countries

1. UVOD

U poslednje dve decenije, svedoci smo revolucionarnog razvoja informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT). Razvoj hardvera i softvera je doveo do tehnologije koja je dostupna velikom broju stanovnika Sveta. Stoga su mail, Internet i socijalne mreže postale integralni deo naših života [1]. Upravo zato se IKT smatra ključnim akterom u socio-ekonomskoj razvijenosti [2]. U skladu sa tim, brojni su radovi koji naglašavaju značaj IKT-a kroz uključivanje broja korisnika Interneta i IT pismenost kao indikatore socio-ekonomske razvijenosti [3]. Brojni su razlozi za ovakav pristup.

Sposobnost ljudi da obrađuju informacije je ključna za njihov poslovni uspeh [4]. Ove sposobnosti – poznate kao IT pismenost – mogu se smatrati kao forma pismenosti 21. veka [5]. U današnjem globalizovanom društvu, gotovo je nemoguće zamisliti bilo kakav poslovni proces bez IT eksperta. Takođe, čitava lepeza naših svakodnevnih aktivnosti (šoping, podizanje novca sa bankomata) zavisi od Interneta. Izuzetno brze veze i Web sa brojnim lako dostupnim tačkama pristupa su karakteristika bogatih i moćnih zemalja. Upravo zbog toga je ključno da se evaluacija IKT infrastrukture uvede kao polje istraživanja od velikog značaja. U skladu sa tim, u našem radu analiziraćemo IKT infrastrukturu zemalja i odredićemo koje zemlje su IKT lideri. Poseban doprinos će se ogledati i u tome što ćemo biti u prilici da identifikujemo IKT indikatore koji su ključni za rangiranje. Na taj način, moguće je pokazati u kom pravcu država treba da razvija svoju IKT infrastrukturu kako bi značajno popravila svoj status.

2. METODA I-ODSTOJANJE

Vrlo često rangiranje nekih pojava može imati izuzetno veliki uticaj na procese polaganja ispita, sportska takmičenja, medicinska istraživanja i sl. [6, 7, 8, 9]. Ključan argument za korišćenje metode I-odstojanje je njena sposobnost da sintetizuje veliki broj varijabli u jednu numeričku vrednost. To se pokazalo kao posebno korisno za varijable koje su u različitim mernim jednicama [6, 7]. I-odstojanje je metrika u n -dimenzionalnom prostoru. Predložio ga je i u svojim radovima koji datiraju od 1963. godine obradio naš ekonomista Branislav Ivanović [10]. Ivanović je kreirao ovu metodu sa ciljem da rangira zemlje na osnovu nekoliko indikatora. Brojni socio-ekonomski indikatori su uzeti u razmatranje i ključni problem je bio kako da se svi oni iskoriste i izračuna jedan sintetički indikator koji bi predstavljao rang države.

Za određeni vektor varijabli $X^T = (X_1, X_2, \dots, X_k)$ izabranih da reprezentuju entitete (zemlje koje se rangiraju), I-odstojanje između dva entiteta $e_r = (x_{1r}, x_{2r}, \dots, x_{kr})$ i $e_s = (x_{1s}, x_{2s}, \dots, x_{ks})$ se definiše kao:

$$D(r, s) = \sum_{i=1}^k \frac{|d_i(r, s)|}{\sigma_i} \prod_{j=1}^{i-1} (1 - r_{j \cdot 12 \dots j-1}),$$

gde je $d_i(r, s)$ odstojanje između vrednosti varijabli X_i entiteta e_r i e_s , tj. diskriminacioni efekat,

$$d_i(r, s) = x_{ir} - x_{is}, \quad i \in (1, \dots, k)$$

σ_i standardna devijacija od X_i , $r_{j \cdot 12 \dots j-1}$ je parcijalni koeficijent korelacije između X_i i X_j , ($j < i$), [10, 11].

Računanje vrednosti I-odstojanja je iterativno, vrši se kroz nekoliko etapa:

1. izračunati vrednost diskriminacionog efekta za varijablu X_1 (najbitnija varijabla, ona koja pruža najveću količinu informacija o fenomenu koji želimo da rangiramo);
2. dodati vrednost diskriminacionog efekta varijable X_2 koji nije pokriven sa X_1 ;
3. dodati vrednost diskriminacionog efekta varijable X_3 koji nije pokriven sa X_1 i X_2 ;
4. ponoviti procedure za sve varijable [12, 13].

Ovakvo I-odstojanje ispunjava svih 13 uslova za definisanje mera odstojanja. Ključno je napomenuti da metoda I-odstojanja zahteva standardizaciju svih podataka. Ovakav pristup se pokazao kao izuzetno uspešan prilikom prevazilaženja problema nastalih usled različitih mernih jedinica.

Ponekad nije moguće uspostaviti isti predznak za sve varijable, te se stoga mogu pojaviti negativni koeficijent korelacije i negativni koeficijent parcijalne korelacije. Zbog toga se vrlo često koristi kvadratno I-odstojanje [3, 4, 11, 12], koje je definisano kao:

$$D^2(r, s) = \sum_{i=1}^k \frac{d_i^2(r, s)}{\sigma_i^2} \prod_{j=1}^{i-1} (1 - r_{ji.12\dots j-1}^2).$$

Da bismo rangirali entitete (u našem slučaju zemlje) u posmatranom skupu koristeći metodu I-odstojanja, neophodno je da fiksiramo jednu zemlju kao referentnu (entitet koji ima minimalne vrednosti za sve varijable – vrlo često je to jedan fiktivni entitet/zemlja). Rangiranje entiteta u skupu se bazira na izračunatom odstojanju od referentnog entiteta.

3. REZULTATI

U našem radu, pažnju ćemo usmeriti na evaluaciju i merenje IKT infrastrukture 26 EU zemalja (zbog nedostajućih podataka, Malta nije analizirana) i Srbiju. Svi prikupljeni podaci su preuzeti sa oficijalnih baza Svetske Banke [14]. Da bismo rangirali države, sledećih 14 varijabli je korišćeno u našoj analizi:

Tabela 1. Indikatori za određivanje nivoa razvijenosti IKT-a u zemljama

	Broj telefonskih linija (na 100 ljudi)
	Broj mobilnih pretplatnika (na 100 ljudi)
Pristupačnost	Broj fiksnih Internet pretplatnika (na 100 ljudi)
	Broj PC kompjutera (na 100 ljudi)
Korišćenje	Broj Internet korisnika (na 100 ljudi)

Kvalitet	Broj pretplatnika brzog Interneta (% fiksnih Internet pretplatnika)
Cena	Cena fiksnog telefona (US\$/mesečno)
	Cena prepaid mobilnog (US\$/mesečno)
	Cena brzog Interneta (US\$/mesečno)
Trgovina	Izvoz IKT proizvoda (% izvoza svih proizvoda)
	Uvoz IKT proizvoda (% uvoza svih proizvoda)
	Izvoz IKT usluga (% izvoza svih usluga)
Aplikacije	Indeks razvijenosti e-Uprave
	Broj sigurnih Internet servera (na 1 milion ljudi)

Rezultati dobijeni kroz primenu metode rangiranja I-odstojanje su prezentovani u Tabeli 2. Holandija se nalazi na vrhu ove liste. Takođe, najviše pozicije su rezervisane za zapadno-evropske države. Sve države imaju izuzetno visok procenat korisnika Interneta, kompjuteri i telefonske linije su svima dostupne, čak se i broj sigurnih Web servera konstantno povećava. Svi ovi faktori utiču na to što se zapadne EU zemlje nalaze na vrhu liste. S druge strane, Srbija je izuzetno loše rangirana (na poslednjem mestu). Jasno je da je Srbija daleko od ciljeva razvoja koje EU propagira i da mora da značajno poboljša sve indikatore IKT razvijenosti, pošto 43.7% populacije nikada nije koristilo računar (EU-27 prosek je 26%) i 54.1% nikada nije koristilo Internet; EU-27 prosek je 30% [15, 16]. Ovi indikatori pokazuju koliko je Srbija daleko od EU standarda i naglašavaju neophodnost usmeravanje pažnje na IKT. Jasno je da određeni regioni u Srbiji imaju značajno veći procenat korišćenja IKT-a od drugih regiona. Na primer, Beograd i Vojvodina prednjače u odnosu na jug Srbije. Takođe, trenutno se u Vojvodini (Indija) gradi IT park i vlasti shvataju značaj IKT industrije kao ključnu komponentu ekonomskog napretka.

Tabela 2. Rezultati kvadratnog I-odstojanja, vrednosti I-odstojanja i rangovi

Zemlja	I-odstojanje	Rang I-odstojanje
Holandija	49.0010	1
Švedska	45.7557	2
Finska	41.9658	3
Danska	41.9235	4
Luksemburg	39.7911	5
Francuska	38.9615	6
Velika Britanija	35.6468	7
Austrija	34.1932	8
Estonija	33.1529	9

VIII Skup privrednika i naučnika

Nemačka	31.3777	10
Mađarska	30.3934	11
Belgija	30.2758	12
Irska	29.5684	13
Španija	28.1906	14
Češka	27.9594	15
Portugal	21.5342	16
Slovačka	21.4264	17
Grčka	17.9740	18
Italija	17.2139	19
Slovenija	16.6608	20
Litvanija	15.6096	21
Poljska	15.0601	22
Kipar	13.6534	23
Rumunija	13.1024	24
Latvija	11.8473	25
Bugarska	11.1277	26
Srbija	5.7705	27

Naš skup podataka je nakon toga dodatno analiziran i koeficijent korelacije svakog indikatora sa vrednošću I-odstojanja je izračunat i predstavljen u Tabli 3 (korišćene su Pirsonove korelacije). Kao što pokazuju rezultati, najvažnija varijabla za određivanje nivoa razvijenosti IKT-a je broj korisnika Interneta (na 100 ljudi), sa $r=.882$, $p<.01$. Ovaj zaključak je u skladu sa mnogim prethodnim radovima koji ističu procenat korisnika Interneta kao izuzetno značajan indikator za određivanje nivoa razvijenosti država. U skladu sa tim, ključno je da Srbija i ostale loše rangirane države poboljšaju najbitnije IKT indikatore. Posebno je interesantna činjenica da je druga najbitnija varijabla Indeks razvijenosti e-Uprave, sa $r=.830$, $p<.01$. U poslednje vreme, veliki je broj radova koji ukazuju na sve značajniju ulogu e-Uprave u oceni razvijenosti jedne zemlje [17, 18, 19].

Tabela 3. Korelacije između I-odstojanja i ulaznih indikatora

Indikatori	r
Broj Internet korisnika (na 100 ljudi)	.882**
Indeks razvijenosti e-Uprave	.830**
Broj fiksnih Internet pretplatnika (na 100 ljudi)	.783**
Broj PC kompjutera (na 100 ljudi)	.763**
Broj sigurnih Internet servera (na 1 milion ljudi)	.758**
Cena brzog Interneta (US\$/mesečno)	.706**

Cena fiksnog telefona (US\$/mesečno)	.559**
Broj telefonskih linija (na 100 ljudi)	.449**
Izvoz IKT usluga (% izvoza svih usluga)	.408*
Uvoz IKT proizvoda (% uvoza svih proizvoda)	.371
Izvoz IKT proizvoda (% izvoza svih proizvoda)	.328
Cena prepaid mobilnog (US\$/mesečno)	.226
Broj mobilnih pretplatnika (na 100 ljudi)	.053
Broj pretplatnika brzog Interneta (% fiksnih Internet pretplatnika)	.044

** p<.01, *p <.05

4. ZAKLJUČAK

U ovom radu smo predstavili novi pristup u evaluaciji razvijenosti IKT-a. Korišćenjem metode rangiranja I-odstojanje, rezultati studije jasno pokazuju da je Srbija još daleko od ostalih članica EU. Naročito se mora obratiti pažnja na Indeks razvijenosti e-Uprave. Sa Indeksom razvijenosti od samo 0.35 (opseg 0-1), Srbija je daleko od vodećih zemalja poput Danske, Švedske, Holandije. Stoga je neophodno da se Srbija usmeri na razvoj e-Uprave i unapredi nivo razvijenosti IKT infrastrukture.

LITERATURA

- [1] Vicente MR and Lopez AJ (2011). Assessing the regional digital divide across the European Union-27. *Telecommunications Policy*, 35:220-237.
- [2] Dimelis SP and Papaioannou SK (2011). ICT growth effects at the industry level: A comparasion between the US and the EU. *Information Economics and Policy*, 23(1):37-50.
- [3] Jeremic V, Islamovic S, Petrovic N, Radojicic Z, Markovic A and Bulajic M (2011). Human development index and sustainability: What's the correlation? *Metalurgija International*, 16(7):63-67.
- [4] Jeremic V, Vukmirovic D, Radojicic Z and Djokovic A (2011). Towards a framework for evaluating ICT infrastructure of countries: a Serbian perspective. *Metalurgija International*, 16(9):15-18.
- [5] Leung L (2010). Effects of Internet Connectedness and Information Literacy on Quality of Life. *Social Indicators Research*, 98(2):273-290.
- [6] Ivanovic B (1973). A method of establishing a list of development indicators. Paris: United Nations educational, scientific and cultural organization.

