

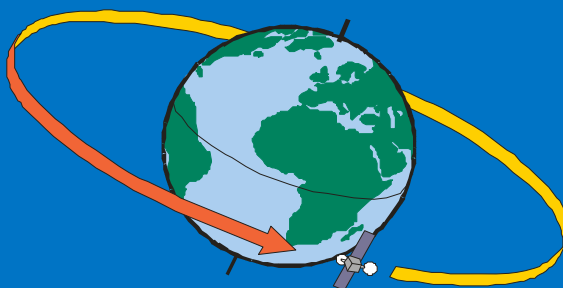
INSTITUT
ZA
RUDARSTVO I
METALURGIJU



UDC 62.001.6(088.8)

ISSN 0353-2631

INOVACIJE I RAZVOJ



GODINA 2012.

BROJ 1

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

Izdavač

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

Glavni i odgovorni urednik

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

Urednik

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

Prevodilac

Nevenka Vukašinić, prof.

Tehnički urednik

Vesna Marjanović, dipl.inž.

Priprema za štampu

Ljiljana Mesarec, teh.

Štampa: Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Tiraž: 100 primeraka

Internet adresa

www.irnbor.co.rs

Izdavanje časopisa finansijski podržavaju

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

ISSN 0353-2631

Indeksiranje časopisa u SCIndeksu i u ISI.

Naučni časopis kategorije M53

Uređivački odbor

Dr Vlastimir Trujić, viši naučni saradnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Prof. dr Dančo Davčev

Univerzitet Ćirilo i Metodije, Elektrotehnički fakultet Skoplje, Makedonija

Prof. dr Ćedomir Knežević

Metali 92 doo Beograd

Dr Ana Kostov, naučni savetnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Ružica Lekovski, naučni saradnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Milenko Ljubojević, naučni savetnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Dragan Milanović, naučni saradnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Dragan Milivojević, naučni saradnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Aleksandra Milosavljević, naučni saradnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Viša Tasić, naučni saradnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Biserka Trumić, viši naučni saradnik

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Dr Radojle Radetić, naučni saradnik

Elektomreža Srbije Beograd

Dr Milanče Mitovski

RTB Bor Grupa

Mr Bojan Drobnjaković

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Mr Biljana Madić

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Mr Novica Milošević

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

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

Publisher

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

Editor-in-Chief

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

Editor

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

Translator

Nevenka Vukašinić, teacher

Technical editor

Vesna Marjanović, B.Sc.

Preparation for printing

Ljiljana Mesarec, tech.

Printing in: Mining and Metallurgy Institute Bor

Circulation: 100 copies

Web site

www.irmbor.co.rs

Financially supported by

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

ISSN 0353-2631

Journal is indexed in SCIndex and in ISI.

Scientific journal category M53

Editorial Board

Dr. Vlastimir Trujić, Senior Research Associate
Mining and Metallurgy Institute Bor

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

Prof. Dr. Čedomir Knežević
Metals 92 Ltd. Belgrade

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Dr Milanče Mitovski
RTB Bor Group

M.Sc. Bojan Drobnjaković
Mining and Metallurgy Institute Bor

M.Sc. Biljana Madić
Mining and Metallurgy Institute Bor

M.Sc. Novica Milošević
Mining and Metallurgy Institute Bor

SADRŽAJ

CONTENS

B. S. Đorđević ZNAČAJ DEVIZNOG HEDŽINGA ZA IZVOZNO-UVOZNE KOMPANIJE U SRBIJI IMPORTANCE OF CURRENCY HEDGING FOR EXPORT-IMPORT COMPANIES IN SERBIA	5
R. Micić, Lj. Arsić, S. Marković ULOGA LIDERA U ŽIVOTNOM CIKLUSU TIMA THE ROLE OF THE LEADER IN THE TEAM LIFE CYCLE	17
S. Marković, Lj. Arsić, R. Micić IZBOR MERILA I OPTIMALNA VREDNOST INOVACIJA U SRBIJI SELECTION OF MEASURES AND OPTIMAL VALUE OF INNOVATION IN SERBIA	27
V. Šćekić, M. Nedeljković KONCEPCIJA MENADŽMENT "DESET" U SISTEMU UPRAVLJANJA ORGANIZACIOM CONCEPT MANAGEMENT "TEN" IN THE MANAGEMENT ORGANIZATIONS	39
M. Nedeljković, V. Šćekić METODOLOŠKI PRISTUP IZRADI I PUBLIKACIJI ZAVRŠNOG RADA METHODOLOGICAL APPROACH TO DEVELOPMENT AND PUBLICATION OF THE FINAL	55
S. Bjelić, N. Marković, J. Živanić, U. Jakšić NAPAJANJE m-FAZNIH TRANSFORMATORA IZ MREŽE SA NESIMETRIČNIM TROFAZNIM SISTEMOM NAPONA FEEDING OF m-PHASE TRANSFORMERS FROM THE NETWORK WITH ASYMMETRIC THREE-PHASE VOLTAGE SYSTEM	69
A. Vučković, M. Vučković ODNOS POTROŠNJE ENERGIJE I ZADOVOLJSTVA KORISNIKA – DEFINICIJA I PRIMENA U ZGRADARSTVU RATIO OF ENERGY CONSUMPTION TO CONSUMER SATISFACTION – DEFINITION AND APPLICATION IN BUILDING SECTOR	79
B. Rajković, R. Mijović, J. Stanković REKONSTRUKCIJA VENTILACIONE INSTALACIJE ZA OTPRAŠIVANJE POSTROJENJA PRIMARNOG DROBLJENJA “VELIKI KRIVELJ” RECONSTRUCTION OF VENTILATION INSTALLATION FOR DUST EXTRACTION OF PRIMARY CRUSHING FACILITY “VELIKI KRIVELJ”	93

UDK:339.5:339.172(045)=861

Pregledni rad

ZNAČAJ DEVIZNOG HEDŽINGA ZA IZVOZNO-UVOZNE KOMPANIJE U SRBIJI

IMPORTANCE OF CURRENCY HEDGING FOR EXPORT-IMPORT COMPANIES IN SERBIA

Bojan S. Đorđević*

*Fakultet za menadžment Zaječar

Izvod

Jedan od najznačajnijih rizika sa kojima se suočavaju kompanije koje posluju na međunarodnom tržištu je rizik deviznog kursa. Kada je uveden sistem fluktuirajućih deviznih kurseva (1973) došlo je do porasta rizika deviznog kursa i shodno tome neizvesnosti koja je bila vezana za kretanje prihoda i rashoda, kao i ukupnog nivoa konkurentnosti jednog privrednog subjekta na svetskom tržištu. Uvođenje sistema fluktuirajućih deviznih kurseva je sa svoje strane uzrokovao porast različitih tehnika, koji imaju za cilj smanjenje, otklanjanje odnosno minimiziranje rizika poslovanja (hedžing). U tu svrhu koriste se finansijski derivativi – forvardi, fjučersi, opcije i svopovi. Rezultati istraživanja pokazuju da domaći uvoznici/izvoznici nedovoljno primenjuju postojeće finansijske derivative u upravljanju deviznim rizikom, od ponude koja se zasniva na forvardima i svopovima. Cilj ovog rada je da istakne potencijale i značaj upotrebe deviznih terminkih ugovora (forvarda) i svopova u svrhu hedžinga od deviznog rizika za kompanije uvoznike/izvoznike u Srbiji

Ključne reči: devizni rizik, uvoz, izvoz, forvard, svop, hedžing, banka

Abstract

One of the most significant risks that companies operating on international market are facing is the currency risk. When fluctuating currency system was introduced (1973), it led to currency risk increment and, accordingly, uncertainty related to income and expenditure movement, as well as an

* E-mail: bojan.djordjevic@fmz.edu.rs

economic entity overall level of competitiveness of on world's market. On the other hand, introduction of fluctuating currency system influenced growth of different techniques for removal or minimization of operational risk (hedging). Financial derivatives are used for that purpose – forwards, futures, options and swaps. Results of research showed that domestic importers/exporters insufficiently use existing financial derivatives (basically forwards and swaps) when managing currency risk. The aim of this work is to highlight the potentials and importance of forwards and swaps usage in currency risk hedging for Serbian import/export companies.

Key words: *currency risk, import, export, forward, swap, hedging, bank*

UVOD

Rizik deviznog kursa ili valutni rizik (*engl.* currency risk) jeste rizik koji može prouzrokovati gubitke u poslovanju usled promene deviznih kurseva. Varijacije u prihodima su uzrokovane indeksacijom prihoda i troškova sa deviznim kursovima ili vrednostima potraživanja i obaveza nominiranih u stranoj valuti. Rizik deviznog kursa se obično vezuje za transakcionu, translacionu i ekonomsku izloženost banaka [1]. Banke često moraju da prevode devizne pozicije u matičnu valutu. Tradicionalni način pokrivanja i zaštite od rizika deviznog kursa podrazumeva brojne tehnike hedžinga (tzv. valutni hedžing), izbegavanja i minimiziranja deviznog rizika. Rizik deviznog kursa je takođe komponenta tržišnog rizika. Za tržišne transakcije, devizni kursevi su deo tržišnih parametara čije se varijacije razmatraju zajedno sa drugim tržišnim parametrima [2].