- [7] Ivanovic B and Fanchette S (1973). Grouping and ranking of 30 countries of Sub-Saharan Africa, Two distance-based methods compared. Paris: United Nations educational, scientific and cultural organization.
- [8] Jeremic V and Radojicic Z (2010). A New Approach in the Evaluation of Team Chess Championships Rankings, *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(3):Article 7.
- [9] Al-Lagilli S, Jeremic V, Seke K, Jeremic D and Radojicic Z (2011). Evaluating the health of nations: a Libyan perspective. *Libyan Journal of Medicine*, 6:6021.
- [10] Ivanovic B (1977). *Classification Theory*, Institute for Industrial Economic, Belgrade.
- [11] Jeremic V, Bulajic M, Martic M and Radojicic Z (2011). A fresh approach to evaluating the academic ranking of world universities. *Scientometrics*, 87(3):587-596.
- [12] Jeremic V, Seke K, Radojicic Z, Jeremic D, Markovic A, Slovic D and Aleksic A (2011). Measuring health of countries: a novel approach. *HealthMED*, In Press.
- [13] Mihailovic N, Bulajic M and Savic G (2009). Ranking of banks in Serbia. *YUJOR*, 19(2):323–334.
- [14] <http://data.worldbank.org/data-catalog/ICT-table>
- [15] <http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/Public/PageView.aspx?pKey=205>
- [16] Nita V (2011). An extended approach to e-inclusion and its implications for Romania. *Romanian Journal of European Affairs*, 11(1):63-80.
- [17] Bouaziz F (2008). Public administration presence on the Web: a cultural explanation. *EJEG*, 6(1):11-22.
- [18] Bharosa N, Janssen M, Klievink B, van Veenstra A and Overbeek S (2010). Guiding integrated service delivery: synthesizing and embedding principles using role-playing games. *EJEG*, 8(2):83-92.
- [19] Jeremic V, Markovic A, Radojicic Z (2011). ICT as crucial component of socio-economic development. *Management*. 16(60).

KORIŠĆENJE INFORMACIONE TEHNOLOGIJE U AGRARNOM SEKTORU

USE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN AGRARIAN SECTOR

Slavoljub Milovanović
Ekonomski fakultet, Univerzitet u Nišu

Apstrakt: Informacije odgovarajućeg kvaliteta su neophodni uslov za unapredjenje svih oblasti poljoprivrede. Poljoprivreda u Srbiji se nalazi pred izazovom deregulacije koja predstavlja prirodnu posledicu procesa pridruživanja Evropskoj Uniji (EU). Ovaj izazov još više pojačava potrebu za pravovremenim i relevantnim informacijama radi donošenja odluka u agrarnom sektoru i svim ostalim sektorima koji su povezani sa njim, bilo kao snabdevači inputa za agrar, bilo kao kupci poljoprivrednih proizvoda i sirovina. Informaciona tehnologija (IT) igra glavnu ulogu u obezbeđivanju ovih informacija u svim oblastima poljoprivredne proizvodnje. IT pomaže farmerima i drugim subjektima u agraru da unaprede efikasnost i produktivnost poljoprivrede i uopšte agro-industrijskog sektora. Takođe, potencijal IT se ogleda u opštem kvalitativnom poboljšanju života farmera obezbeđenjem pravovremenih i kvalitetnih informacija za donošenje odluka. Ovaj rad se upravo bavi mogućnostima korišćenja IT u agroindustrijskom sektoru.

Ključne reči: Informaciona tehnologija, agrarni sektor, deregulacija.

Abstract: Information with appropriate quality is necessary condition for improvement of all agricultural areas. Agriculture in Serbia faces challenge of deregulation that is natural implication of association process to European Union. The challenge enforces need for timely and relevant information to make decisions in agrarian sector and the other sectors relating to it. The industrial sectors can be suppliers of inputs for agriculture or purchasers of agricultural commodities and products. Information technology (IT) plays main role in providing the information in all areas of agrarian production. IT helps farmers and the other stakeholders in agriculture to improve efficiency and productivity of agriculture and agro-industrial sector in general. Also, potential of IT attempts in qualitative life improvement of farmers by providing timely and high quality information for decision making. The paper just treats potentials of use IT in agro-industrial sector.

Key words: Information technology, agrarian sector, deregulation.

1. UVOD

IT ima sve veći značaj za unapredjenje agrara zemalja u razvoju. Trend informatizacije poljoprivrede i drugih industrija povezanih sa agrarnim sektorom je prisutan i u Srbiji. IT je u početnoj fazi širenja u agraru, ali sa svojim potencijalom da standardizuje i reguliše

agrarne procese i da rešava probleme, sigurno je da će IT biti jedna od najvažnijih oblasti razvoja agrara. IT utiče na smanjivanje velikog jaza između istraživača u oblasti agrara i farmera, što dovodi do visokorazvijenog agrara koji ima izuzetan doprinos nacionalnoj ekonomiji i društvu. [1]

Farmeri se u današnjim uslovima nalaze pred izazovima skupe i visokotehnološke agrarne proizvodnje koja je izložena uticajima globalizacije i deregulacije tržišta. U proteklih decenijama desila se značajna promena od agrara koji je vođen ponudom, na agrar vođen tražnjom. Međutim, sada se može konstatovati da će agrar u budućnosti biti vođen informacijama. Nove informacije moraju da dopru do krajnjih korisnika najvećom brzinom, da bi se realizovale potencijalne šanse i koristi. Informacije o semenu, vodi, biološkom prihranjivanju i zaštiti biljaka su jedan od glavnih inputa za uspešno farmerstvo. Informaciono intenzivne i precizne tehnike farmerstva zasnovane na znanju će biti vodeći faktor održive agrarne proizvodnje. Iz tih razloga, farmeri treba da postanu svesni koristi od interneta i drugih IT koje nude informacione usluge od značaja za upravljanje agrarnom proizvodnjom. [2]

Doprinos IT agraru se može posmatrati kroz smanje troškova, povećanje efikasnosti i unapredjenje produktivnosti. Međutim, doprinos IT se širi i na druge industrije koje su povezane sa poljoprivredom. U kontekstu marketinga proizvođača veštačkih đubriva, IT može da igra glavnu ulogu u efikasnim prodajnim operacijama, kontroli marketing troškova, zaštiti tržišnog učešća i obezbeđenju efikasne usluge kupcima. Dobro planirana implementacija IT može osposobiti donosiocima odluka na svim nivoima da steknu bolje reflekse, radi efikasnog odgovora na tržišne uslove. Prema tome, korišćenje IT kao strategijskog sredstva za unapredjenje agroindustrijskog sektora se mora prihvatiti kao važna činjenica. Prvo treba dobro ispitati i dokumentovati informacione potrebe farmera, a onda razviti odgovarajuće informacione sisteme (IS). U razvoju ovih IS fokus je na novim izazovima koji proizilaze iz deregulacije i globalizacije agrarnog sektora. Ovaj rad ima cilj da identifikuje najvažnije oblasti primene IT u agrarnom sektoru, faktore koji sprečavaju efektivno korišćenje IT u agraru i da predloži rešenja za eliminisanje prepreka u korišćenju IT. Rad je podeljen u pet celina. Posle uvodnih napomena, ukratko se analizira doprinos IT unapredjenju poljoprivredne proizvodnje. U trećem delu rada, definišu se informacioni sistemi koji zadovoljavaju potrebe farmera, dok se u četvrtom delu razmatraju ograničenja u implementaciji i korišćenju ovih sistema. Poslednji deo rada posvećen je zaključcima vezanim za korišćenje IT u agrarnom sektoru.

2. DOPRINOS IT UNAPREDJENJU AGRARNOG SEKTORA

Potencijal IT u agrarnom sektoru se može iskoristiti na dva načina: 1. direktno, gde se IT koristi kao alat koji direktno doprinosi produktivnosti poljoprivredne proizvodnje i 2. indirektno, gde se IT koristi kao alat koji obezbeđuje informacije farmerima za donošenje kvalitetnih odluka u efikasnom upravljanju agrarom i sektorima povezanim sa agrarom. [3]

1. Direktni doprinos IT poljoprivrednoj proizvodnji. Precizno farmerstvo koje je popularno u razvijenim zemljama zasniva se na ekstenzivnom korišćenju IT, što direktno doprinosi agrarnoj produktivnosti. Za povećanje agrarne proizvodnje koriste se tehnike udaljenih senzora uz podršku satelitske tehnologije, geografski informacioni sistemi (GIS), agronomske nauke i nauke o zemljištu. IT pomaže farmerima da prate i reaguju na promene vremenskih prilika na dnevnoj bazi. Metereološke stanice na terenu, snabdevene solarnom energijom, mogu biti povezane sa računarima farmera, da bi slale informacije o tekućoj temperaturi vazduha i zemljišta, padavinama, relativnoj vlažnosti vazduha, vlažnosti lista, vlažnosti zemljišta, dužini dana, brzini vetra i solarnoj radijaciji. Sve ove tehnike i tehnologije preciznog farmerstva zahtevaju velike kapitalne investicije koje su isplative tamo gde su velike površine obradivog zemljišta. One su pogodne za korporativno farmerstvo, dok su manje pogodne i efikasne za mala poljoprivredna gazdinstva i posede.

2. Indirektni doprinos IT poljoprivrednoj proizvodnji. Indirektno koristi IT se sastoje u osposobljavanju farmera za donošenje odluka, i tek treba da budu realizovane u budućem razvoju agrara. Farmerima su neophodni pravovremeni i pouzdani izvori informacija za donošenje odluka. Danas farmeri zavise od konvencionalnih izvora informacija koji su nepouzdana i ne daju pravovremene informacije. Promenjeno agrarno okruženje sa kojim se suočavaju farmeri čini informacije ne samo korisnim, već i neophodnim, da bi ostali konkurentni i opstali na globalizovanom tržištu.

Farmerima su potrebni opšti pregledi tržišta hrane koji prezentiraju vredne informacije o nekim najvažnijim izvoznim i uvoznim tržištima. IT može pomoći u obezbedjenju informacija o verovatnim distribucijama cena glavnih agrarnih sirovina u narednim godinama. Takve informacije pomažu farmerima i trgovcima da donesu odluke kada i na koji način da prodaju njihove proizvode. Da li da prodaju odmah posle berbe ili setve ili da uskladište proizvode u očekivanju većih sezonskih cena. U kombinaciji sa drugim podacima (na primer, raspoloživi budžet poljoprivrednog gazdinstva), ove informacije mogu da se iskoriste za donošenje odluke o tome koje useve proizvoditi u narednoj sezoni. [4]

Za podršku farmerima u obezbedjenju najbolje moguće cene za njihove proizvode, treba kreirati informacije o tržištima različitih agrarnih proizvoda. Cilj ove aktivnosti je prikazati stanje cena na različitim tržištima, da bi se olakšala preorijentacija proizvodnje farmera za tržišta na kojima se očekuju bolja cena. Međutim, napor u obezbedjenju ovih informacija će biti uzaludan, sve dok se farmeri ne osposobe za korišćenje IT. Elementarna informatička pismenost je potrebna, da bi farmeri koristili internet servise za pronalaženje korisnih informacija i komunikaciju. Preko interneta, oni mogu da prate cene i da komuniciraju sa kolegama farmerima širom sveta, onoliko često koliko to žele. Preko interneta mogu razmenjivati ideje, postavljati pitanja i dobijati odgovore o specifičnim temama. Od posebnog značaja je dobijanje saveta od istraživača i agronomskih stručnjaka o gajenju pojedinih useva i životinja.

3. NAJVAŽNIJI INFORMACIONI SISTEMI U AGRARNOM SEKTORU

Analizom informacionih potreba farmera, mogu se identifikovati oblasti koje zahtevaju informatizaciju, odnosno implementaciju IS. Informacioni sistemi koji su potrebni farmerima u novim uslovima poslovanja mogu biti klasifikovani na sledeći način: 1. IS koji generiše informacije o uticaju deregulacije na agrar; 2. Sistem za podršku odlučivanju koji pomaže farmerima da naprave dobru SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) analizu radi donošenja odgovarajućih odluka; 3. IS koji pomaže farmerima da formiraju odgovarajuće alijanse, radi ostvarivanja zajedničkih koristi; 4. IS koji generiše informacije o novim šansama; 5. Kontrolni sistemi za korektivne mere i akcije. [5]

1. IS koji generiše informacije o uticaju deregulacije na agrar. Glavna komponenta ovog sistema je baza podataka koja ima za cilj podizanje svesti kod farmera o deregulaciji tržišta. To podstiče pravilno razumevanje implikacija pridruživanja Evropskoj Uniji na agrar. Prvo i najvažnije je obezbediti jasne i nedvosmislene interpretacije i implikacije pridruživanja Evropskoj Uniji na obične ljude. Žargon i jezik u različitim člancima o pristupanju EU treba pojednostaviti i iz članaka izvući suštinu, tako da uticaj deregulacije na sve segmente agrara budu jasno obrazloženi. Eksperti treba da objasne ovaj uticaj na sve učesnike u agroindustrijskom sektoru i to uzimajući u obzir vremensku perspektivu (kada će se nešto desiti i sa kojim posledicama). Razvoj ovakvog IS i baze podataka treba da bude prioritetni zadatak koji se mora odmah uraditi. Od značaja za farmere su zakonske promene u vladinoj politici vezanoj za carine i uvoz, informacije o fazama uvođenja ovih promena po godinama i informacije o uticaju ovih promena na različite mere subvencionisanja agrara.

Oblast od trenutnog interesa za farmere je dobijanje analitičkih informacija o tome kako će to uticati na njihov život. S obzirom da će uklanjanje barijera i restrikcija otvoriti agrarno tržište u našoj zemlji, sledeće stvari će uticati na agrar i na odluke u pojedinim segmentima agrara: makroekonomska situacija vezana za spoljnotrgovinsku razmenu, inflacija, sadašnja carinska struktura unutar i izvan zemlje itd.

2. Sistem za podršku odlučivanju. Farmeri su obično oprezni i nastoje da izbegnu rizik. Pretpostavlja se da će ugovorena smanjenja izvoznih subvencija za agrarne proizvode koja će se dogovoriti sa EU učiniti izvoz mnogo konkurentnijim. Da bi iskoristili prednosti takvog uređenja agrara, farmerima su potrebne informacije koje će olakšati pravilnu SWOT analizu (analiza prednosti, nedostataka, šansi i pretnji). Ove informacije se onda upoređuju sa konvencionalnim znanjima i iskustvima, da bi na osnovu toga farmeri preduzeli odgovarajuće akcije.

Podaci o troškovima gajenja useva i životinja, efikasnim agrarnim praksama i raspoloživosti inputa će olakšati ocenu prednosti domaćih, nasuprot uvoznim proizvodima. Raspoloživost informacija o slabostima koje proizilaze iz uticaja deregulacije na specifične agrarne proizvode će pomoći u preduzimanju neophodnih korektivnih mera. U takvom scenariju, konkurentsku prednost treba u potpunosti iskoristiti za unapređenje izvoznog potencijala.

3. Sistem koji pomaže farmerima da formiraju odgovarajuće alijanse. Veličina zemljišnog poseda je glavna faktor u korišćenju izvoznog potencijala agrara. Mali zemljišni posedi ne obezbeđuju efikasnost i produktivnost u agrarnoj proizvodnji, pa samim tim ni konkurentnost na stranim tržištima. Da bi bili konkurentni i postigli bolje cene, imperativ je za farmere da se udružuju kroz kooperativne alijanse. Ovaj IS može smanjiti ili eliminisati geografske barijere između farmera, jer se mogu udruživati na on-line način i nuditi njihove proizvode po atraktivnoj ceni. On-line ponuda se može uvesti za različite kategorije agrarnih proizvoda. To zahteva razvoj komplikovanog IS koji treba da bude podržan dobrom fizičkom infrastrukturom i tehnologijama tretiranja i skladištenja proizvoda posle berbe ili žetve.

4. IS koji generiše informacije o novim šansama. Farmerima su potrebne informacije o tome kako da uvećaju vrednost njihovih proizvoda. To će povećati prihod od njihove proizvodnje i u isto vreme generisati nove mogućnosti za zapošljavanje u ruralnom sektoru. Za to je potreban IS koji će obezbeđivati farmerima informacije o industrijama za prerađu agrarnih proizvoda, centrima za gajenje vodenih biljaka i životinja, gajenju životinja, cvečarstvu itd. Potrebno je obezbediti informacije za ustanovljavanje takvih centara za gajenje biljaka i životinja, informacije o procedurama vezanim za izvoz, o normama kvaliteta koje treba usvojiti, o pakovanju itd.

5. Kontrolni sistemi za korektivne mere i akcije. S obzirom da je domaće agrarno tržište izloženo međunarodnim fluktuacijama, treba biti spreman na eksterne uticaje i šokove. Zato je potrebno razviti sistem za praćenje stanja međunarodnog tržišta, međunarodnog snabdevanja i tražnje, makroekonomskih faktora, političkih kretanja itd. Treba kreirati sisteme za rano upozoravanje koji će farmerima ukazivati na potencijalne opasnosti koje dolaze iz okruženja. Osim toga, treba podstaći formiranje kontrolnih jedinica u svim glavnim institucijama vezanim za agrar, radi održavanja podataka, obezbeđenja periodičnih analitičkih izveštaja i kreiranja ranih upozorenja.

Tehnološki je izvodljivo razviti sve ove informacione sisteme, da bi se zadovoljile informacione potrebe farmera. Sistemi prijateljski orjentisani ka korisniku i laki za korišćenje mogu stvoriti interesovanje kod farmera i drugih aktera koji rade na terenu. Da bi se ove informacione usluge stavile na raspolaganje farmerima u svim delovima zemlje, moguće je kreirati specijalne računarske mreže ili koristiti mogućnosti interneta.

Zadatak kreiranja aplikacionih paketa i baza podataka koji će zadovoljiti potrebe širokog spektra korisnika u agraru je veoma ozbiljan i veliki. Kao brzo rešenje, može se posao razvoja IS poveriti softverskim firmama, sklapanjem „outsourcing“ ugovora. To će omogućiti brz razvoj aplikacija i obezbediti podsticaj softverskoj industriji u zemlji. Da bi se izbeglo dupliranje troškova i napora, korisno je razmotriti formiranje koordinacione agencije koja će imati savetničku ulogu u razvoju standardnog interfejsa za korisnike, u opsežnom dizajnu sistema i praćenju napretka projekta.

Kada se postigne sporazum o pridruživanju Evropskoj Uniji, korisno je fokusirati se više na određene agrarne proizvode, da bi se postigla nesumnjiva konkurentna prednost u izvozu. To će zahtevati urgentne mere za uvođenje savremenih tehnologija, kao što su udaljeni senzorski uređaji, GIS, bioinženjering itd. Moguće je efikasno kontrolisati

napredovanje useva korišćenjem udaljenih senzorskih uređjaja i GIS aplikacija. To će pomoći u planiranju i kontroli stanja useva, konsultovanju oko gajenja useva, kao i u brzom odgovoru na štetne uslove za useve i prirodne nepogode. Pomoću ovih tehnologija, efikasno se rešavaju problemi sa zemljištem, saniraju štete na usevima i efikasno reaguje na prirodne nepogode. Očekuje se da će početni koraci u preciznom farmerstvu biti učinjeni na velikim zemljišnim posedima koji imaju veliki izvozni potencijal.

Kada se razvijaju ovi IS, treba imati u vidu da glavni korisnici kojima su namenjeni nisu baš vešti u korišćenju računara. To će staviti akcenat na lakoći korišćenje ovih sistema i kreiranju pogodnog korisničkog interfejsa. Zato bi bilo korisno razmotriti uvođenje „touch screen“ tehnologije (ekrani osetljivi na dodir), da bi korisnički rad bio komforniji. Kiosci sa ekranima osetljivim na dodir (touch screen) obezbeđuju brzo učenje i veću participaciju u korišćenju sistema, jer omogućavaju intuitivni pristup sistemu. Takođe, neophodno je obezbediti što veći deo sadržaja na maternjem jeziku farmera.

Kada se jednom neophodni aplikativni paketi i baze podataka formiraju, glavni izazov je širenje informacija do korisnika. Ovi kiosci treba da obezbede informacije i o drugim oblastima interesovanja, kao što je obrazovanje, usluge zbog kojih farmeri treba da putuju u udaljene lokacije (na primer, informacije vezane za državnu administraciju, sudove, zdravstvene ustanove, itd.). Osim toga, treba da postoje alati za slanje i prijem e-mail poruka, postavljanje pitanja ekspertima, „uplodovanje“ digitalnih klipova, da bi farmeri privukli pažnju eksperata na lokalne i specifične probleme.

4. OGRANIČENJA U IMPLEMENTACIJI I KORIŠĆENJU IT

Pored velikog potencijala koji ima IT u unapredjenju agrara, postoje i neka ograničenja koja mogu da otežaju uvođenje i širenje IT u agroindustrijskom sektoru. Ta ograničenja su:

Nekoordinisani i haotični razvoj sistema. Ako se uzme u obzir ogroman posao vezan za razvoj ovih IS, potrebno je napraviti koordinacioni mehanizam, da bi se naponi koncentrisali na podršku agrarnoj zajednici. Takva koordinaciona agencija može da ima samo savetničku ulogu u sledećim oblastima: korisnički interfejs, generalni dizajn sistema, mehanizam za isporuku sadržaja i standardi za postavljanje kosaka.

Lakoća korišćenja sistema. Uspeh strategije informatizacije agrara zavisi od lakoće korišćenja informacionog sadržaja od strane ruralne populacije. To će zahtevati intuitivne prezentacije bazirane na graficima. Osim toga, treba instalirati „touch screen“ kioske, da bi se podstakla veća participacija ruralne populacije.

Jezička barijera. Potrebno je na ovim sistemima instalirati fontove za maternji jezik i mehanizme za sinhronizaciju sadržaja. Rešenje ovog problema treba pažljivo isplanirati.

Restrikcije. Informacije koje se dobijaju pomoću udaljenih senzora i geografskih IS mogu obezbediti pravovremena upozorenja farmerima i povećati efikasnost administracije. Ove aplikacije imaju veliki uticaj na farmere, jer im pomažu da realno

procene potencijal IT. Međutim, vladine restriktivne politike često mogu da ometu optimalno korišćenje tih alata.

Povezanost. Iako je veliki napredak učinjen poslednjih godina, povezanost u ruralnim oblastima treba unaprediti. Pouzdana mrežna konekcija je preduslov za uspešno uvođenje IT u ruralne oblasti. Mnogi privatni internet provajderi su instalirali velike mreže, povezujući velike gradove i mesta. S obzirom da te mreže prolaze kroz ruralne oblasti, moguće je obezbediti povezanost za veliki broj sela. Za povezivanje ruralnih oblasti, na raspolaganju postoji nekoliko tehnologija. Danas je mobilna telefonska mreža možda najpogodniji medijum za povezivanje najudaljenijih sela.

Propusna moć mreže. Čak i tamo gde telefonske i druge komunikacione usluge postoje, raspoloživa propusna moć je ograničena. S obzirom da internet usluge za ruralne oblasti zahtevaju značajno korišćenje grafika, mala propusna moć mreža može da bude glavno ograničenje za obezbeđenje elektronskih usluga farmerima. Treba ispitati strategiju smeštanja statičkih informacija na kioscima i obezbeđenje dinamičkih informacija iz udaljenih lokacija.

Punktovi za širenje informacija. Masovno korišćenje informacionih kiosaka je kritično za efektivno korišćenje sadržaja i usluga sa interneta. Da bi se osiguralo da informacioni kiosci budu ekonomski isplativi, neophodno je utvrditi propozicije koje su održive i izvodljive. Glavni fokus je na razvoju uspešnog i izvodljivog modela prihoda za takve kioske. U novom informatičkom dobu, kiosci treba da budu dizajnirani tako da postanu elektronski supermarketi koji, pored toga što su informacioni izvori, izvršavaju i druge usluge za ljude koji žive u ruralnim oblastima. Prihod koji se može ostvariti iz tih izvora može da učini kiosk privlačnim za potencijalne investitore. Vlada može da obezbedi finansijsku potporu za nezaposlene diplomce agrara koji žive na selu i koji očekuju da budu angažovani na nekim poslovima. Oni bi igrali ulogu efikasne veze ili interfejsa za slabije obrazovane ruralne korisnike sistema. Cilj treba da bude transformisanje ruralnih informacionih kiosaka u komunikacioni prolaz (*gateway*) za farmere i drugo ruralno stanovništvo. Neki od izvora prihoda za ruralne kioske su: obrazovanje na daljinu, obuka, ruralni e-mail centar, 'chat' sesije sa ekspertima, elektronska državna uprava (e-Governance).

Odgovornost za implementaciju IS u agroindustrijskom sektoru. U kreiranju specijalizovanih web sajtova i portala za agrar, neophodan je zajednički i koordinisan napor mnogih aktera. Zadatak je toliko veliki, da ga ne može izvršiti samo jedna institucija ili organizacija. Potrebno je da glavni akteri u agroindustrijskom sektoru, kao što je industrija veštačkih đubriva ili preradjivačka industrija, ujedine napor u ostvarivanju ovog zadatka. Industrija veštačkih đubriva treba da uloži koordinisani napor u formiranju B2B tržišta sa mrežama dilera i kooperanata. Potrošačka industrija, takodje, može da ima koristi od uvođenja IT u agrar. Kompanije iz ove industrije će učestvovati u zajedničkom poduhvatu, da bi obezbedile korist za sebe, ali i za ruralne oblasti zemlje. Vlada, kao što je pomenuto, može inicirati formiranje koordinacione agencije, gde različiti akteri udružuju napor na širenju informatičke kulture u ruralne krajeve, a u isto vreme izvlače koristi iz efikasnih operacija koje se odvijaju u informatičkom okruženju.

5. ZAKLJUČAK

Farmeri i oni koji rade na unapredjenju agrara treba da budu osposobljeni za efektivno korišćenje IT, da bi reagovali na nove uslove koje karakterišu: kompletna ili delimična deregulacija, smanjenje protekcionističkih mera vlade, otvaranje agrarnih tržišta, fluktuacije u agrarnom okruženju i iskorišćenje šansi za izvoz. Kvalitet ruralnog života, takodje, može biti unapredjen kvalitetnim informacijama koje omogućavaju donošenje boljih odluka. IT može da igra glavnu ulogu u podršci procesu transformacije ruralnih oblasti, da bi se odgovorilo ovim izazovima i uklonila digitalna nejednakost i podela izmedju ruralnih i urbanih oblasti.

Brze promene u domenu IT omogućavaju razvoj i širenje potrebnih elektronskih usluga u agraru. Postojeća uska grla u realizovanju tih zadataka treba ukloniti. Nacionalna strategija treba da bude postavljena za uvodjenje i korišćenje IT u agroindustrijskom sektoru. Nacionalna koordinaciona agencija sa savetničkom ulogom može delovati kao katalizator u tom procesu. Nijedna institucija ne može sama uspešno da izvede zadatak informatizacije agrara i ruralnih oblasti. Isto tako, nekoordinisani i polovični pokušaji ne mogu biti uspešni u ispunjavanju ovog cilja. Industrije sa velikim uticajem na agrar, kao što je sektor veštačkih đubriva, treba da zajedno obezbede inicijalne podsticaje i pokretačku snagu.

Uspeh usluga baziranih na IT koje se pružaju agraru zavisi od kreiranja dobrog modela prihoda za punktove koji šire informacije. Informacioni kiosci mogu da izvlače prihode iz agroindustrijskog sektora kreiranjem i širenjem potrebnih usluga. Kada se ovi kiosci jednom pokažu ekonomski isplativim, informaciono-tehnološka revolucija u agraru će se odvijati mnogo lakše.