Rizik promene deviznog kursa i rizik promene kamatnih stopa jesu dva najizraženija rizika u poslovanju na međunarodnim tržištima. Ukoliko kompanije naplaćuju/plaćaju robu u lokalnoj valuti, nema deviznog rizika. Međutim, imajući u vidu da se naplata i plaćanja prema inostranstvu najčešće vrše u konvertibilnim valutama (USD, EUR, CHF...), kompanije su izložene riziku promene deviznog kursa između lokalne valute i valute naplate/plaćanja od momenta uvoza/izvoza do momenta plaćanja/naplate [3]. Isto važi i za rizik kamatne stope, pogotovu za kompanije koje koriste kredite u cilju poboljšanja kapaciteta i izvršenja plaćanja. Dakle, niko sa sigurnošću ne može predvideti kretanja deviznih kurseva i kamatnih stopa, ali se može na određeni način zaštititi od iznenadnih većih oscilacija i promena. U tu svrhu imamo finansijske derivative – terminske ugovore (forvarde i fjučerse), svopove i opcije, kao specifičan posao zaštite od rizika – hedžing. Hedžing predstavlja specifičnu transakciju zaštite i osiguranja od rizika koji proizilaze iz poslovne delatnosti [4]. Ukoliko kompanija ne želi da preuzme rizik promene deviznog kursa ili kamatne stope, može se opredeliti za finansijske derivative tj. kupovinu terminskih ugovora. Oni ne

sprečavaju da se negativni događaji dese, ali, ukoliko se dese, efekti i posledice će biti umanjeni [5]. U ovom radu stavljamo akcenat na devizni rizik i dajemo primere hedžinga primenom deviznih forvarda i svopova, posmatrano iz uglova kompanija izvoznika i uvoznika u Srbiji.

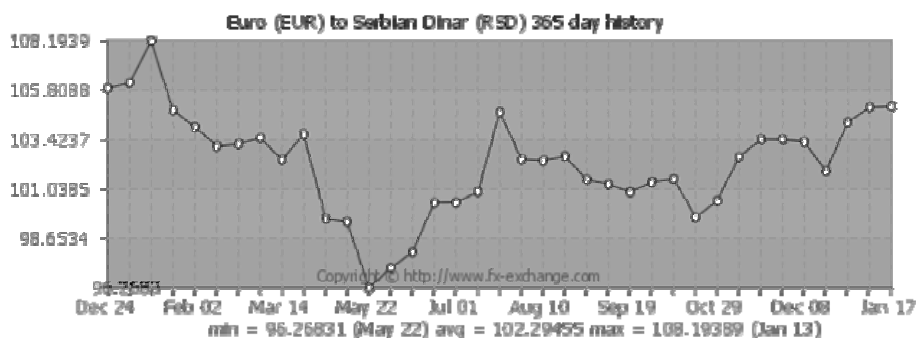
1. RIZIK PROMENE DEVIZNOG KURSA

Jedan od najznačajnijih rizika sa kojima se kompanije koje posluju sa inostranstvom susreću je rizik promene deviznog kursa (valutni rizik), koji se može definisati kao potencijalni gubitak na nepokrivenoj deviznoj poziciji (imovini, potraživanju, kapitalu, dugu koji glasi na stranu valutu) u slučaju depresijacije ili devalvacije nacionalne valute. Rizik može da bude i u formi potencijalne zarade u slučaju da dođe do apresijacije ili revalvacije nacionalne valute. Pokrivanje valutnog rizika, zaštita od rizika, postoji kod terminskih poslova kada kursevi fluktuiraju. Zbog tih fluktuacija privredni subjekti, koji treba da plate ili naplate određeni iznos strane valute u nekom budućem periodu, su u riziku da će platiti više ili naplatiti manje u domaćoj valute nego što su očekivali [1].

Rizik promene deviznog kursa ulazi u sve pore korporacija uključenih u međunarodne tokove robe i kapitala, pojavljuje se na svim nivoima i o njemu se mora voditi računa kako na kratak rok, tako i na dugi rok, bez obzira da li je u pitanju postojeća ili neka buduća izloženost. Izloženost korporacije gubicima od kursnih razlika može da dovede u pitanje dalju egzistenciju firme u slučaju da se javi jedan takav gubitak. Zato, bez obzira na vrstu izloženosti, pristup deviznom riziku mora biti organizovan, strukturiran i integralni deo finansijskog menadžmenta kompanija [6].

Kada domaća kompanija u svom poslovanju na međunarodnom tržištu ugovori odloženo plaćanje ili naplatu u stranoj valuti - što je u međunarodnoj trgovinskoj praksi najčešći slučaj – automatski biva *transakciono* izložena riziku promene deviznog kursa. Što je vreme između ugovaranja plaćanja (ili naplate) i samog plaćanja (ili naplate) duže – veća je i verovatnoća da će se u međuvremenu promeniti odnos između nacionalne valute i valute u kojoj je ugovoreno plaćanje ili naplata. **Transakcioni devizni rizik** se može definisati kao rizik koji može da dovede do toga da se ne ostvari planirana zarada u finansijskim transakcijama kojima prodajna cena i troškovi nisu u istoj valuti zbog suprotnih promena u vrednosti kursa u odnosu na kurs korišćen kod utvrđivanja cena, tj. između perioda utvrđivanja cena i naplate učinjene usluge. Transakciona izloženost deviznom riziku javlja se u svim slučajevima u kojima komercijalne i finansijske transakcije nemaju uspostavljen kontratok (priliv, odnosno odliv) u pogledu predmetne valute i roka efektuiranja plaćanja, odnosno naplate. Naziva se transakcionim jer je proizvod transakcije koja

efektuiru gotovinskim (keš) odlivom - plaćanjem ili naplatom u stranoj valuti na isti dan i javlja se samo onda kada postoji vremenska neusklađenost između trenutka preuzimanja obaveze i njenog plaćanja [6]. Jasno je da je ova vrsta izloženosti deviznom riziku karakteristična za transakcije koje se obavljaju u stranoj valuti **per se**, i to kako za one koje podrazumevaju izvršenje obaveza (plaćanje), tako i onih koje podrazumevaju naplatu (potraživanja) u stranoj valuti: robne transakcije, pozajmljivanje ili davanje pozajmice u stranoj valuti, lizing itd. Na opisani način dolazi do stvaranja tzv. prirodne duge pozicije subjekta koji ima priliv u stranoj valuti. Da li će subjekt ostaviti poziciju otvorenom ili će je potpuno ili delimično “pokriti” hedžing transakcijama, zavisi od stepena njegove **riziko-averzivnosti**, odnosno spremnosti da preuzme rizik, očekivanja u pogledu promene deviznog kursa (ili prognoze da se on neće menjati), sveukupnog planiranog plaćanja u predmetnoj valuti itd.



Sl. 1. Tržišna kretanja valutnog para EUR/RSD u 2011. godini [7]

Slika 1. jasno prikazuje promenljivost deviznog kursa EUR/RSD u toku 2011. godine. Ako pogledamo period od sredine marta meseca pa do kraja maja 2011. vidimo da je došlo do pada deviznog kursa sa 103,4237 RSD za EUR na 96,2683 (pad za 6,92%). Ako sada pogledamo period od kraja maja meseca pa do kraja jula meseca vidimo nagli rast deviznog kursa EUR/RSD – rast 7,20%. Ovakve oscilacije u kretanju deviznog kursa EUR/RSD ukazuju na neophodnost zaštite (hedžinga) od promena i korišćenje derivativnih instrumenata tj. deviznih terminskih ugovora od strane kompanija koje imaju potraživanja ili obaveze prema svojim poslovnim partnerima na međunarodnom tržištu za određeni vremenski period.

2. DEVIZNI TERMINSKI UGOVOR (DEVIZNI FORWARD)

Devizni terminski ugovor (devizni, valutni forward) predstavlja ugovor o kupovini ili prodaji jedne valute za drugu valutu, koji je vrlo sličan običnom ugovoru o kupoprodaji deviza. Jedina i suštinska razlika jeste što se obična kupoprodaja deviza ugovara sa bankom i izvršava na isti datum (zaključenja), dok se u slučaju deviznog terminskog ugovora dogovara na jedan datum a izvršava na određeni dan u budućnosti (datum izvršenja). Potreba za korišćenjem deviznih forwarda javlja se kod kompanija koje imaju obavezu plaćanja ili prilive na određeni dan u budućnosti (npr. doznake, naplata izvoznog posla...) a žele da osiguraju plaćanja i da prilivi ne budu izloženi riziku promene deviznog kursa (npr. EUR/USD, USD/GBP) [5, 8].