LITERATURA

- [1] de Janvry, A., G. Graff, E. Sadoulet and D. Zilberman, *Technological Change in Agriculture and Poverty Reduction*, Concept paper for the WDR on Poverty and Development 2000/01, siteresources.worldbank.org/INTPOVERTY/Resources/WDR/.../dejanvry.pdf, pristup: septembar 2011.
- [2] Samah, B.A., H.A.M. Shaffril, M.D.S. Hassan, M.A. Hassan and N. Ismail, *Contribution of Information and Communication Technology in Increasing Agro-based Entrepreneurs Productivity in Malaysia*, *Journal of Agriculture & Social Sciences* 5, 2009, pp. 93–97.
- [3] Kaaya, J., *Role of Information Technology in Agriculture*, *Proceedings of FoA Conference*, Vol. 4, 1999, pp. 315-328.
- [4] Phougat, S., *Role of Information Technology in Agriculture*, *Science Tech Entrepreneur*, August 2006, pp. 1-7.
- [5] Mittal, S.C., *Role of Information Technology in Agriculture and its Scope in India*, [www.iffco.nic.in/applications/brihaspat.nsf/0/.../\\$FILE/it_fai.pdf](http://www.iffco.nic.in/applications/brihaspat.nsf/0/.../$FILE/it_fai.pdf), pristup: septembar 2011.

UTICAJ INFORMACIONE TEHNOLOGIJE NA ORGANIZACIONI DIZAJN I ZAPOSLENE

THE INFLUENCE OF INFORMATION TECHNOLOGY ON ORGANIZATIONAL DESIGN AND EMPLOYEES

Mirjana Petković, Ana Aleksić Mirić
¹Ekonomski fakultet u Beogradu

Apstrakt: U ovom radu se analizira uticaj tehnologije bazirane na informacijama (IT) na organizacioni dizajn i zaposlene. Cilj ovog rada jeste da sagleda uticaj delovanja IT na organizaciju, kroz fokusiranje na tradicionalne elemente organizacionog dizajna, kao i na danas naročito aktuelne „soft“ elemente organizacionog dizajna - zaposlene i upravljanje ljudskim resursima.

Gljučne reči: Informaciona tehnologija, Organizacioni dizajn, Diferenciranje, Integracija, Zaposleni

Abstract: This paper addresses the influence of information based technology (IT) on organizational design and employees. The aim of the paper is to evaluate the influence of IT on organization, by addressing both traditional properties of organizational design and today important „soft“ elements – employees and human resource management practices.

Key words: Information technology, Organizational design, Differentiation, Integration, Employees

1. UVOD

Organizacija rada ljudi u najrazličitijim kontekstima, vremenu i kulturama, uvek je bila pod dominantnim uticajem tehnologije. Način na koji su ljudi radili u organizovanim radnim sredinama, uticao je da se pojedine civilizacijske epohe razlikuju jedna od druge. Taj način na koji se radi predstavlja tehnologiju, koja uključuje *mehaničke komponente* (mašine, oruđa, alate, ono što danas nazivamo hardver), kao i procedure, pravila i standarde, kojima se definiše postupak obavljanja operacija, odnosno *pisanu dokumentaciju* koja objašnjava *kako* se radi (softver). Takođe, u eri porasta značaja ljudskih resursa, tehnologija uključuje i *socijalne aspekte*, koji objašnjavaju prirodu odnosa u procesu obavljanja operacija, odnosno koliko su zaposleni u procesu rada samostalni, koliko imaju autoriteta da utiču na proces obavljanja operacija, ili su puki privezak mašini. Od perioda klasičnog menadžmenta i organizacije, tehnologija je prešla dug razvojni put, koji je imao velike uzlete sa značajnim implikacijama na menadžment i organizaciju. Mehanička tehnologija je imala dramatičan uticaj na razvoj ekonomije, doprinela je da se razvije efikasan model organizacije, sa elementima hijerarhije, standardizovanim inputima, operacijama i outputima. Takozvani *Model mašinske birokratije* dugo je bio okosnica uspešnog razvoja velikih svetskih kompanija. Živimo u eri informacione tehnologije, koja je u osnovi promenila mnoge definicije, pa i definiciju

organizacije, biznisa, radnog mesta, zaposlenog i njegov status i položaj u organizaciji. Civilizacija je iskoračila iz sveta elektromehaničkih mašina u svet u kojem se digitalni signali kreiraju, čuvaju i prenose na velike udaljenosti. Kompjuterski zasnovani sistemi upravljanja i kontrole doveli su do velikih ušteda u vremenu, tako da su menadžeri i zaposleni oslobođeni brojnih rutinskih i monotonih poslova, a imaju više vremena za kreativnost i slobodne aktivnosti. Definitivno, nove tehnologije su transformisale organizaciju, omogućile su zamenu ljudi u obavljanju određenih operacija, unapredile kontrolu proizvodnje, nove metode koordinacije procesa rada i efikasno upravljanje praktično svim operacijama u organizaciji, uz minimalno prisustvo ljudi. Takođe, informacione tehnologije se koriste i kao strateška mogućnost za transformaciju informacija u znanje za potrebe organizacionog učenja. Inženjerska elita je ponovo dobila na značaju, a umanjen je značaj drugih struka u organizaciji.¹ Dalje, informatizacija operacija uticala je na radikalno smanjivanje veličine organizacija, ovladao je trend *daunsajzinga* organizacije u pokušaju da kompanije postanu kreativnije i da bolje i brže odgovore na potrebe tržišta, uz verovanje da su manje kompanije mnogo uspješnije u proizvodnji kvalitetnijih proizvoda i usluga. Najzad, došlo je do velike pokretljivosti zaposlenih, njihovo intra i interorganizaciono migriranje dovelo je u pitanje bazične koncepte organizacionog ponašanja, aktuelizovalo pitanja fluktuacije zaposlenih, stabilnosti organizacije, lojalnosti i posvećenosti i, naročito, pitanje upravljanja znanjem.

Cilj ovog rada jeste da sagleda uticaj delovanja IT na organizaciju, kroz fokusiranje na tradicionalne procese organizacionog dizajniranja: diferenciranja i integracije, kao i na danas naročito aktuelne „soft“ elemente organizacionog dizajna- zaposlene i upravljanje ljudskim resursima.

2. INFORMACIONA TEHNOLOGIJA I ORGANIZACIONI DIZAJN

Istraživanje odnosa međuzavisnosti IT i organizacionog dizajna već nekoliko decenija unazad okupira pažnju kako istraživača i analitičara koji se bave teorijskim i praktičnim aspektima funkcionisanja organizacija, tako i onih koji se bave IT i implikacijama koje njihova primena ima u praksi [1-9]. U literaturi se smatra da su Leavitt i Whisler prvi, ili među prvima, upotrebili izraz informaciona tehnologija u kontekstu njenog uticaja na organizaciju. U radu „Upravljanje u 80-im“, koji je objavljen 1958. godine, Leavitt i Whisler su razvili hipotezu o organizaciji budućnosti kao informatizovanoj organizaciji, u kojoj će kombinacija upravljačkog znanja i informacione tehnologije dovesti do smanjenja srednjeg menadžmenta i preuzimanja više kreativnih funkcija od strane top menadžmenta. Draker [2], ohrabren prethodnim učenjima, kreira koncept informatizovane organizacije, koji je koliko hvaljen toliko i napadan, naročito u evropskim akademskim i menadžerskim krugovima, koji su s dobro uočili da informatizacija ima dva lica. IT i na njoj zasnovana organizaciona rešenja unela su potpuno nove uslove za rad, prevazilazeći značaj prostornih i vremenskih granica i podržavajući razvoj novih strukturnih formi, poslovnih procesa i odnosa među ljudima, a to se može sagledati kako na intraorganizacionom, tako i na interorganizacionom nivou [7,9].

¹ Prema www.careercast.com najpoželjnija i najmanje stresna zanimanja danas su inženjer programiranja i stručnjak aktuar.

- ***Intraorganizacioni dizajn.*** Pre kompjuterskog doba organizaciona hijerarhija je bila osnovni način prikupljanja informacija. Do razvitka modernih, na kompjuterima zasnovanih informacionih sistema (IS) nije bilo očigledne alternative organizacionoj hijerarhiji. Danas je IT ponudila alternativu hijerarhizovanoj birokratskoj strukturi kao mehanizmu prikupljanja informacija i kao rezultat njene primene došlo je do smanjenja organizacione hijerarhije i povećanja horizontalnih tokova informacija unutar i između organizacija. Na taj način što je menadžerima obezbedila odgovarajuće, blagovremene i potpune informacije, IT je smanjila potrebu za brojnim hijerarhijskim nivoima, ubrzala protok informacija kroz organizaciju i doprinela značajnim uštedama vremena potrebnog za komuniciranje. Posledično, IT je u literaturi i praksi dobila epitet razbijača birokratije [4].

- ***Interorganizacioni dizajn.*** IT je podržala razvoj interorganizacionih formi i brojnih oblika interorganizacionih odnosa, kao što su mreže, partnerstva, alijanse, klasteri, i sl. Sa razvojem IT razvijeni su vrlo sofisticirani sistemi, kao što je SAP, koji značajno uvećavaju bogatstvo informacija koje su menadžerima na raspolaganju. Primena IT je podržala razvoj fleksibilnih, mrežnih organizacionih formi, kojima su povezane organizacije koje outsorsuju veći deo svojih aktivnosti u lancu vrednosti, u kojima organizacija lider zadržava ulogu centrale kao stratega i koordinatora kao svoju bazičnu kompetentnost. Veliku ulogu i značaj IT ima u razvoju virtuelne organizacije. Virtuelna organizacija, po svojoj definiciji, unapređuje racio mnogih resursa. Ona se bazira na korišćenju mogućnosti koje nudi Internet, kao napredna forma elektronskih komunikacija, ali i drugi oblici komunikacija – razvoj saobraćaja i opšta pokretljivost radne snage. Virtuelna korporacija predstavlja suprotnost principima hijerarhije: u njoj nema sigurnosti, jasne linije autoriteta i odgovornosti, birokratije niti vertikalnog lanca komandovanja. U tom smislu, ona predstavlja formu primene principa heterarhije, koja podržava shvatanje organizacije kao tržišta i internog preduzetništva kao osnovne pokretačke snage u sistemu. Virtuelne organizacije poštuju imperativ današnjice – fleksibilnost pre svega. Da bi je postigle, organizacije moraju da razviju mrežu sa drugim organizacijama u lancu vrednosti, proizvođačima, marketinškim agencijama, finansijskim i revizorskim kućama i ostalim poslovnim subjektima sa kojima će u saradnji raditi kako bi proizveli proizvod koji su do sada proizvodili sami. Takođe, treba pomenuti i virtuelne timove, elektronski breinstorming, elektronsku delfi tehniku, video konferencije, skajp kancelarije, i slične tekovine IT, koje su na prvi pogled isključivo pozitivne.

3. UTICAJ IT NA DIFERENCIJANJE ORGANIZACIJE

Diferenciranje i integracija su bazični procesi dizajniranja organizacije, kojima se oblikuju njeni osnovni elementi. Diferenciranje predstavlja proces putem koga organizacija alokira ljude i sredstva na određene organizacione zadatke i definiše odnose odgovornosti za izvršenje zadataka, da bi se ostvarili organizacioni ciljevi [7,9].

Jedno od važnih pitanja koje muči zaposlene jeste da li posle uvođenja IT dolazi do smanjenja ili povećanja broja zadataka koje zaposleni treba da izvrše. Teorijski posmatrano, ovde je reč o uticaju IT na dizajn radnog mesta. Najveći broj istraživanja upravo je bio usmeren na analizu posledice uvođenja IT u domenu programiranih, rutinskih zadataka. Radne operacije i aktivnosti koje su mogle da budu automatizovane doživele su najveće transformacije, jer je ljudski rad zamenjen radom mašine. Ekonomski značajna posledica automatizacije svakako je povećanje efikasnosti poslovanja usled racionalizacije radnog procesa, ostvarivanja ušteda u korišćenju materijala (smanjivanje krala, rastura i loma), rad bez pauza i sa stabilnim učinkom, gde ne postoje oscilacije izazvane fizičkim i umnim zamorom izvršioca. Automatizacija operativnih aktivnosti dovela je do istiskivanja ljudi sa nekih radnih mesta (izvršne prirode) dok je sa druge strane, otvorila potrebu za novim radnim mestima u domenu nadgledanja i kontrole. Zadaci koji ne mogu da budu automatizovani a koji su obavljani na tom nivou, u zavisnosti od svoje složenosti pomeraju se naviše ili naniže u organizacionoj hijerarhiji. Najzad, primenom IT dolazi do proširivanja raspona kontrole menadžera na svim nivoima i istovremeno povećava njihovu sposobnost da kontrolišu zaposlene na nižim nivoima u organizacionoj hijerarhiji, bez potrebe za posredništvom menadžera srednjih niva. Posledično tome, smanjuje se potreba za određenim menadžment nivoima, tako da donosioci odluka o informatizaciji organizacije u tom slučaju dospevaju u paradoksalnu situaciju: unose promene koje će dovesti do toga da oni sami izgube radno mesto. Pored toga, smanjuje se potencijal organizacije za regrutovanje menadžera za najviše pozicije u organizaciji, tako da IT svojim efektima na srednji nivo menadžmenta ponovo aktuelizuje pitanje pronalaženja menadžera za najviše pozicije u organizaciji: «čovek kompanije» vs. «čovek spolja»?

Osnovna implikacija primene informacione tehnologije na organizacionu strukturu ogleda se u smanjenju broja hijerarhijskih nivoa i tanjenju organizacije, s obzirom na to da IT smanjuje potrebu za menadžerima srednjeg nivoa kao posrednicima između vrha i operative. Menadžeri na vrhu organizacione hijerarhije uvođenjem na informacijama zasnovanih tehnologija, dobijaju moćno oružje u svojim rukama: povećavaju sopstveni raspon kontrole i bogatstvo informacija koje su im neposredno dostupne. Na taj način gubi se potreba za glomaznom hijerarhizovanom strukturom kao tradicionalnim mehanizmom za prikupljanje informacija i menadžment nivoima koji su u tom sistemu imali ulogu posrednika. Mnogi autori koji su se naknadno bavili ovim fenomenom vršili su istraživanja čiji su rezultati bili podrška gore navedenim tvrdnjama. Njihova istraživanja, takođe, upućuju na zaključak da korišćenje savremene informacione tehnologije u menadžerskom odlučivanju dovodi do smanjenja potrebe za oslanjanjem na informacije koje su

Šta nam govori svakodnevno iskustvo? Tehnologija zasnovana na informacijama unela je velike promene u organizacioni život, putem procesa diferenciranja organizacije, pre svega, pozitivne. Međutim, neki autori, tu i tamo, ukazuju i na negativne. Naročito zaposleni u organizacijama osećaju negativne efekte. Evo nekih izjava:

«Šef sedi sa nama u kancelariji, preko puta mene, a komunicira sa nama tako što nam šalje mejlove, kako da izgradimo osećaj posvećenosti takvom šefu», ili
«Do pre 3 godine na unosu prijavljenih kandidata za ispit radile smo nas dve, danas unos u aplikaciju radim sama, zato moram da ostajem na poslu i vikendom».

ranije posedovali njihovi podređeni. Suprotno opisanim, postoje mišljenja [3] da primena IT daje mogućnost top menadžerima da delegiraju donošenje složenijih odluka na niže menadžment nivoe, u većoj meri nego što je to bio slučaj ranije. »Pametni« softverski sistemi sada osnažuju menadžere srednjeg nivoa, snabdevajući ih znanjem i informacijama koje su im ranije bile potpuno nedostupne. Oni, koji su ranije bili samo prenosiooci informacija sa vrha organizacione piramide prema dnu i obrnuto, sada su stavljeni u funkciju analize i donošenja ne samo rutinskih, svakodnevnih odluka, već odluka koje su od značaja za budućnost organizacije.

Najzad, moramo pomenuti da su u literaturi prisutni i takvi stavovi koji osporavaju da postoji direktna veza između IT i dizajniranja sistema delegiranja autoriteta [3]. Autori koji promovišu ovo mišljenje smatraju da IT deluje neutralno na organizacionu hijerarhiju i da neće neizostavno promovisati ni centralizaciju niti decentralizaciju. Ona, jednostavno, otvara neke nove perspektive i daje do tada nedostupne mogućnosti. Da li će IT učiniti organizaciju prijatnim mestom za rad zaposlenih, zavisice isključivo od odluka menadžera o dizajnu radnog mesta, količini autoriteta koju će imati zaposleni, pristupa informacijama, a naročito od stila liderstva koji primenjuje.

4. UTICAJ IT NA INTEGRACIJU ORGANIZACIJE

Integracija predstavlja proces putem koga se ostvaruje koordinacija rada pojedinih zaposlenih i užih jedinica, kako bi se obezbedila njihova sinhronizovana akcija ka ostvarivanju ciljeva organizacije. Integracija takođe znači i obezbeđivanje kontrole nad ključnim resursima i operacijama. Savremeni uslovi poslovanja suštinski su uneli i nove zahteve za integracijom organizacije i pored tradicionalnih afirmisali nove mehanizme integracije poput operativnih mreža, timova, lateralnih procesa, integrativnih uloga i matrice. Ključna pitanja organizacione integracije su: (1) na koji način se koordinira ponašanje članova organizacije i (2) ko sa kime komunicira i kakva je struktura kanala komunikacije u organizaciji [7,9]. Dugo su najpouzdaniji instrument koordinacije bili standardi, unapred utvrđena pravila i procedure koji obavezuju sve zaposlene. Tehnologija zasnovana na informacijama značajno je olakšava kontrolu ponašanja zaposlenih, kao i brzinu reagovanja menadžera na uočene nepravilnosti. Takođe, sposobnost zaposlenih da sarađuju, nezavisno od funkcionalnih, sektorskih i drugih organizacionih granica, kao i pristup informacijama, izvorima znanja i interorganizacionog učenja su nesumnjivo unapređene zahvaljujući elektronskim komunikacijama u organizaciji [8]. Skraćuje se i vreme dolaska do tih znanja i informacija jer se ono promptno prenosi do radnog mesta. Na ovaj način IT povećava fleksibilnost organizacije jer se najveća količina informacija može prenositi putem komunikacionih mreža. Pri tome se, međutim, smanjuje broj neposrednih kontakata i sastanaka između zaposlenih koji rade na istim ili sličnim poslovima, kao i između zaposlenih i rukovodilaca. Smanjenje broja direktnih kontakata, odnosno mogućnost razmene informacija korišćenjem IT donosi značajne uštede u vremenu i time omogućava da zaposleni budu više posvećeni izvršenju svojih zadataka. Ovde se otvara pitanje opravdanosti uskraćivanja neposrednog kontakta zaposlenih i insistiranja na uštedama. Kako će neposredni rukovodilac upoznati svoje zaposlene i oni međusobno ako isključivo komuniciraju mejlovima, ili mobilnim telefonom? Šta se dešava sa

konceptom pripadanja, lojalnosti i posvećenosti organizaciji, poslu i menadžmentu organizacije?

U novijoj teoriji organizacionog dizajna, kao moćan mehanizam koordinacije usklađivanja ponašanja zaposlenih ističe se koncept organizacione kulture, prema kojem organizacionu kulturu stvaraju zaposleni koji dugo rade zajedno i dele sistem vrednosti, verovanja i izgrađuju norme ponašanja. Kako ćemo izgraditi jaku organizacionu kulturu ako nemamo neposredne i prisne saradničke odnose? Činjenica je da su savremene tehnologije zasnovane na informacijama i elektronskim komunikacijama osiromašile međuljudske odnose u organizacijama. Zaposleni

će poštovati pravila i procedure, komuniciraće sa svojim kolegama i pretpostavljenim ali, bez neposredne komunikacije, biće uskraćeni za dragocene informacije o emocijama, zadovoljstvu/nezadovoljstvu, lojalnosti, posvećenosti i pripadanju. Tako je došlo do svojevrsnog paradoksa, IT umesto da širi informacije po organizaciji, da one preko Intraneta i pristupa bazama podataka, budu dostupne svim zaposlenim pod jednakim uslovima, korišćenjem šifara i raznih barijera to im se uskraćuje.

Šta nam govori svakodnevno iskustvo? Evo šta kažu zaposleni:

«Našem šefu je važan samo rezultat, koji mu isporučujemo preko sistema, on retko sa nama komunicira, ne može da zna koliko smo nezadovoljni i nesrećni, ne vidi naše izraze lica, niti čuje boju našeg glasa», ili

«Zašto bi pružio sve od sebe, ako me niko ni zašta ne pita, radim samo za platu i tražim mogućnost da odem».

5. UTICAJ IT NA ZAPOSLENE I UPRAVLJANJE LJUDSKIM RESURSIMA

Iako primena IT donosi brojne pozitivne efekte poslovanju, neretko se organizacije suočavaju sa otporima zaposlenih uvođenju IT. Otpori zaposlenih mogu poticati i iz zabluda da oni kao korisnici savremenih IT moraju ujedno biti računarski specijalisti. Polazeći od ove pretpostavke, oni u svojim glavama kreiraju sliku o tome da rad sa IT znači mnogo novog učenja i neophodnost sticanja veština za koje oni unapred veruju da ih je teško savladati. Tako potpuno pogrešna predstava o korisniku kao ekspertu dovodi do njihovog odbijanja da primene IT u svakodnevnom radu. Ovaj problem naročito je prisutan kod starijih zaposlenih u zemljama koje ne pripadaju anglosaksonskom govornom području. Od njih se u tom smislu traži dvostruka promena ponašanja: promena tehnologije koju su do tada koristili u radu i promena načina komuniciranja i upotreba stranog umesto maternjeg jezika. Iskustvo pokazuje da se navedeni problemi javljaju naročito u onim delovima organizacije, koji su kupovinom pripojeni a ne direktno osnovani, tako da imaju već ustaljene načine rada i formiranu organizacionu kulturu.

Nesumnjivo je da IT predstavlja izazov za ljudske resurse. Zaposleni u organizacijama sa primenjenom IT treba da poseduju određene sposobnosti, ma gde se nalazili u organizacionoj strukturi svoje kompanije [6]:

- **Visoki nivo obrazovanja.** Ovo obrazovanje treba da pokrije tehničke veštine kao i stručna znanja jer će zaposleni morati da koriste nove tehnologije, da razumeju svoje uloge u širem organizacionom kontekstu i da budu sposobni da sami donose odluke;
- **Sposobnost da kontinuirano uče.** Treba da nauče nove veštine i da se neprekidno prilagođavaju promenljivim uslovima. Ovo zahteva od pojedinca da preuzme odgovornost za razvoj sopstvene karijere, da prati i nauči nove procese i veštine;

- ***Samostalnost.*** Sposobnost da se radi bez nadgledanja, uključujući i samokontrolu i praćenje učinka, što će obezbediti potrebnu fleksibilnost zaposlenih i, po potrebi, njihovo interno migriranje sa jednog na drugi posao;
- ***Interpersonalne veštine.*** Da bi se unapredila interna i eksterna komunikacija zaposleni treba da razviju interpersonalne veštine; i
- ***Analitičnost i kreativnost.*** Sposobnost da se reše problemi i da se razmišlja kreativno u vezi budućih mogućnosti, kao i da se dopriese promenama u organizaciji.

Razvoj tehnologije zasnovane na informacijama, u mnogome je promenio tradicionalni način upravljanja ljudskim resursima (ULJR). IT je unela mogućnosti za mnoge izmene u domenu ULJR i danas sa sigurnošću ne može se predvideti u kom pravcu će ići dalje promene. Odnos IT i ULJR dovodi do razvoja svojevrsnog *e*-ULJR. Do sada možemo prepoznati tri generacije *e*-ULJR [9].

Prva generacija e-ULJR. Upotreba IT i Interneta u ULJR prevashodno je bila usmerena na smanjenje troškova i povećanje brzine dostupnosti informacije, na taj način što su umreženi delovi kompanije imali pristup zajedničkoj bazi podataka iz koje su mogli crpeti potrebne informacije na bazi samousluživanja. U najjednostavnijem obliku *e*-ULJR je korišćen za potrebe obračuna zarada zaposlenih i potrebe evidencije, da bi se kasnije razvio kao podrška edukaciji i treningu zaposlenih, podrazumevajući pod tim da su oni imali pristup informacijama putem kojih se obezbeđivalo zadovoljenje njihovih razvojnih potreba.

Druga generacija e-ULJR. Sa porastom značaja koji je IT imala za poslovanje organizacija i poverenja u nju, dolazi do kvalitativnih promena i unapređenja. Kao primer za to može nam poslužiti koncept ocene performansi 360 stepeni, koji je vrlo jednostavno sprovesti elektronskim putem ili regrutacija kandidata elektronskim putem, koja se pokazala vrlo korisnom u prvim fazama procesa regrutacije. Primena savremene IT omogućava intelektualnu integraciju kompanije na taj način što daje mogućnosti za kreiranje zajedničke baze znanja (kompanijskog znanja). Fokus je na kreiranju, deljenju i razmeni znanja na način koji će omogućiti najbolje korišćenje intelektualnog kapitala organizacije.

Treća generacija e-ULJR. Razvoj IT otvara mogućnosti za potpuno nove poduhvate, koji do sada nisu bili mogući. To je slučaj, na primer, sa merenjem energije i zalaganja zaposlenih na poslu (ne samo fizičkog nego i mentalnog). Elektronsko povezivanje zaposlenih u geografski disperziranoj organizaciji vrlo je važno i za praćenje poslovanja anketama i upitnicima, koji, vođeni na regularnoj osnovi mogu predstavljati fantastičnu pomoć menadžmentu preduzeća u upravljanju.

6. ZAKLJUČAK I PREPORUKE

Ovaj rad je imao za cilj da otvori pitanje o problemima organizacije koji su nastali sa uvođenjem u primenu novih tehnologija. Činjenica je da kreatori organizacionih rešenja ista moraju prilagođavati pravilima koja nameće tehnologija, budući da je tehnologija zadati okvir za ponašanje i da se organizaciona rešenja prilagođavaju tehnologiji. Ipak,

ne treba zaboraviti da uvek postoji više opcija kako da se jedno isto pitanje reši. U slučaju dizajna važnih dimenzija organizacije, naročito na mikro nivou, odnosno na nivou zaposlenog, kao i na mezo nivou, odnosno nivou uže organizacione jedinice, moguće je varirati rešenja vezana za nivo podele rada, odnosno širine i dubine posla, stepena delegiranja autoriteta, koji treba da bude u skladu sa količinom odgovornosti, načinom kako se grupišu poslovi, poštujući njihovu međuzavisnost i potrebu da izvršavanje tih poslova treba da kontroliše jedan rukovodioc, da ne bi došlo do preplitanja autoriteta i konfuzije. Takođe, IT treba iskoristiti na način da zaposleni budu kontinuirano informisani o performansama organizacije i svojim individualnim performansama. U tom cilju, interna komunikaciona mreža (Intranet) treba da pokaže da je IT superiorniji oblik tehnologije rada u odnosu na tradicionalnu tehnologiju, koja nameće organizaciona rešenja sa ugrađenim potencijalima za filtriranje informacija. Ni jedna tehnologija pa ni na informacijama bazirana ne zabranjuje rukovodiocima da podstiču timski rad, društvene mreže eksperata, interaktivno komuniciranje, deljenje informacija i znanja. IT treba samo pametno upravljati, da bi se iskoristile sve njene prednosti a predupredili mogući negativni efekti, o kojima je ovde bilo reči samo u naznakam. Opsežnije multidisciplinarno istraživanje na terenu pokazalo bi koliko se u Srbiji o ovim problemima nedovoljno vodi računa, zbog čega su i organizacije visokih tehnologija, nažalost, često, nepoželjna mesta za rad ljudi.