Transakcija kupoprodaje deviza se i zasniva na razlici kamatnih stopa na dve valute. Potrebno je pre svega uvoznicima i izvoznicima pružiti uvid u osnovni model izračunavanja terminske cene u transakcijama terminske kupovine i prodaje deviza sa bankama, odnosno mogućnost da vide koliki bi bio terminski kurs pri datim pretpostavkama. Kao kamatne stope mogu se koristiti kamatne stope sa tržišta novca - (BELIBOR za RSD, EURIBOR za EUR, USD LIBOR za USD i CHF LIBOR za CHF), a kao tekući tržišni kurs može se koristiti važeći srednji kurs valute iz kursne liste NBS. Formula za izračunavanje terminskog kursa je sledeća [9].

$$T = S \times \frac{\left[1 + \left(\frac{k_2 \times d}{360} \right) \right]}{\left[1 + \left(\frac{k_1 \times d}{360} \right) \right]} \quad (1)$$

gde su:

T - terminski kurs (forward kurs),

S – tekući (spot) kurs,

k_1 - kamatna stopa na stranu valutu (EUR, USD, CHF..),

k_2 - kamatna stopa na dinar (RSD),

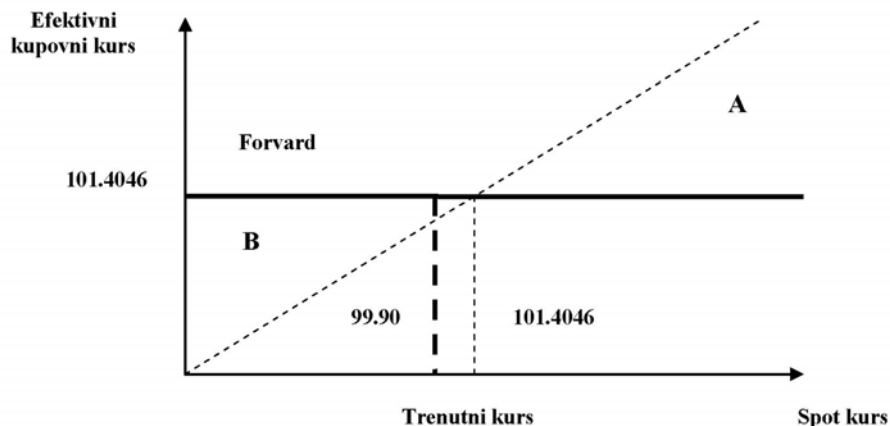
d - ročnost transakcije u danima.

U nastavku rada dajemo primere hedžing rešenja posmatrano sa aspekta uvoznika i izvoznika.

3. KUPOVNI DEVIZNI FORWARD – HEDŽING REŠENJE ZA UVOZNIKE

Kupovni devizni forward (sa aspekta kompanije) predstavlja ugovor o kupovini strane valute za domaću na datum u budućnosti. Forward kurs po kome klijent kupuje devize je izveden iz spot cene u trenutku zaključenja posla i razlike u kamatnim stopama na valute kojima se trguje za period dospeća. Da bi smo objasnili efekat hedžinga kod uvoznika dajemo sledeći primer.

Kompanija uvoznik poseduje deviznu doznaku od 100.000 EUR za tri meseca i želi da se osigura od slabljenja dinara (plaćanja veće cene prilikom kupovine deviza za dinare na datum izvršenja doznake). Kompanija bira terminski govor kupovine deviza (terminski kupuje EUR za dinare od banke). Uvoznik kontaktira banku koja je spremna da mu terminski proda devize. Ako je npr. spot (trenutni kurs EUR) 99,90 RSD, kamatne stope EUR/RSD – 1,70% / 7,75% i banka ponudi kurs od 101,404, banka se obavezuje da će za tri meseca (datum izvršenja doznake) prodati 100.000 EUR uvozniku za $(101,404 \times 100.000 = 10.140.400 \text{ RSD})$. Na datum izvršenja doznake kompanija na svoj devizni račun dobija iznos od 100.000 EUR i banci uplaćuje iznos od 10.140.400 RSD. Time je uvoznik još na datum zaključenja (pre tri meseca) fiksirao kurs po kome će kupiti devize za svoju doznaku i eliminisao devizni rizik. Neto efekat kursnih razlika po osnovu deviznog forwarda zavisi od važećeg kursa na datum izvršenja: ukoliko je trenutni spot kurs EUR/RSD iznad 101,404 kompanija je ostvarila pozitivnu kursnu razliku deviznim forwardom jer je kupila od banke evre po nižoj ceni nego što je trenutna u vreme izvršenja – zona A); ukoliko je spot kurs EUR/RSD ispod 101,404 kompanija je ostvarila negativne kursne razlike jer je kupila od banke evre skuplje nego što je trenutni kurs – zona B. Bez obzira na neto efekat kursnih razlika, važno je istaći da je uvoznik eliminisao devizni rizik u toku trajanja deviznog forwarda. Cena koju uvoznik plaća za eliminisanje ove neizvesnosti tj. hedžing je žrtvovana mogućnost zarade usled mogućeg jačanja dinara na datum izvršenja.



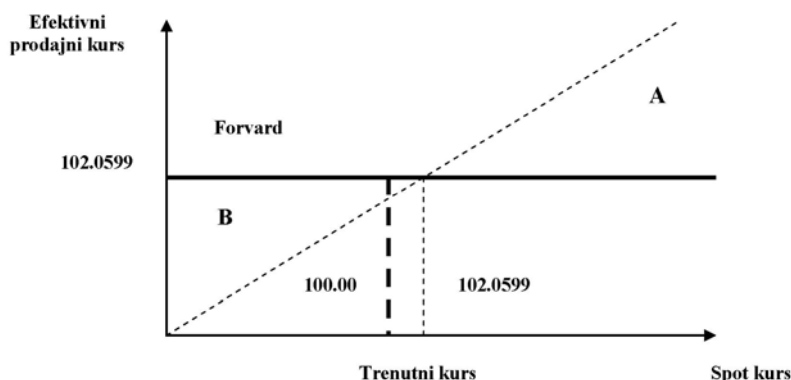
Sl. 2. Kupovni devizni forvard i neto kursna razlika sa aspekta uvoznika

4. PRODAJNI DEVIZNI FORWARD – HEDŽING REŠENJE ZA IZVOZNIKE

Prodajni devizni forvard (sa aspekta kompanije) predstavlja terminski ugovor o prodaji strane valute za domaću na budući datum. Forvard kurs po kome klijent prodaje devize je izveden iz spot cene u trenutku zaključenja posla i razlike u kamatnim stopama na valute kojima se trguje za period dospeća. Da bi smo objasnili efekat hedžinga kod izvoznika dajemo sledeći primer.

Kompanija izvoznik ima devizni priliv od 100.000 EUR za tri meseca i želi da se osigura od jačanja dinara (gubitka vrednosti svog deviznog priliva izraženog u dinarima). Kompanija bira terminski govor prodaje deviza (terminski prodaje EUR za dinare od banke). Izvoznik kontaktira banku koja je spremna da mu terminski otkupi devize. Ako je npr. spot (trenutni kurs EUR) 100,00 RSD, kamatne stope EUR/RSD – 0,50% / 8,75% i banka ponudi kurs od 102,0599, banka se obavezuje da će za tri meseca (datum izvršenja) otkupiti 100.000 EUR izvoznika za $(102,0599 \times 100.000 = 10.205.990 \text{ RSD})$. Na datum izvršenja kompanija sa svog deviznog računa plaća banci iznos od 100.000 EUR i na svoj dinarski račun dobija iznos od 10.205.990 RSD. Time je izvoznik još na datum zaključenja (pre tri meseca) fiksirao kurs po kome će prodati svoj devizni priliv i eliminisao devizni rizik. Neto efekat kursnih razlika po osnovu

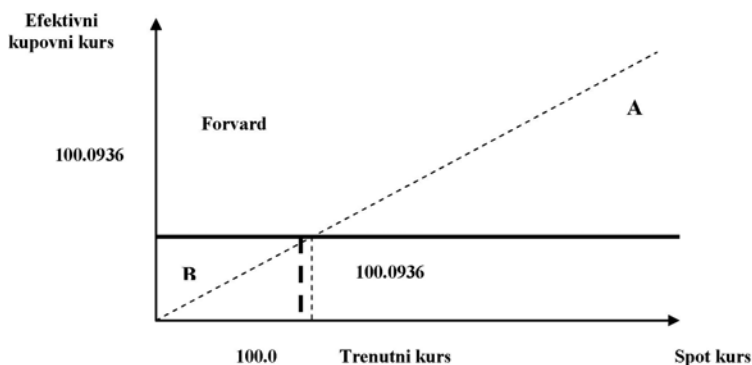
deviznog forvarda zavisi od važećeg kursa na datum izvršenja: ukoliko je trenutni spot kurs EUR/RSD ispod 102,0599 kompanija je ostvarila pozitivnu kursnu razliku deviznim forvardom jer je prodala evre banci po višoj ceni nego što je trenutna u vreme izvršenja – zona B); ukoliko je spot kurs EUR/RSD iznad 102,0599 kompanija je ostvarila negativne kursne razlike jer je prodala banci evre jeftinije nego što je trenutni kurs – zona A. Bez obzira na neto efekat kursnih razlika, važno je istaći da je izvoznik eliminisao devizni rizik u toku trajanja deviznog forvarda. Cena koju izvoznik plaća za eliminisanje ove neizvesnosti tj. hedžing je žrtvovana mogućnost zarade usled mogućeg slabljenja dinara na datum izvršenja.



Sl. 3. Prodajni devizni forvard i neto kursna razlika sa aspekta izvoznika

Tržište derivativa u Srbiji je postiglo najveći napredak uvođenjem „kvazi-forvard“ ugovora. Ovaj tip ugovora je specifična mešavina terminskog ugovora (forvarda) i depozitnog ugovora. Kao što smo rekli, tipični, odnosno klasični forvard, je ugovor između dve strane kojim je dogovorena razmena predmeta ugovora u određenom vremenu u budućnosti i za unapred utvrđenu cenu. U slučaju forvarda, to znači da nijedna ugovorna strana ništa ne plaća onoj drugoj pre preciziranog datuma u budućnosti, tj. datuma dospeća. Niti prodavac plaća (isporučuje) stranu valutu, niti kupac plaća protiv-vrednost u domaćoj valuti. Kvazi, ili „pokriveni“ forvard (quasi-forward) podrazumeva drugačiji raspored plaćanja. Prodavac ipak isporučuje stranu valutu u određenom vremenu u budućnosti, ali kupac plaća prilikom potpisivanja ugovora tj. mora imati depozitna sredstva na svom računu. Avansna uplata se može tretirati kao specifična *bankarska garancija*; u svakom slučaju, ima sličnu ulogu. Za razliku od bankarske garancije, koja osigurava isplatu, ovde se celokupna isplata

obavlja unapred. Ugovorom se ugovorna strana, uglavnom banka, koja ima kratku poziciju (treba da proda stranu valutu po forvardu) osigurava od rizika druge ugovorne strane. Druga strana (ona sa dugom pozicijom forvarda) treba da plati punu ugovornu cenu unapred [10].



Sl. 4. Mogući rezultat primene „kvazi“ forvarda

5. DEVIZNI (VALUTNI) SVOP

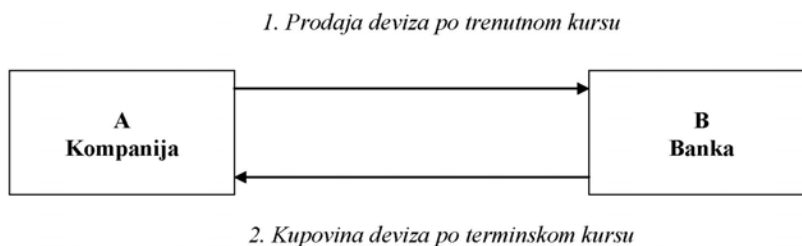
Svop (swap) predstavlja ugovor između dve strane za razmenu tokova novca različitog porekla na određeni vremenski period. Svopovi spadaju u grupu finansijskih derivativa i najčešće se koriste u poslovima arbitraže, hedžinga i špekulacija. Njima se trguje na vanberzanskom (OTC) tržištu gde se transakcije dogovaraju neposredno između poslovnih partnera ili sa bankom koja nastupa kao posrednik. Najzastupljenije varijante svop ugovora jesu kamatni i devizni (valutni) svop [4].

Valutni svop se koristi za razmenu plaćanja između dva poslovna partnera. Tokovi novca koji se razmenjuju su u različitim valutama gde je jedna valuta određena kao bazna a druga kao varijabilna valuta. Otuda pored izloženosti deviznom kursu njih pogađaju i fluktuacije kamatnih stopa u raznim zemljama. Iz tog razloga valutni svopovi obično obuhvataju razmenu glavnica. Svop ugovori su tako struktuirani da je iznos bazne valute isti kod nastanka i kod dospeća, dok je komponenta u varijabilnoj valuti zavisna od spot i terminskih kurseva na početku ugovora. Datumi valuta u svop ugovoru su određeni kao: datum početka i datum isteka ugovora o valutnom svopu. Uobičajeno je da se kursevi određuju kao spot kurs za prvu transakciju i terminski kurs u zavisnosti

od trajanja svop ugovora za drugu transakciju. Kupovni i prodajni kurs kod valutnog svopa međusobno se razlikuju za razliku kamatnih stopa koje nose dve izabrane valute u kojima se valutni svop ugovara. Funkciju hedžinga putem valutnog svopa objašnjava sledeći primer.

Kompanija na svom deviznom računu poseduje 100.000 EUR, ali ima obavezu plaćanja u zemlji u dinarima, u iznosu od 10,1 miliona dinara, pri čemu za 3 meseca očekuje dinarski priliv u istom iznosu. Kompanija ima dve opcije:

1. Da proda svoje devize, izvrši plaćanje obaveze u dinarima i nakon toga ostvari naplatu u dinarima. Na kraju ove transakcije kompanija će imati na svom računu 10,1 miliona dinara, što može biti manje ili više od 100.000 EUR u tom trenutku;
2. Da zaključi devizni svop ugovor sa bankom, u kojem će odmah prodati devize po trenutnom kursu 101,00 i istovremeno kupiti devize (evre) sa izvršenjem za 3 meseca po terminskom kursu od 103,40 dinara. U ovom slučaju klijent je uz trošak od 2,40 dinara po evru (troškovi hedžinga) obezbedio da sačuva svoja sredstva u evrima jer će na kraju transakcije imati početnih 100.000 EUR na računu.



Sl. 5. Shematski prikaz realizacije deviznog svopa

Budući da je u momentu zaključenja svop ugovora kamatna stopa na domaću valutu viša od kamatne stope na inostranu valutu, kompanija-klijent će banci po isteku svop ugovora za isti iznos deviza platiti više dinara nego što je dobila na početku svopa. Ta cena, tj. cena izvedena po terminskom kursu kao drugi deo svop transakcije, je odmah bila poznata kompaniji-klijentu koja je svoje poslovanje mogla da usmerava prema toj unapred dogovorenoj ceni. Kompanija je koristeći dinare iz svopa za tekuće poslovanje, izbegla mogućnost obezbeđivanja sredstava iz kredita i sebe poštredela plaćanja dodatnih provizija mimo kamatnih stopa. U ovom slučaju devizni svop ugovor je za kompaniju ostvario dvojaku funkciju: prvo, svopom je umanjena izloženost deviznom riziku (hedžing) i drugo, svopom je ostvarena funkcija likvidnosti tj. obezbeđena su sredstva za tekuće poslovanje [11].

ZAKLJUČAK

S obzirom na to da je kretanje vrednosti valuta nepredvidivo, logična i sigurna opcija i rešenje ovog problema je hedžing, odnosno korišćenje finansijskih derivativa za kupovinu i prodaju deviznih sredstava. Instrumenti zaštite od rizika promene deviznog kursa koji se nude na tržištu Srbije zasnivaju se na utvrđivanju fiksne cene po kojoj se devize kupuju ili prodaju na određeni dan u budućnosti (terminski kurs). Terminski ugovori mogu biti sa ili bez pokrića, odnosno sa uplatom dinara unapred, ili uplatom dinara tek na ugovoren datum. Ovakav pristup omogućava kompanijama jasnu kalkulaciju novčanih tokova u budućnosti, odnosno smanjuje neizvesnost i rizik. Kompanija ne zavisi od kretanja deviznog kursa na tržištu, već koristi svoj devizni kurs u nekom budućem periodu, koji je unapred dogovorila u ugovoru (forvard) sa svojom poslovnom bankom (terminski devizni kurs ili forvard kurs). Ovo, nadalje, omogućava jasno formiranje cena svojih proizvoda, jer se tačno može odrediti kalkulacija prihoda i rashoda, pa samim tim i profita. U tom slučaju stabilnost poslovanja ne bi bila uzdrmana. Jedna od prepreka za korišćenje ovog vida zaštite je nespremnost, pre svega malih i srednjih kompanija, da se informišu, edukuju i upuste u nove transakcije. Trend korišćenja hedžinga zavisice u budućnosti i od spremnosti i želje poslovnih banaka da upute svoje klijente u navedene mogućnosti i pomognu im u razumevanju pravila korišćenja finansijskih derivativa.

Zadnjih godina u Srbiji je napravljen značajan korak u stvaranju mogućnosti zaštite i upravljanja deviznim rizikom, jer je Narodna banka Srbije u saradnji sa ostalim relevantnim institucijama uredila zakonsku regulativu i omogućila zaštitu od deviznog rizika. Isto tako, Narodna banka Srbije aktivno radi na promovisanju raspoloživih instrumenata za zaštitu od deviznog rizika, ukazuje na prednosti korišćenja instrumenata zaštite od deviznog rizika koji korisnicima pružaju izvesnost, veći stepen sigurnosti i stabilnosti u poslovanju i mogućnost fokusiranja na osnovnu delatnost.