LITERATURA

- [1] Bradshaw, L.D., (1999), »The human factor in information technology«, *Business Source Premium; special sector: Information Technology*, May.
- [2] Drucker, P., *The Coming of the New Organizations*, *Harvard Business Review*, Juniuary-February, 1988.
- [3] Hunter, S., (1999), »Information Technology & Centralization: An Empirical Investigation«, Workshop on Organizational design, European Institute for Advanced Studies in Management, Belgium, March
- [4] Klein, E.E., (2001), »Using information technology to eliminate layers of bureaucracy«, *National Public Accountant*, Jun.
- [5] Leavitt, J.E., Whisler, P.E., »*Management in the 1980s*«, *Harvard Business Review*, November-December 1958.
- [6] Morley, M.J., Garavan, T., N., Current themes in organizational design: implications for human resource development, *Jurnal of European Industrial Training*, Vol.19No. 11, 1995
- [7] Petković, M., (2004), *Organizaciono ponašanje*, CID Ekonomski fakultet, Beograd
- [8] Simons, R. (2005): *Levers of Organizational Design*, School Publishing, Massachusetts.
- [9] Aleksić, A., (2005), *Organizacioni dizajn kao factor poslovnog uspeha globalnih preduzeća*, Ekonomski fakultet, Beograd.

OSVRT NA MOGUĆE PROBLEME S BAZOM PODATAKA U CLOUD COMPUTING-U REVIEW OF POSSIBLE PROBLEMS WITH DATABASE IN CLOUD COMPUTING

Snežana Radović
Xella Srbija d.o.o

Apstrakt: Za krajnjeg korisnika, Cloud computing predstavlja mogućnost prilagođavanja infrastrukture, podataka i aplikacija van okvira organizacije. Poslovne aplikacije korišćene u cloudu posmatraju se kao servisi koji se mogu naslanjati na baze podataka kao i na celokupnu infrastrukturu koja se, takođe, nalazi negde u cloudu. Podaci koje krajnji korisnik unosi, nalaze se „negde“ u „nekoj“ bazi podataka. Pitanje sigurnosti podataka za krajnjeg korisnika vrlo je osetljivo, kao i pitanje povlačenja granica odgovornosti za vlasništvo nad podacima ili vlasništva nad bazom. Zbog opsluživanja velikog broja korisnika, pojavljuju se problemi skalabilnosti i performansi, pa se sve više razmatraju objektne i NoSQL baze podataka, odnosno reducirani sistemi za upravljanje podacima. U ovom radu daće se osvrt na probleme baza podataka u cloudu, kao neminovne delove aplikativnog poslovnog softvera, kako sa aspekta sigurnosti, tako i sa aspekta modela.

Ključne reči: cloud, database-as-a-service, korisnik, sigurnost, model baze

Abstract: For end users cloud computing is the ability to accommodate the infrastructure, data and applications outside of its own organization. Business applications used in the cloud can be observed as services that can draw on a database as well as the entire infrastructure which is also located somewhere in the cloud. The data show that the end user, are "somewhere" in "a" database. The issue of data security for the end user is very sensitive, and the issue of withdrawal limits for ownership or ownership of the data base. Due to handling a large number of users, there are issues of scalability and performance, and is increasingly discussed and NoSQL object database, and reduced data management systems. This paper will give an overview of the problems of databases in the cloud, as inevitable parts of the business application software, both from the aspect of security, as well as from the aspect of the model, and considering the properties of Cloud itself.

Key words: cloud, database-as-a-service, user, security, base model

1. UVOD

Briga oko sigurnosti podataka i pristupu podacima u bazi, postaju neophodan deo poslovanja kad se pređe na korišćenje podataka u oblaku. Korisnik želi znati da su njegovi podaci u oblaku zaštićeni i dostupni. Isporučilac usluge postavlja pitanje kakvu uslugu treba ponuditi korisniku: na koji način smestiti korisničke podatke u oblak

odnosno koju bazu koristiti a da odgovara skalabilnosti i distribuiranosti clouda, kako administrirati bazu. Obe strane zanima ko je odgovoran za podatke koji se nalaze u *oblaku*, a ko za bazu.

S jedne strane trebalo bi definisati šta Cloud computing znači za krajnjeg korisnika, koja su pravila, obaveze, prednosti, eventualne opasnosti na koje krajnji korisnik može naići pri postavljanju osetljivih podataka u *oblak*. S druge strane, teži se postavljanju jasnih pravila, obaveza za isporučioca usluge koji se bez jasno definisanih granica mogu naći u neprilici da budu odgovorni ne samo za podatke, nego i za zakonski neregularne situacije na još neistraženom terenu. U radu se razmatraju problemi s kojima se korisnici mogu sresti prilikom smeštanja podataka u *oblak*, zatim pitanje oblika baze s kojim se sreću isporučioci usluge, Database-as-a-service.

2. PODACI U OBLAKU

Cloud computing predstavlja globalni koncept koji kaže da krajnji korisnik može bilo gde držati svoje podatke, može koristiti bilo koju aplikaciju unutar oblaka i može koristiti bilo koju infrastrukturu i platformu. Kod smeštanja podataka u *oblak*, korisniku nije bitno gde se ti podaci nalaze, dok god se poštuje:

- privatnost podataka,
- zaštita od neovlaštenog pristupa,
- integritet podataka,
- dostupnost,
- brz pristup podacima.

Dakle, osim odabira vrsta usluge koja se traži od *oblaka* odnosno od isporučioca usluge, kod smeštanja svojih podataka u *oblak* treba analizirati i sledeće faktore:

- Sigurnost - kontrola pristupa podacima i poštovanje standarda
- Sigurnost - fizička sigurnost (i mrežni deo)
- Latencija - koliko će udaljenost baze uticati na performanse
- Standardi - kako se podaci pune u bazu i vade iz nje
- Zadržavanje podataka - kako "izvaditi" podatke u slučaju raskida saradnje.

Sigurnost pri kontroli pristupa podacima je jasan zahtev. Kod baza podataka unutar organizacije zna se ko ima prava pristupa i pod kojim uslovima. Kada je baza smeštena izvan organizacije postaje teže znati ko ima pristup do podataka, i postaje važno kojih standarda sigurnosti podataka se spoljna organizacija pridržava.

Slično je i kod sigurnosti u fizičkom smislu. Zahtevi na fizičku sigurnost objekta su jasni i svi bi ih trebali poštovati, ali problem nastaje kod fizičke zaštite mreže. Standardno se u mrežnom svetu koriste DMZ zone, firewall-ovi, IDS i slično, da bi se osigurala mreža od neovlašćenog pristupa. Smeštanjem podataka u *oblak* dolazimo u situaciju da gotovo bilo ko, pa tako na primer i naši konkurenti, mogu legalno zakupiti uslugu na istom fizičkom segmentu mreže, što otvara mogućnost pristupa određenom delu naših podataka mimo naše volje.

Standardi za punjenje baza su naravno neophodni, da ne bi došli u priliku da moramo razvijati posebnu aplikaciju samo da bi prebacili podatke iz sadašnje baze u bazu u *oblaku* i obrnuto.

Zadržavanje podataka, odnosno kako biti sigurni da su naši podaci "izvañeni" od isporučilaca usluge u slučaju prekida saradnje? Ugovorni odnos bi trebao regulirati prava i obaveze obe strane. Meñutim, kako možemo biti sigurni da će ugovor biti ispoštovan ako se isporučilac usluga nalazi na nekom drugom mestu na svetu?

Trebalo bi jasno definisati gde su granice odgovornosti nad podacima, nad bazom, nad aplikacijom, odnosno granice odgovornosti nad pojedinim uslugama.

3. SIGURNOST PODATAKA U OBLAKU

Evolucija Cloud computinga sve više ide u smeru postavljanja jasno definisanih pravila za korisnike i isporučioce usluge. Obzirom da krajnjim korisnicima neće biti bitno gde se podaci u cloudu nalaze, može se desiti da su podaci smeñteni i u drugoj državi. Cloud "briše" granice između država, ostavljajući korisnike na nejasnom terenu. Prepuñtanje brige oko sigurnosti osetljivih podataka provajderu koji smeñta te podatke unutar cloud platforme moralo bi biti jasno zakonski regulisano. Vlade mnogih zemalja pokazale su želju da upravljaju razvojem digitalizacije unutar njenih fizičkih granica, gde bi glavno usmerenje bio dogovor sa isporučiocima usluga oko smeñtanja servera koji rade s podacima u cloudu.

Tokom 2010. i 2011. World Economic Forum je doneo osam akcijskih područja za isporučioce cloud usluga, kao i za vladine agencije, i analizirao pitanja krajnjih korisnika. Pitanja uključuju poteškoće korisnika u razumjevanju ko može pristupiti podacima koje oni stave u cloud, kako su ti podaci zaštićeni i kako korisnici mogu biti sigurni da su podaci obrisani onda kada bi to trebali biti. [2]

Područja delovanja uključuju:

- poboljšanje transparentnosti o tome kako su servisi podržani, ko je odgovoran za šta, kako su podaci zaštićeni i koji zakonski ustav se primjenjuje.
- dalja istraživanja u smeru razumevanja i širenja svesti o prednostima clouda uz razumevanje rizika i trenutnih mogućnosti upravljanja rizicima.
- garancija dovoljne mrežne povezanosti kako bi korisnici koji poveravaju podatke cloudu mogli biti sigurni da će po zahtevu moći da pristupe podacima. [2]

Problemska pitanja:

- Vlasništvo nad podacima – lokacija podataka, zakoni, privatnost, pouzdanost, vlasništvo
- Sigurnosna pitanja – interoperabilnost i portabilnost, pouzdanost, zrelost
- Pitanja poslovnog okruženja – autorizovan pristup, integritet i dostupnost, gubitak podataka, uništavanje podataka. [2]

4. DATE BASE AS-A-SERVICE

S tehnološke strane, cloud computing je paradigma koja predstavlja okvir za smeštanje različitih IT usluga van okvira organizacije. IT usluge se mogu smestiti unutar osnovna tri nivoa:

- Infrastructure-as-a-Service (IaaS) koji osigurava usluge na najnižem tehnološkom nivou davanja procesorskih usluga, skladištenja podataka,
- Platform-as-a-Service (PaaS) koji osigurava razvojne alate za izgradnju aplikacija,
- Software-as-a-Service (SaaS) koji opisuje model korištenja aplikacija na zahtev. Ovde

spadaju i usluge koje nude smeštanje podataka u *oblak*.

Cloud Storage je model servisa u kojem se korisnicima omogućuje da smeštaju svoje podatke u *oblak* kao da ih smeštaju na bilo koji drugi uređaj. Neki servisi koriste posebne alate ili web browser ali većina omogućava manipulaciju podacima kroz uobičajeni način u korisničkom OS-u.

DaaS odnosno Data-as-a-Service omogućava smeštanje podataka u *oblaku* dok se za pristup koriste lokalne aplikacije. Ova usluga je primenjiva samo za osnovno baratanje i manipulaciju podacima. DaaS je usluga koja se postavlja između IaaS i PaaS.

DBaaS - Database-as-a-Service je najkompleksnije i najmoćnije rešenje za rad i čuvanje podataka u *oblaku*. DBaaS nudi potpunu funkcionalnost koja se očekuje od moderne baze podataka, pa je pristup moguć korišćenjem API poziva. Upravljački sloj se nalazi u pozadini i brine se o nadgledanju. DBaaS možemo gledati i kao podskup SaaS (Software-as-a-Service), koji pokriva pružanje softvera i hardvera za baze podataka kao servis ili uslugu.

Pri odabiru usluga, treba uzeti u obzir potrebe i prirodu aplikacije koju korisnici koriste. Da li je potrebno samo udaljeno smeštanje podataka, u kom slučaju može poslužiti i najjednostavniji *Cloud storage* ili se traže osobine koje daje baza podataka. Da li aplikacija traži ili će tražiti npr. *transakcije*.

Danas se sve više spominje termin Cloud Database. Taj termin bi se odnosio na baze koje su prilagođene za smeštanje podataka u oblak. Pitanje je kakav oblik baze i DBMS-a odgovara svojstvima clouda.

Baze u oblaku bi trebale da odgovaraju zahtevima korisnika i svojstvima clouda. Neke od osnovnih karakteristika koje bi trebale imati baze u cloudu, su:

- visoka dostupnost
- brzina
- sigurnost i privatnost
- pouzdanost
- konzistentnost

- skalabilnost
- distribuiranost

U razmatranju dva tipa arhitekture distribuiranih baza – *shared-nothing* i *shared-disk* (Cloud Computing & Databases, 2008), [1] autor smatra da je većina današnjih arhitektura *shared-nothing* arhitektura. Ona se bazira na podeli podataka po serveru – svaki server zasebno bi bio odvojeno skladište podataka. Naime dodavanjem novog servera se ne poboljšavaju performanse, predlaže se *shared-disk* baze koje dopuštaju klasterima servera da koriste jednu kolekciju podataka. Svi podaci su dostupni svim serverima, nema podele podataka, zahteva se manje servera, jednostavnije održavanje, visoka dostupnost.