Postojanje i funkcionisanje organizovnog tržišta finansijskih derivativa je ozbiljan i hitan zadatak za sve relevantne faktore u našoj zemlji, tim pre što je vreme spontanog razvoja finansijskih tržišta odavno prošlo. Sada se finansijska tržišta dizajniraju, uz sveprisutno otklanjanje svih prepreka njihovom transparentnom funkcionisanju. Da bi se stvorili uslovi za efikasnu zaštitu od deviznog, ali i svih ostalih rizika kojima su izložene kompanije na domaćem i međunarodnom tržištu, potrebno je uraditi sledeće:

- Neophodno je unaprediti ponudu finansijskih derivata, kao npr. valutne opcije, kojima se trguje na finansijskom tržištu, ali i raditi na promovisanju već ponuđenih derivata, kao npr. valutni svop;
- Intenzivirati sve oblike edukacije o zaštiti od deviznog rizika, kako zaposlenih u banci, tako i njihovih klijenata (pravna i fizička lica);
- Uloga Narodne banke Srbije mora da ostane ključna sve dok finansijsko tržište ne profunkcioniše samostalno i dok se ne dostigne njegova likvidnost.

LITERATURA

- [1] Van Greuning, H., Brajovic Bratanovic, S. (2009) Analyzing Banking Risk – A Framework for Assessing Corporate Governance and Risk Management, 3rd ed., World Bank, Washington, D.C.
- [2] Carbough, R.J. (2005) International Economics, 10th ed., South-Western, Thomson
- [3] Cullen, J.B., Praveen Parboteeh, K. (2010) International Business – Strategy and Multinational Company, Routledge
- [4] Dohring, B. (2008) “Hedging and invoicing strategies to reduce exchange rate exposure: a euro-area perspective”, European Commission, Economic papers 229
- [5] Chisholm, A.M. (2004) Derivatives Demystified – A Step-by step Guide to Forwards, Futures, Swaps and Options, John Wiley & Sons, Ltd.
- [6] Ivanović, P. (1994), Zaštita od rizika deviznog kursa – Hedžing na deviznom tržištu, Account, Novi Sad
- [7] <http://eur.fx-exchange.com/rsd/>
- [8] Hull, J.C. (2009) Options, Futures and Other Derivatives, 7th ed., Pearson Prentice Hall, NJ
- [9] Đorđević, B. (2011) Bankarski menadžment i marketing, Fakultet za menadžment, Zaječar
- [10] Marinkovic, S., Popović, Z. (2011) “Currency quasi-forward formulae with costless and costly arbitrage”, Facta Universitatis, Vol. 8, No.2, pp. 181-191.
- [11] Narodna banka Srbije (2008) Finansijski derivati, http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/latinica/64/publikacije/brosura_finansijski_derivati.pdf

UDK:65.012.3(045)=861

Pregledni rad

ULOGA LIDERA U ŽIVOTNOM CIKLUSU TIMA

THE ROLE OF THE LEADER IN THE TEAM LIFE CYCLE

Radmila Micić*, Ljiljana Arsić*, Sanja Marković**

*Ekonomski fakultet Priština, Kosovska Mitrovica

**Visoka tehnička škola strukovnih studija Zvečan

Izvod

U dinamičnom poslovnom ambijentu uspeh organizacije bitno je uslovljen efektivnošću i sposobnošću lidera da se suoči sa izazovima okruženja u kome posluje. Jedna od bitnih osobina uspešnog lidera jeste njegova sposobnost da proceni i prepozna fazu razvoja svoga tima. U svakoj fazi razvoja tima različita je uloga lidera, zadaci i stil liderstva. U ovom radu, najpre ćemo prikazati opšte karakteristike timova. Zatim ćemo obrazložiti dizajniranje efektivnih timova. Posebna pažnja u radu je posvećena analizi faza razvoja tima i ulogama lidera po pojedinim fazama. Cilj je da ukažemo da samo efektivno liderstvo, koje ima za rezultat korisne, konstruktivne promene, predstavlja ključni faktor uspeha tima. Pogrešno vođstvo može da ugrozi postizanje cilja i krajnjih performansi.

Ključne reči: liderstvo, lider, timovi, životni ciklus tima, organizacija

Abstract

In dynamic business environment, the success of organization is essentially conditioned by efficiency and ability of the leader to face the challenges of the environment in which he operates. One of the important characteristic of the successful leader is his ability to assess and recognize development stage of the team. In the each development stage of team, the role, tasks and style of leadership are different. In this paper, we shall first present the basic characteristics of the team. Then, the creation of effective teams will be elaborated. A special attention in this paper is paid to analysis of the life cycle of team and the role of leader in the phases. The goal is to point out that only efficient leadership, which results in useful, constructive and anticipative change, is a key factor for

* E-mail: sanjamark045@gmail.com

success of team. The wrong leadership approach can undermine achievement of goal and final performances.

Key words: *leadership, leader, teams, life cycle of team, organization*

UVOD

Trendovi iz okruženja izvršili su snažan pritisak na organizacije da redizajniraju strukturu i uvode radikalne promene u organizaciji. Timovi i timski rad se smatraju jednom od radikalnih organizacionih promena današnjice. Tim predstavlja oblik formalne organizacije zajedničkog rada ljudi, koje povezuje misija, cilj, zadatak i interes. Članovi tima poseduju komplementarna znanja i sposobnosti, posvećeni su zajedničkom cilju i preuzimaju individualnu i kolektivnu odgovornost. Svi članovi tima prihvataju ciljeve tima kao sopstvene ciljeve. Značaj timskog rada je u činjenici da mogu učiniti organizaciju fleksibilnijom, inovativnijom, konkurentnijom i decentralizovanijom. Generalno, rad u timovima eliminiše osećaj otuđenosti, monotonije, povećava produktivnost rada, doprinosi satisfakciji zaposlenih i stvara uslove za razvoj kreativnosti i inovativnosti.

U procesu formiranja tima i njegovom životnom ciklusu ključnu ulogu imaju lideri. Sposobnost lidera da kreira viziju, inicira promene, da okupi saradnike oko svoje ideje i realizacije postavljenih ciljeva, da ih motiviše i inspiriše, presudna je za uspeh tima. U svakoj fazi razvoja tima različiti su zadaci i uloge lidera, te time treba primeniti i različite stilove vođstva. Pogrešno vođstvo može da ugrozi napredak tima, da onemogući postizanje cilja i performansi. U savremenim uslovima poslovanja sve se više afirmiše distributivno vođstvo. Od lidera se očekuje da preuzme ulogu trenera, onoga ko podstiče, obučava i savetuje.

POJAM, VRSTE TIMOVA I NJIHOVE KARAKTERISTIKE

Tim se najčešće definiše “kao grupa čiji članovi imaju komplementarne veštine i okupljeni su oko zajedničke svrhe ili skupa radnih ciljeva, za čije ostvarivanje su podjednako svi odgovorni” [1]. U literaturi prevladava shvatanje da su timovi specifična vrsta grupe. To znači da između timova i grupa postoje suštinske razlike, i to u pogledu: učinka, odgovornosti, privrženosti svrsi, odnosima sa rukovodstvom. Učinak tima zavisi od pojedinačnog doprinosa i od efekta kolektivnog rada, dok učinak grupe zavisi od individualnog doprinosa pojedinca. Članovi tima preuzimaju individualnu i kolektivnu odgovornost, dok članovi grupe preuzimaju samo individualnu odgovornost. Članovi tima dele zajedničku posvećenost i lojalnost postavljenom cilju, a članovi grupe imaju zajednički interesni cilj. I na kraju, timovi se

razlikuju od grupa i po odnosu prema menadžmentu. Timovi su fleksibilni i autonomni, a grupe izvršavaju naloge menadžmenta.

Generalno, da bi radna grupa prerasla u tim potrebno je da članovi grupe poseduju komplementarna znanja i sposobnosti, da su posvećeni zajedničkom cilju, da preuzimaju individualnu i kolektivnu odgovornost, da između članova tima postoje intenzivne interakcije koje će proizvesti sinergijski efekat.

Savremeni uslovi poslovanja sve više afirmišu timski rad. Činjenica je da su timovi doprineli povećanju racionalnosti i fleksibilnosti organizacija. Međutim, oni i pored brojnih prednosti imaju i dosta nedostataka. Oni nisu univerzalno rešenje za stvaranje visokih performansi organizacije i ne treba ih primenjivati svuda i po svaku cenu, već u situacijama kada su potrebni. Bitne prednosti timskog rada su [2]: povećana motivacija zaposlenih; povećana posvećenost ciljevima organizacije; povećana produktivnost; smanjenje troškova poslovanja; bolja međusobna komunikacija zaposlenih; unapređenje poslovnih veština; povećana poslovna fleksibilnost. Na strani nedostataka timskog rada naveli bi: stres i frustracija zbog neprilagođenosti načinu timskog rada; eliminisanje srednjeg menadžmenta; pojava grupnog mišljenja koja umanjuje kreativnost zaposlenih; zasićenost timskim radom može da dovede do pada performansi.

U literaturi je prisutna široka lepeza tipologija timova. Prema mišljenju Mohrman-a, tipologija timova se može vršiti na tri načina, i to [3]:

- prema zadatku ili svrsi na: *radne timove*-fokusiraju se na korišćenje resursa organizacije u cilju obavljanja poslova organizacije i *timove za unapređenje*-fokusirani su na zadatak da povećaju efektivnost procesa koje organizacija koristi,
- prema vremenu timovi mogu biti: *privremeni*-formiraju se zbog nekog specijalnog projekta sa određenim rokom i trajni-timovi koji postoje sve dok postoji i organizacija,
- prema odnosu tima sa strukturom organizacije na: *nadređene timove*-timove koji imaju autoritet iznad funkcijskih jedinica i *intaktne timove*-aktivnosti ovih timova ne prelaze linije delokruga.

Prema Sundrstom-u [4], timovi se mogu razlikovati u pogledu: stepena tehničke specijalizacije članova tima, stepenu koordinacije sa drugim radnim jedinicama, radnom ciklusom i tipičnim autputima. Polazeći od ove tipologije, autor navodi sledeće timove: savetodavni, proizvodni, projektantski i akcioni.

Robbins razlikuje tri vrste radnih timova, i to [5]:

- *Timovi za rešavanje problema*. Ovi timovi nastaju sa ciljem da reše tekuće ili potencijalne buduće probleme organizacije. Formira ih i kontroliše menadžment organizacije. Članovi tima mogu biti stručnjaci iz jedne poslovne funkcije, ali i stručnjaci iz ostalih funkcija. Nakon

rešavanja problema oni se rasformiraju. Tzv. “kružoci kvaliteta” najpre su nastali u japanskim kompanijama sa ciljem da reše probleme unapređenja kvaliteta, unapređenja uslova rada, povećanja proizvodnje i produktivnosti, smanjenja troškova, i sl.

- *Samoupravni timovi*. Ovi timovi samostalno postavljaju ciljeve, biraju svoje članove, metode rada, mere sopstvene performanse i snose odgovornost za eventualne greške u poslovanju. Drugim rečima, oni samostalno donose sve odluke vezane za funkcionisanje organizacije i ostvarivanje postavljenih ciljeva. Popularnost ovih timova zasnovana je na evidentnom smanjenju troškova poslovanja i povećanju produktivnosti.
- *Interfunkcionalni timovi*. Timovi koji se formiraju sa ciljem da rešavaju probleme koji su zajednički za više organizacionih delova, kao i probleme koji proističu iz loše koordinacije i komunikacije poslovnih funkcija u organizaciji. Članovi interfunkcionalnih timova su zaposleni iz različitih poslovnih funkcija. Formiranjem ovih timova postiže se koncentracija različitih stručnjaka, što dovodi do bolje saradnje, razmene ideja, znanja i informacija. Na taj način se ostvaruje bolja koordinacija i uspešnije rešavanje kompleksnih problema.

Danas se u savremenim organizacijama pominju i sledeće vrste timova:

- *Upravljački timovi (TMT timovi)*. Upravljački timovi ili tzv. top menadžment timovi su timovi koji deluju u vrhu organizacije i donose važne upravljačke odluke. Neke od uloga TMT timova su: imenovanje generalnog menadžera i menadžerske strukture, promovisanje organizacione kulture, unapređenje imidža i reputacije preduzeća itd. Članovi ovih timova poseduju kompetentnost, moć, uticaj, reputaciju, dobre kontakte, pružaju podršku i savete. Budući da članovi ovih timova poseduju različita znanja, veštine i sposobnosti to je njihov značaj za uspeh organizacije veliki. Danas se smatra da je uticaj ovih timova na razvoj organizacije veći od uticaja čelnih ljudi u organizaciji [6].
- *Virtuelni timovi*. To su timovi koje čini “grupa ljudi koja komunicira kroz međusobno zavisne zadatke vođena zajedničkim ciljem” [7]. U virtuelnim timovima komunikacija se bazira na savremenoj elektronskoj tehnologiji. Članovi ovih timova mogu da međusobno komuniciraju i razmenjuju znanja, ideje i informacije i onda kada su prostorno udaljeni. Ovi timovi nastaju radi obavljanja nerutinskih poslova u organizaciji. Komuniciranje putem elektronske pošte, video-konferencija, web-stranica postaje sve popularnije sa razvojem globalnih kompanija. Međutim, ovakav vid komunikacija nosi sa sobom niz nedostataka, kao što su otuđenost i nedostatak uspostavljanja socijalnih odnosa.

- *Globalni timovi.* Bitna odlika globalnih timova je ta što ih čine ljudi iz različitih zemalja i različitih nacionalnih kultura. To može biti izvor šansi, ali i pretnja opstanku organizacije. Razrešenje problema leži u uspešnom prihvatanju različitosti pripadnika različitih kultura, poštovanju nacionalnih vrednosti i verovanja pojedinaca i sredina iz kojih dolaze.

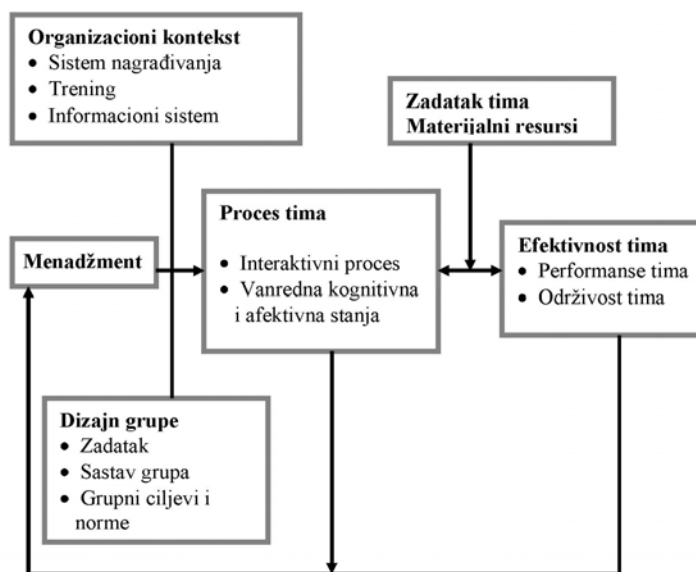
DIZAJNIRANJE EFEKTIVNIH TIMOVA

Da bi timovi ostvarili sinergiju i doprineli obezbeđenju performansi organizacije potrebno je da budu dobro dizajnirani. Dobar dizajn tima predstavlja ključni faktor efektivnosti timskog rada. Za kreiranje efektivnih timova u organizaciji, neophodno je uspešno obaviti najmanje dva zadatka, i to: dizajnirati tim na pravi način i obezbediti adekvatan organizacioni kontekst.

Dizajniranje efektivnih timova obuhvata set aktivnosti, i to [8]:

- *Definisanje radnog zadatka tima.* Zadatak tima mora biti jasno definisan, prepoznatljiv, izdvojen od redovnih zadataka u organizaciji i značajan za organizaciju kao celinu.
- *Definisanje autoriteta tima.* Delegiranje zadatka timu automatski za sobom povlači i delegiranje autoriteta timu kako bi se zadatak uspešno obavio. Pri tome, granice autoriteta moraju biti jasne.
- *Određivanje optimalne veličine tima.* Smatra se da je optimalna veličina tima od 5 do 7 članova. Prema iskustvima mnogih organizacija, timovi sa više od 7-10 članova nisu efektivni. Poželjno je da broj članova tima bude neparan, jer se tako lakše donose odluke.
- *Struktura tima.* Utvrđivanje strukture tima obuhvata niz bitnih pitanja, poput: izbor lidera tima i određivanje njegovog autoriteta, određivanje načina donošenja odluka, rešavanja konflikta. Takođe, potrebno je odrediti uloge i zadatke pojedinih članova tima. Navedena pitanja može da definiše autoritet koji formira tim, ali i sami članovi tima.
- *Izbor članova tima.* Uspešan timski rad zahteva odabir “pravih” ljudi. Članovi tima moraju posedovati kompetencije i znanja adekvatno zadatku koji treba obaviti. Osim tehničkih kompetencija, potrebno je da poseduju i konceptualne i interpersonalne veštine.
- *Ličnost članova tima.* Za članove tima treba birati zrele ljude, spremne na saradnju, koji imaju sklonosti ka timskom radu.
- *Trening članova tima.* Sposobnosti i veština timskog rada se mogu steći dobrim treningom i obukom zaposlenih. Obuka obuhvata prezentaciju znanja o karakteristikama timskog rada, fazama u razvoju timova, timskim ulogama, mogućim konfliktima i načinima njihovih rešavanja.