5. ODABIR BAZE U OBLAKU

Ovde ćemo razmotriti nekoliko vrsta baza koje bi se mogle razmatrati kao Cloud baze.

Relacijske baze podataka i RDBMS počivaju na transakcijama koje imaju ACID (atomicity, consistency, isolation, durability) svojstva.

- Atomnost - transakcija je nedeljiva i izvodi se u komadu.
- Doslednost - svaka transakcija transformiše bazu iz jednog korektnog stanja u drugo korektno stanje.
- Izolacija - transakcije se ne smeju sukobljavati i jedna transakcija ne može videti međurezultate druge transakcije.
- Postojanost - potvrđena transakcija je trajno napravljena.

U relacijskim DBMS doslednost je osigurana. Kada je transakcija potvrđena, svi naknadni zahtevi će biti obavešteni o toj transakciji i niko neće videti delimične rezultate transakcije. DBMS uz transakcije koje imaju ACID svojstva, takođe osigurava i kontrolu istovremenosti. Relacijske baze podataka počivaju na strogim principima pa im je prednost: stabilnost i pouzdanost, otpornost na greške, strukturani jezik za rad sa podacima. Međutim, u oblaku, ukoliko je potrebno osigurati bazu koja mora biti brza, lako proširiva i nadogradiva, relacijske baze nailaze na problem.

Nedovoljna skalabilnost relacijskog DBMS-a bila je razlog pojave drugačijih mehanizama za upravljanje podacima: **NoSQL baza podataka i MapReduce**.

Firme poput Google, Tweeter, Facebook, Amazon koje rade s ogromnom količinom podataka kreirale su vlastite tehnologije za smeštanje i procesiranje velike količine podataka u cloudu, nastojeći istovremeno da održe distribuiranost i skalabilnost baza. Navedene baze nisu relacijske, ne podržavaju ACID svojstva. Amazon je razvio SimpleDB baziran na key-value principu (K-V baza), a Google BigTable baziranu na MapReduce okviru.

Navedene baze, nazvane još i **NoSQL** baze podataka, su zapravo čista skladišta podataka sa vrlo jednostavnim mehanizmima kontrole podataka i transakcija. NoSQL baze

razlikuju se od tradicionalnih relacijskih baza prvenstveno po načinu rukovanja doslednošću podataka.

Prema CAP (Brewer's) teorema kod distribuiranih shared-nothing DBMS moguće je imati samo 2 od 3 karakteristike: **doslednost** (svi čvorovi u klasteru vide u istom trenutku tačno iste podatke), **dostupnost** (greška na čvoru ne čini bazu neoperativnom), „**partition tolerance**“ čvorovi i dalje mogu funkcionirati iako je komunikacija između njih izgubljena).

K-V baze spremaju podatke u key-value formatu. Fleksibilnost K-V baze se ogleda u jednostavnom dodavanju novih zapisa, jednostavnoj izmeni strukture tablica. Podaci se repliciraju na različitim čvorovima što osigurava visoku dostupnost podataka. Rad sa podacima u bazi se oslanja na aplikacijsku logiku pa se mora napisati poseban API za izmenu ili kreiranje podataka. Transakcije su jednostavne (nema kompleksnih transakcija i relacija).

Uopšteno, NoSQL baze su se pokazale pogodne za smeštaj velike količine podataka u distribuiranim sistemima. Mogući nedostatak im je postojanje svojstava DBMS-a, ali one svakako nalaze primenu kod rada sa ogromnom količinom podataka.

Objektno orjentisane baze i OODBMS povezuje objektno orjentisane principe sa sistemom za upravljanje bazom podataka. OODBMS bi trebao moći spremati objekte koji skoro nemaju razlike u odnosu na objekte podržane programskim jezikom. Svaki objekt ima svoj OID (object identifier) koji se koristi za jedinstvenu identifikaciju određenog objekta. OID smešta reference na druge objekte u bazi, ali može uzrokovati problem ako se objekat izbriše dok drugi objekti još imaju referencu na njegov OID. [5]

Objektno orjentisani DBMS u odnosu na relacijski DBMS ima pojednostavljenu manipulaciju podacima, bržu navigaciju i nižu latenciju. Glavna prednost objektnih baza je što nema relacijskih neusklađenosti (impedance mismatch) pa je time postignuta brzina.

Objektno orjentisane baze se ponovo razmatraju u kontekstu rada u cloudu. Osnovna prednost im je brzina, objektna orijentiranost i DBMS. Međutim, postoji takođe nedostatak skalabilnosti i standardizovanog jezika.

Sve navedene vrste baza se trenutno koriste u oblaku ili imaju potencijala za korištenje, pa je moguće da ćemo naići na upotrebu različitih tipova, zavisno od zahteva korisnika, kao i prirodni aplikacija koje budu koristili.

Prednost NoSQL baza je rad sa ogromnom količinom podataka, brzina i skalabilnost. Prednost relacijske baze je postojanje standarda koji bi olakšao prenos podataka u slučaju migracija na drugi sistem, što je vrlo bitno za krajnjeg korisnika. Prednost objektnih baza je brzina i jednostavnost rada sa podacima.

6. ZAKLJUČAK

Cloud computing je, iako baziran na starim principima udaljenog pristupa podacima, ipak uveo jedan nov način razmišljanja, gledan iz šireg konteksta. Kod ponude usluga za smeštaj podataka, u krajnjem fokusu biće korisnik kojem se treba osigurati privatnost podataka, zaštita od neovlaštenog pristupa, integritet podataka, dostupnost, brz pristup podacima, gde god se oni nalazili i zakonska regulativa.

Ureñeni dogovori poput definisanja vlasništva nad podacima (lokacija podataka i zakoni, privatnost i pouzdanost, vlasništvo), sigurnosna pitanja (interoperabilnost i portabilnost, pouzdanost, zrelost), pitanja poslovnog okruženja (autorizacijski pristup, integritet i dostupnost, gubitak podataka, uništavanje podataka) daće dodatni podsticaj razvoju *oblaka*.

Koja usluga smeštanja podataka u oblak će se nuditi, zavisiće od zahteva korisnika, kao i mogućnostima tehnologije. Pri tome će se birati neka od postojećih rešenja koje isporučioi usluga nude, ili će se najverojatnije naći i bolja rešenja, pa će se postojeći tipovi baza prilagoditi kako bi što više odgovarale zahtevima korisnika.

U doglednoj budućnosti može se očekivati dalji razvoj usluge Database-as-a-Service. Usluga bi se s obzirom na sigurnost i količinu podataka mogla nuditi u većim data centrima

LITERATURA

- [1] Hogan, M.: *Cloud Computing & Databases*, ScaleDB Inc., 2008.
- [2] World Economic Forum: *Advancing Cloud Computing: what to do now?*, WEF
- [3] & Accenture, 2011
- [4] http://www.infosysblogs.com/cloudcomputing/2010/05/kv_store_vs_relational_database_in_cloud_context.html, avgust 2011
- [5] <http://www.odbms.org/blog/2010/09/object-database-technologies-and-datamanagment-in-the-cloud.html>, avgust 2011
- [6] http://www.servicearchitecture.com/objectorienteddatabases/articles/objectoriented_database_odbms_definition.html, avgust 2011
- [7] http://www.servicearchitecture.com/objectorienteddatabases/articles/objectoriented_database_odbms_definition.html, avgust 2011

REVERZNI REINŽINJERING NA MODULU NABAVKE DYNAMICS NAV KORIŠĆENJEM CASE ALATA

REVERSE REENGINEERING PROCUREMENT OF DYNAMICS NAV MODULE USING CASE TOOLS

Vladimir Veljović¹

Prof. Dr Dragana Bečejski Vujaklija²,

¹Atos, Beograd

²Fakultet organizacionih nauka u Beogradu

Apstrakt: Inverzni reinžinjeriing kao pristup omogućava postojeće softversko rešenje (np. modul nabavke DYNAMICS NAV) primenom CASE alata (npr. BPwin i ERwin) opišemo i istovremeno definišemo odgovarajuću dokumentaciju za postavku programskih zahteva. Koristeći znanja prikazana u DYNAMICS NAV pokazaće se način sticanja iskustava da se projektuju nova rešenja. Na osnovu stečenog iskustva definisanog kroz model procesa prikazanog CASE alatom Bpwin i modela podataka prikazanog kroz case alat Erwin može se pristupiti izradi nezavisne aplikacije koja koristi iskustva DYNAMICS NAV-a. Server strana će biti izgenerisana na osnovu modela podataka za izabrani sistem za upravljanje bazama podataka (SQL server, Oracle, MS Access itd.) i istovremeno održavana kroz CASE alat Erwin. Klijent strana u zavisnosti od potreba korisnika bice u WEB okruženju ili se može prototipsi napraviti u MS Access-u.

Ključne reči: DYNAMICS NAV, Inverzni reinžinjeriing , CASE alati, BPwin, ERwin.

Abstract: Inverse reengineering as access to existing software solutions (eg. DYNAMICS NAV supply module) using CASE tools (eg BPWin and Erwin) describe and define the appropriate documents at the same time for setting program requirements. Using the knowledge displayed in the Dynamics NAV show the method of acquiring the experience to design new solutions. Using the knowledge presented in Navision will show the way of experience to design a new solution. Based on the experience gained through a defined process model shown in Bpwin CASE tool and data model, shown in Erwin CASE tool, we can accessed by making an independent application that uses the experience of Dynamics NAV. Server side will be generated based data model for the selected system for managing databases (SQL Server, Oracle, MS Access etc.). And at the same time maintained by Erwin CASE tool. The client side, depending on customer needs will be in a Web environment or can be prototyped in MS Access.

Key words: Dynamics NAV, Inverted reengineering, CASE tools, BPWin, Erwin.

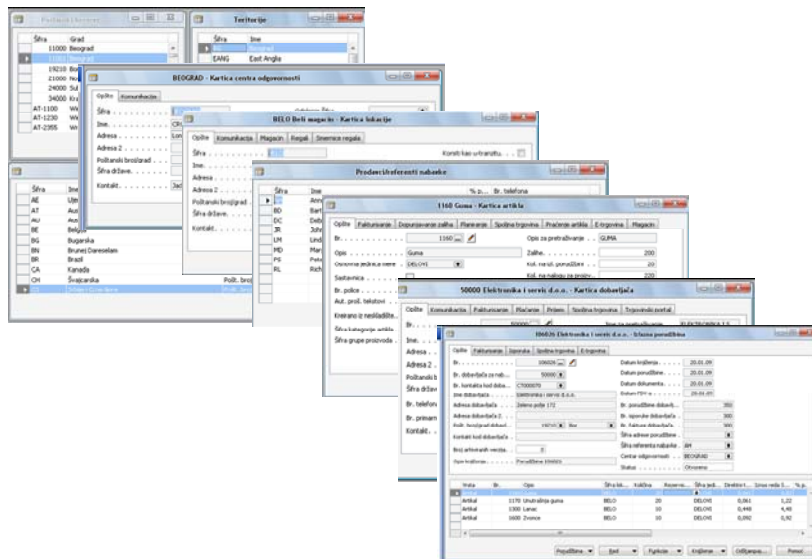
1. UVOD

Nabavka kao jedna od ključnih funkcija preduzeća treba da omogući pravovremeno i vremenski optimalno obnavljanje zaliha potrebnog materijala, gotove robe, alata, pribora, rezervnih delova, poluproizvoda i dr. Osnovna pretpostavka vezana za upravljanje nabavkom je definisan i uveden šifarski sistem činilaca poslovanja. Za potrebe nabavke potrebno je da budu jednoznačno definisane šifre artikala, dobavljača, lokacije, teritorije, magacina, radnika i dr. Jednoznačno definisani činioци poslovanja su preduslovi za primenu bilo kog softverskog rešenja [1,5,6]. Ovo je pretpostavka i za modeliranje procesa i podataka koji su prikazani u ovom radu. Modeli procesa i podataka za softversko rešenje Dynamics NAV definisani su postupkom reverznog inženjeringa [3]. Modeliranje procesa realizovano je korišćenjem CASE alata BPwin (Business Process for Windows) a modeliranje podataka korišćenjem CASE alata ERwin (Entity Relationship for Windows).

2. POLAZNE OSNOVE ZA ANALIZU SOFTVERSKOG REŠENJA DYNAMICS NAV ZA POSLOVE NABAVKE

Da bi se izvršili funkcionalno i informaciono modeliranje softverskog rešenja Dynamics NAV postupkom reverznog inženjeringa, potrebno je izvršiti analizu svih formi definisanih u okviru nabavke.

Na slici 1. prikazane su forme za poslove nabavke softverskog rešenja Dynamics NAV.