Drugi bitan momenat u dizajniranju efektivnih timova jeste pravilno pozicioniranje tima u organizaciji, ali i obezbeđenje odgovarajućeg organizacionog konteksta. Timovi mogu biti uspešni ako imaju adekvatno organizaciono okruženje. Ciljevi tima moraju biti usaglašeni sa strategijom organizacije. Međutim, organizacija mora da pruži podršku timu, u smislu obezbeđenja resursa, obuke, motivisanja članova tima, utvrđivanja sistema nagrađivanja i ocenjivanja performansi, itd. Sem toga, mora se uzeti u obzir i šire okruženje. Dakle, potrebno je stvoriti neophodne uslove za rad tima, kao što su: jasno definisanje vizije, misije, cilja i zadatka; neformalnost; participacija; slušanje; civilizovano neslaganje; donošenje odluka konsenzusom; otvorene komunikacije; jasne uloge i dodela posla; podela vođstva; odnosi sa okruženjem; diverzifikacija stilova; samoprocena. Jedan od modela efektivnosti tima prikazan je na slici 1.



Sl. 1. Model efektivnosti tima [9]

Efektivno dizajniranje timova obuhvata i definisanje timskih uloga. Timska uloga predstavlja skup tipičnih ponašanja za određenu poziciju u timu. Svaki član tima ima određenu poziciju u timu i u skladu sa očekivanjima ponaša se u skladu sa svojom pozicijom. Za takve ljude kažemo da su dobri timski igrači. Robinson je izdvojio devet timskih uloga, i to [5, p. 290]: inovator-to su pojedinci koji pokreću inicijativu i kreiraju nove ideje. Individualci su i vole autonomiju; promoter-to su pojedinci koji brzo prihvataju i promovišu ideje

inovatora. Komunikativni su i poseduju sposobnost percepcije, retoričke sposobnosti; analitičar-poseduje stručna znanja, na osnovu kojih vrši analizu situacije i problema i predlaže moguća rešenja; organizator-sprovodi ideju u akciju, definiše ciljeve, planira i organizuje aktivnosti, kreira klimu i kulturu u organizaciji; producent-to su pojedinci koji mogu da doprinesu ostvarenju standarda, te time i jačanju konkurentnosti organizacije; kontrolor-doprinosu poštovanju pravila, propisa, procedura, normi i standarda, te time i ostvarenju planiranih zadataka; podržavalac-to su pojedinci koji deluju konstruktivno, održavaju stabilnost organizacije i doprinose izgradnji poverenja, zalaganju i posvećenosti timu; savetnik-pojedinci koji deluju preventivno, koji prikupljaju mišljenja ostalih članova tima, kako bi se donela ispravna odluka; integrator-to su pojedinci koji doprinose jačanju zajedništva, podstiču kognitivne a potiskuju afektivne konflikte, afirmišu takmičarski duh i kreativnost.

FAZE FORMIRANJA TIMA I ULOGA LIDERA PO POJEDINIM FAZAMA RAZVOJA TIMA

Opšte je prihvaćena Bruce W. Tuckman (1965) podela razvoja timova u pet faza [10]:

- *Faza formiranja.* U prvoj fazi, fazi razvoja tima dolazi do međusobnog upoznavanja članova tima, ali i do upoznavanja članova tima sa ciljevima i misijom organizacije. Članovi tima moraju znati šta se od njih očekuje i kako se trebaju ponašati. Na lideru je da ih upozna sa istim, da ih uključi u neformalne socijalne rasprave i podstakne da se svaki član tima oseti kao važan deo tima. Ovu fazu karakterišu entuzijizam, strepnja i velika očekivanja.
- *Faza previranja.* Nakon prve faze dolaze do izražaja ličnosti i uloge, članovi tima iznose svoja mišljenja, dolazi do konfliktnih situacija. Mogu se pojaviti borbe za položaj i lične interese. U ovoj fazi, lider treba da uspešno upravlja konfliktima, usmerava članove tima na zadatak i saradnju.
- *Faza normiranja.* U ovoj fazi se razvijaju bliskiji odnosi, timska atmosfera i jedinstvo. Članovi tima postižu saglasnost o ciljevima koje treba postići i o međusobnom ponašanju. Ovo je faza učenja, izgradnje kulture tima, sposobnosti i veština za obavljanje konkretnih poslova. Ova faza kratko traje, jer kada se utvrde grupne norme i članovi steknu samopuzdanje tim je spreman za akciju. Lider tima uključuje saradnike u proces donošenja odluka, osamostaljuje ih, podstiče jedinstvo, grupne norme, vrednosti i uloge.

- *Faza izvođenja.* U ovoj fazi dolazi do ostvarenja postavljenih ciljeva i obavljanja zadatka. Članovi tima osećaju zadovoljstvo zbog angažovanja u timu, prevlađuje timski duh i svest o sinergiji timskog rada. U ovoj fazi, lider tima je osamostalio svoje saradnike i članovima tima delegira autoritet za donošenje odluka.
- *Faza gašenja.* Peta faza je faza rasformiranja tima. Timovi koji su formirani za rešavanje određenih problema se nakon obavljenog zadatka rasformiraju, a članovi tima se vraćaju svojim stalnim poslovima i zadacima. U ovoj fazi, članovi tima osećaju zadovoljstvo nakon uspešno obavljenog posla i planiraju buduća angažovanja.

U procesu formiranja timova ključnu ulogu imaju lideri. U različitim fazama izgradnje tima različita je i uloga lidera, te svakoj fazi odgovara drugačiji stil liderstva. U fazi formiranja tima lider bi trebalo da: uspostavi vođstvo u timu; jasno definiše ciljeve tima, misiju i viziju; upozna se sa članovima tima, identifikuje i uskladi ciljeve grupe, uspostavi operativne procedure, identifikuje alatke i resurse koje su na raspolaganju timu, itd. U ovoj fazi, lider ima komandnu ulogu. Stil liderstva koji odgovara fazi formiranja je autokratski. U drugoj fazi-fazi previranja, lider treba da: preuzme ulogu vođenja, da generiše ideje i objasni odluke, da prepozna različite vrednosti u timu, da proveri zadatke i potrebne resurse, da sluša svoje saradnike, da ih ohrabruje i usmerava na zadatak i saradnju, upravlja konfliktima. Stoga se smatra da, u ovoj fazi, treba primeniti demokratski stil liderstva. Zadaci lidera u trećoj fazi razvoja tima su: priprema plana rada tima, podela uloga, odabir metoda za rešavanje konfliktnih situacija. Članovi tima pružaju podršku lideru, uspostavlja se uzajamno poštovanje i lider tima uključuje članove u proces donošenja odluka, osamostaljuje ih i ohrabruje. U ovoj fazi treba primeniti konsultativno liderstvo. Četvrtu fazu-fazu izvođenja karakteriše izvođenje akcije. Zadaci lidera su: podsticaj na implementaciju, ispitivanje performansi, težnja ka kontinuiranom poboljšanju, nagrađivanje uspeha tima. Budući da je u četvrtoj fazi lider osamostalio članove tima i delegirao autoritet za donošenje odluka, konsultativni stil liderstva se transformiše u osamostaljivanje zaposlenih. U petoj fazi lider treba da navede zaposlene da diskutuju o obavljenom zadatku, da iskaže priznanje i proslavi uspeh tima, planira buduće aktivnosti i, na kraju, da raspusti tim.

U svakoj fazi razvoja tima lider interveniše kako bi tim efikasno funkcionisao i postigao željeni cilj. Pri tome koristi različite metode i tehnike upravljanja [11].

Uvođenje timova je dovelo do radikalnih promena u organizacionom dizajnu. Iako je, između ostalog, dovelo do smanjena potreba za srednjim slojem menadžmenta, to nikako ne znači da dolazi do ukidanja menadžera, već

afirmiše njihove nove uloge i stil vođenja. Naime, tradicionalne uloge naređivanja i kontrolora zamenjuje uloga trenera. Dakle, onoga ko podstiče, obučava i savetuje. U savremenim uslovima poslovanja, fokus pažnje se sve više premešta sa lidera na saradnike. Timska struktura favorizuje fleksibilno i distributivno liderstvo. Dakle, liderstvo u kome se članovi tima smenjuju u ulozima vođe u zavisnosti od situacije i kompetentnosti.

Bahtijarević-Šiber [12], smatra da su nove uloge lidera u upravljanju timovima sledeće: razviti i primeniti plan, oceniti veštine tima, definisati ciljeve i zadatke, obezbediti potrebno obučavanje, motivisati i podsticati članove, utvrđivati i nagrađivati radnu uspešnost; savetovati i ohrabrivati, pratiti rad iz daljine, objasniti granice tima, upravljati konfliktima.