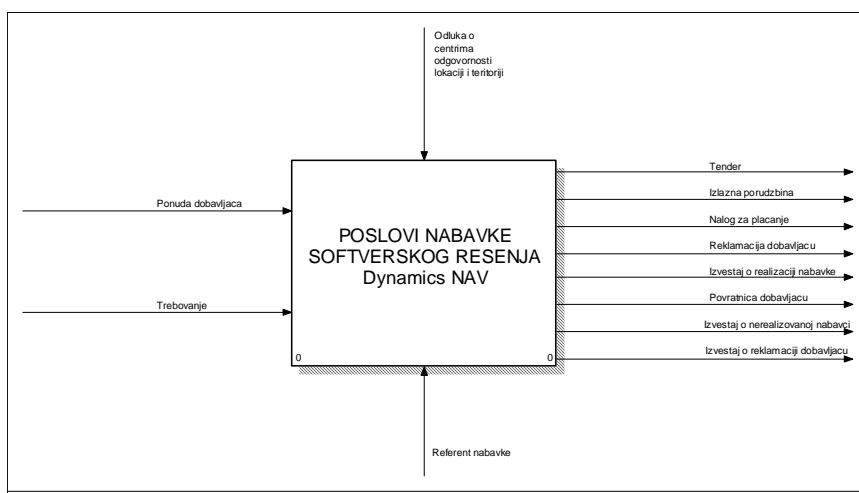
Slika1. Ekranske forme u modulu Nabavke softverskog rešenja Dynamics NAV

3. FUNKCIONALNO I INFORMACIONO MODELIRANJE

Za funkcionalno i informaciono modeliranje koristiće se standardi IDEF0, realizovan kroz BPwin CASE alat za funkcionalno modeliranje i IDEF1X standard za informaciono modeliranje, realizovan kroz ERwin CASE alat. IDEF0 i IDEF1X su tehnike modeliranja bazirane na kombinaciji grafike i teksta koji su predstavljeni na organizovan i sistematičan način da bi se povećala razumljivost i obezbedila logika za potencijalne izmene, specificirane zahteve, ili na drugi način rečeno podržala analizu sistema po nivoima.

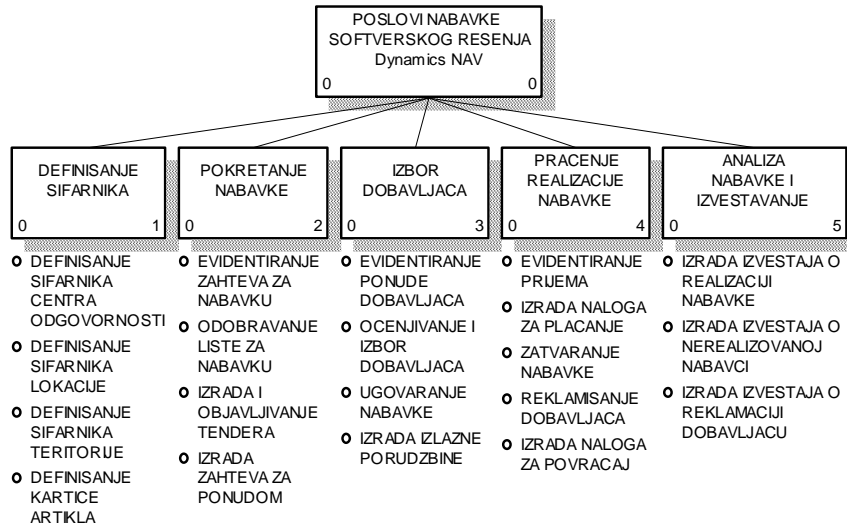
Na osnovu gore definisanih postavki prvo će se pristupiti funkcionalnom modeliranju, gde će se funkcionalnom dekompozicijom identifikovati poslovi softverskog rešenja Dynamics NAV za poslove nabavke [2].

Na slici 2. prikazan je dijagram konteksta gde se definišu granice modela.



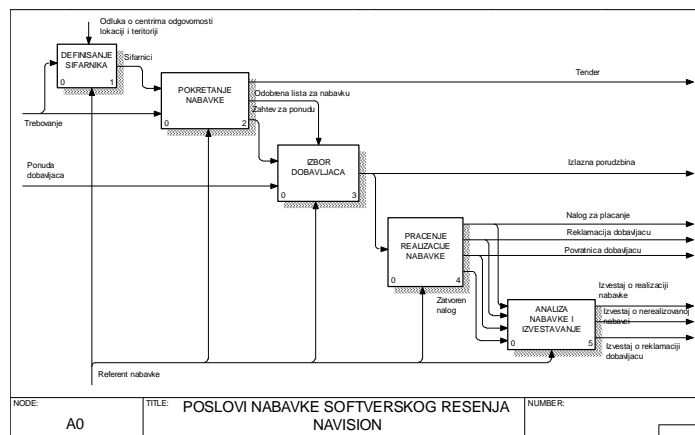
Slika 2. Dijagram konteksta POSLOVA NABAVKE U Dynamics NAV

Na osnovu definisane granice modela prelazi se na sledeću aktivnost, "Definisanje stabla aktivnosti" gde je potrebno uspostaviti vertikalne (hijerarhijske) veze između aktivnosti. Na slici 3. prikazano je stablo aktivnosti procesa softverskog rešenja Dynamics NAV za poslove nabavke.



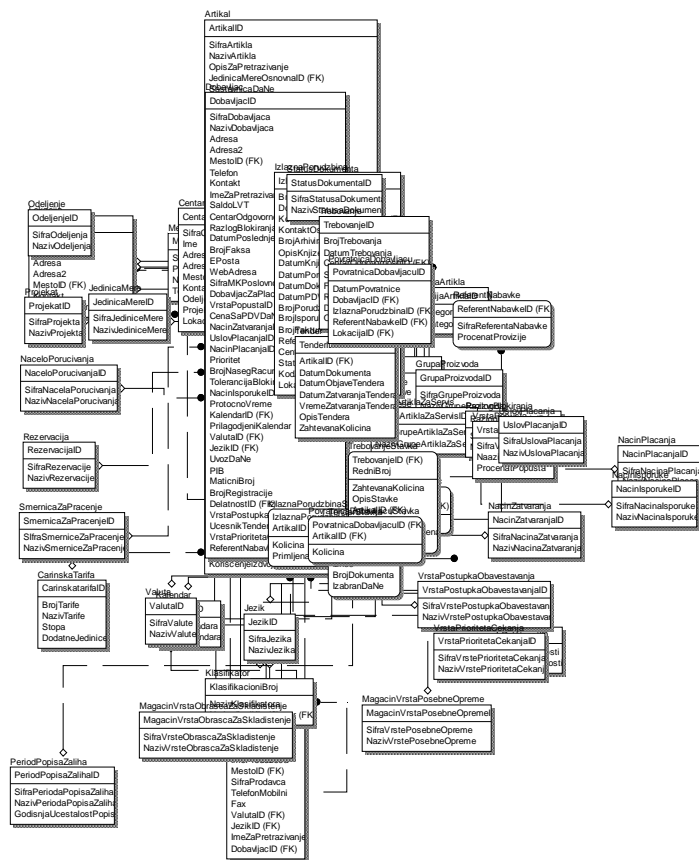
Slika 3. Stablo aktivnosti

Na slici 4. prikazan je dekompozicioni dijagram aktivnosti – softverskog rešenja dynamics NAV za poslove nabavke.



Slika 4. Dekompozicioni dijagram aktivnosti A0

Na slici 5. informacionim modeliranjem prikazuje se odgovarajući logički modeli podataka za procese prikazane u prethodnom dekompozicionom dijagramu.

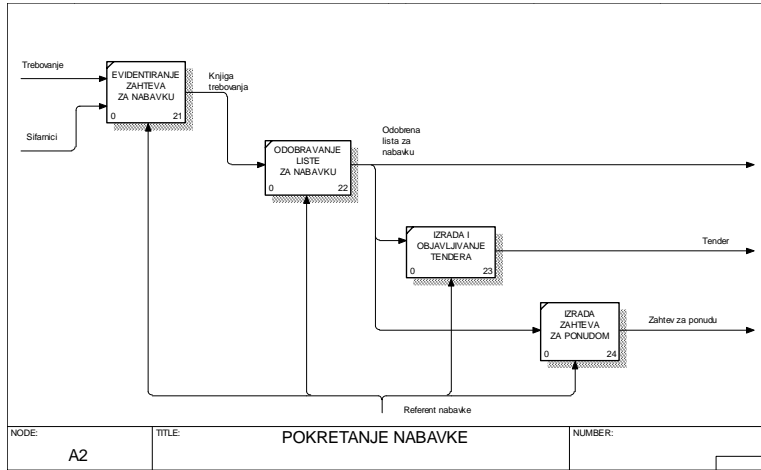


Slika 5. Prikaz kompleksnosti logičkog modela

4. PRIMER POKRETANJA NABAVKE

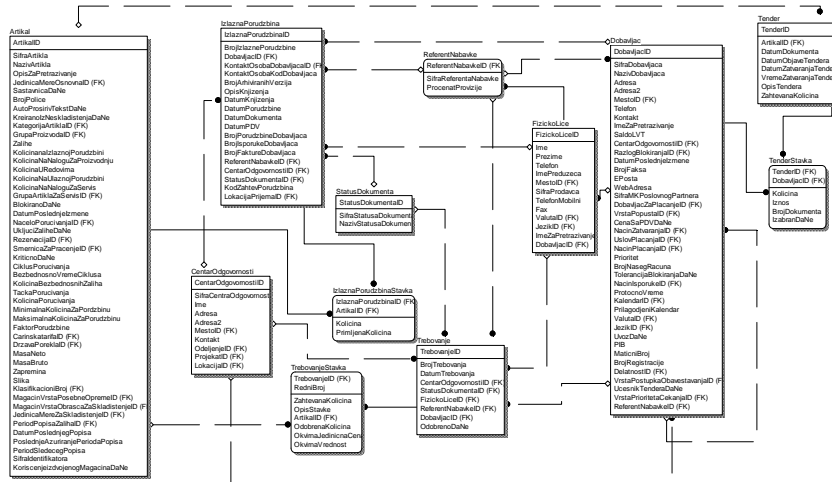
Na osnovu gotovog softverskog rešenja Dynamics NAV, postupkom reinženjeringa poslovnih procesa i korišćenjem CASE alata Bpwin (modeliranje procesa) i Erwin (modeliranje podataka), izvršeno je definisanje dekompozicionog dijagrama i logičkog modela podataka za poslove nabavke.

Na slici 6 prikazan je dekompozicioni dijagram za poslove pokretanja nabavke softverskog rešenja Dynamics NAV.



Slika 6. Dekompozicioni dijagram aktivnosti A2- Pokretanje nabavke

Na slici 7. prikazuje se odgovarajući logički modeli podataka za procese prikazane u prethodnom dekompozicionom dijagramu.



Slika 7. Logički model – Pokretanje nabavke

U tabeli 1. opisani su prethodno identifikovani entiteti.

Entiteti za proces "2 POKRETANJE NABAVKE"	
Naziv	Opis
Artikal	Pokazuje količinu ,detaljan opis za svaki pojedinačni artikal
CentarOdgovornosti	Povezivanje dobavljača i nabavke artikala
Dobavljač	Dobavljač može raditi u svoje ime ili na tuđ račun
FizičkoLice	Fizičko lice
IzlaznaPorudzbina	Predstavlja zahtev kompanije za konkretnom robom od dobavljača
IzlaznaPorudzbinaStavka	-II- stavka
ReferentNabavke	Službenik koji podnosi zahteve za nabavku
StatusDokumenta	Status Dokumenta
Tender	Ponuda na javnom nadmetanju koja se podnosi u određenoj formi
TenderStavka	-II- stavka
Trebovanje	Potreba za nekim artiklom
TrebovanjeStavka	-II- stavka

Tabela 1. Entiteti za proces "2 POKRETANJE NABAVKE"

5. ZAKLJUČAK

U radu je primenom principa reverznog inženjeringa izvršeno modeliranje procesa (Bpwin) i modeliranje podataka (Erwin) softverskog rešenja Dynamics NAV.

Primenom principa reverznog inženjeringa izvršeno modeliranje procesa (Bpwin) i modeliranje podataka (Erwin) softverskog rešenja Dynamics NAV što predstavlja preduslov za izvođenje sledećih aktivnosti:

- Na osnovu definisanog logičkog modela podataka potrebno je postaviti fizički model podataka korišćenjem CASE alata Erwin.
- Izvršiti prototipski generisanje baze podataka za izabrani SUBP (npr. MS SQL Server)
- Izvršiti označavanje čionilaca poslovanja i popuniti sve zahtevane šifranike
- Prototipski izraditi klijent stranu po uzoru na forme definisane u gotovom softverskom rešenju.
- Po nalogu budućeg korisnika za izabran SUBP definisati server stranu i WEB aplikaciju sa klijent strane.
- Održavanje SUBP izvoditi ISKLJUČIVO preko CASE alata (npr. Erwin).
- Na osnovu implementiranog transakcionog modela definisati OLAP rešenje kojim bi se omogućilo korisniku da donosi poslovne odluke.

Ovakvim načinom rada, postupkom reverznog inženjeringa, moguće je i ostale module softverskog rešenja Dynamics NAV modelirati i definisati softverska rešenja po specifičnim zahtevima korisnika. Na ovaj način došlo bi se do softverskog rešenja 'po meri' korisnika, koristeći iskustva realizovana u okviru softvera Dynamics NAV.

LITERATURA

- [1] Veljović A., „Projektovanje informacionih sistema“, Kompjuter biblioteka, Čačak 2003.

- [2] Veljović, V., “Usporedna analiza modela softverskih rešenja za poslove nabavke”, završni rad, FON, 2010.
- [3] Lazarevic B., Marjanovic Z., Anicic N., Babarogic S.: "Baze podataka", FON, 2006
- [4] www.razvoj-informacionih-sistema-i-baze-po-4502613.cooga.net maj 2010
- [5] Kim, S.-H., Jang, K.-J. (2002) Designing performance analysis and IDEFO for enterprise modeling in BPR. International Journal of Production Economics, vol. 76, i. 2, p. 121-133..
- [6] Marca, D.A., McGowan, C.L. IDEFO -SADT Business Process and Enterprise Modelling. Eclectic Solutions Corporation, 1993. p. 392.