ZAKLJUČAK

U radu smo dali prikaz osnovnih determinanti za kreiranje efektivnih timova, opis faza formiranja tima i ulogu lidera u pojedinim fazama razvoja tima. Trendovi iz okruženja: oštra konkurencija, globalizacija poslovanja, razvoj informacione tehnologije, uspeh japanskih kompanija, aktuelizirali su timove i timski rad.

Da bi timovi bili efektivni, obezbedili sinergiju i organizacione performanse neophodno je da budu dobro dizajnirani. Dizajniranje efektivnih timova obuhvata set aktivnosti: definisanje radnog zadatka tima, određivanje optimalne veličine tima, definisanje timskih uloga, izbor adekvatnih članova tima, trening, sistem nagrađivanja i ocenjivanja performansi i dr.

U savremenim kompanijama, sa uvođenjem timskog rada znatno je povećana fleksibilnost organizacije, povećan je stepen decentralizacije odlučivanja i uključivanja zaposlenih u proces donošenja odluka. To se pozitivno odražava na organizacionu posvećenost radnika, povećanu motivisanost i lojalnost zaposlenih. Timska struktura ima sve odlike organskog dizajna i doprinosi porastu fleksibilnosti, konkurentnosti, inovativnosti i decentralizaciji organizacije.

U savremenim uslovima poslovanja vitalnost i opstanak preduzeća zavise od lidera. Od moći njihovih ideja, promena, misli i kreativnosti koje oni poseduju. Od lidera se, kao vođe tima, očekuje da blagovremeno prepozna fazu razvoja svoga tima i u skladu sa tim preduzme odgovarajuće mere kako bi tim ostvario zadatak radi koga je i osnovan. U svakoj fazi razvoja tima zadaci, uloga i stil vođstva su različiti. Fazi formiranja tima odgovara autoritativno vođstvo. U fazi previranja treba primeniti demokratski stil vođstva. Fazom normiranja obeležava konsultativno vođstvo, dok u fazi izvođenja dolazi do osamostaljivanja zaposlenih. Svaka faza razvoja tima je poseban izazov za lidera. Njegova

sposobnost da odgovori izazovima je od krucijalnog značaja, jer njihovo razrešenje može da znači razliku između uspeha i neuspeha tima, kao i ostvarenja ili neostvarenja krajnjih performansi. Moramo naglasiti da ne postoji univerzalno liderstvo i idealan lider koji bi bio efikasan u svim situacijama, već se njegova efikasnost ogleda u njegovoj prilagodljivosti situacionim faktorima. U intenzivno dinamičnom okruženju, sa uvođenjem timske strukture, tradicionalne uloge lidera menja uloga trenera i favorizuje se distributivno liderstvo.

LITERATURA

- [1] J.R. Katzenbach, D.K. Smith, The discipline of teams, Harvard Business Review, 71 (2), (1993) 111–120.
- [2] M. Petković, N. Janićijević, B. Milikić, Organizacija-Dizajn, Ponašanje, Ljudski resursi, Promene, Ekonomski fakultet, Beograd, 2010, str. 307.
- [3] Dž. Grinberg, R. Baron, Ponašanje u organizacijama. Želnid, Beograd, 1998, str. 275.
- [4] R. Kreitner, A. Kinicki, Organizational Behavior, Irwin Mcgraw-Hill, 1998, str. 289.
- [5] S. Robbins, Organizational Behavior, Prentice Hall, 1998, str. 287.
- [6] R. Daft, Organization Theory and Design. Western Publishing Company, 1992, str. 470.
- [7] J. Lipnack, J. Stamps, Virtual teams: People Working Across Boundaries With Techology, John Wiley and Sons, Inc., Canada, 2000, str. 212.
- [8] N. Janićijević, Organizaciono ponašanje, Data status, Beograd, 2008, str. 165–169.
- [9] A. Conny, H. Guido, Team processes, their antecedents and consequences: Implications for different types of teamwork, European Journal of work and organizational psychology. Psychology Press, Taylor & Francis Group, 18, 3, (2009), str. 255.
- [10] www.exellerate.co.nz/tt3lifecycle.html The Team's Life Cycle, The Storm before the Team Performs by Sharon Feltham.
- [11] Lj. Arsić, S. Marković, K. Cvetković, Povećanje kvaliteta poslovanja preduzeća primenom metodologije 20 ključeva, Inovacije i razvoj, br. 1/2011. Institut za rudarstvo i metalurgiju, Bor, (2011) 41–50.
- [12] F. Bahtijarević, P. Sikavica, N. Pološki, Suvremeni menadžment-vještine, sustavi i izazovi, Školska knjiga, Zagreb, 2008, str. 185.

UDK: 65.015:62.001.6:005(045)=861

Stručni rad

IZBOR MERILA I OPTIMALNA VREDNOST INOVACIJA U SRBIJI

SELECTION OF MEASURES AND OPTIMAL VALUE OF INNOVATION IN SERBIA

Sanja Marković*, Ljiljana Arsić**, Radmila Micić**

*Visoka tehnička škola strukovnih studija Zvečan

**Ekonomski fakultet Priština, Kosovska Mitrovica

Izvod

Osnovu inovativnog potencijala preduzeća pretežno čini njegova istraživačko-razvojna delatnost koja, uz korišćenje neophodnih resursa, za rezultat ima nove ili poboljšane postojeće proizvode ili procese. Inovacije obuhvataju multidimenzionalnu novinu u aspektima učenja ili znanja koje je teško meriti ili su po prirodi nemerljivi. Efikasnost inovacionog procesa podrazumeva odgovarajući sistem upravljanja i organizovanja ove oblasti. Cilj rada je da ukaže na stanje efikasnosti inovacionog procesa u Republici Srbiji i na mogućnosti izbora adekvatnog merila vrednosti inovacija.

Ključne reči: inovacija, efikasnost, učenje i razvoj, resursi preduzeća

Abstract

The base of innovative potential of enterprises is mainly consisted of its research and development activities which, with utilization of necessary resources, as a result have new or improved existing products or processes. Innovations include the multidimensional aspects of innovation in learning and knowledge that is difficult to measure or are immeasurable by nature. The efficiency of the innovation process involves proper management and organization of this area. The aim of this paper is to indicate the condition of the efficiency of the innovation process in the Republic of Serbia and the possibility of selection of adequate standards of value innovation.

Key words: innovation, efficiency, learning and development, enterprise resource

* E-mail: sanjamark045@gmail.com

UVOD

Upravljanje inovacijama kao skupom niza aktivnosti na generisanju, odabiru, implementaciji i komercijalizaciji ideja obavlja se u okviru određenog internog i eksternog okruženja. U tom smislu, politički faktori, makroekonomska kretanja, stanje na međunarodnom tržištu i dr., predstavljaju eksterno okruženje, koje je vrlo teško kontrolisati. Pospešivanje inovacija moguće je vršiti između ostalog kreiranjem odgovarajućeg internog okruženja koje se može prikazati kroz organizacionu strukturu, organizacionu kulturu i stil liderstva. Ovi faktori predstavljaju ključnu snagu za rast ili stagniranje inovativnosti na organizacionom nivou. Danas, organizacije moraju biti spremne za novu eru koja zahteva efikasnije i podsticajnije upravljanje inovacijama. Mnoga istraživanja potvrdila su da organizacije koje se prihvataju izazova upravljanja inovacijama, postaju prestižnije i uspešnije na tržištu u odnosu na svoje konkurente. Inovativne organizacije imaju veće mogućnosti za mobilizaciju znanja, veština i iskustva zaposlenih, a samim tim postaju sposobnije za uspešno stvaranje novih proizvoda i usluga na nove načine, koji su brži, bolji i jeftiniji. U procesu kreiranja ovakve organizacije, neophodno je posvetiti veliku pažnju organizacionom dizajnu i učiniti ga takvim da on bude generator klime, u kojoj je inovativnost na prvom mestu.

MERENJE REZULTATA

Inovacija i njen uticaj mogu se meriti na više načina, ali nijedan od njih nije idealan. Neki eksperti poput Milera, Velkengesa i Merlina (Muller, Välikangas, Merlyn, 2005.) ukazuju da inovacija treba da se meri kroz tri različita prikaza [1]:

1. **Prikaz resursa**, koji analizira inpute poput kapitala, talenata i vremena sa faktorima kao što su procenat vremena posvećenog inovacijama, broju zaposlenih sa preduzetničkim iskustvom ili procentom kapitala posvećenom inovativnim aktivnostima.
2. **Prikaz sposobnosti**, koji meri inpute kroz broj inovativnih alata, procenat zaposlenih sa inovativnim sposobnostima, kao ključnim indikatorom performansi, kao i procentom zaposlenih koji su u trenajnim aktivnostima povezani sa inovacijama.
3. **Prikaz upravljanja i liderstva**, koji meri inpute kroz procenat upotrebljenog vremena u inovacije nasuprot operacijama, ili u kojoj je meri upravljački tim obučan da koristi inovativne alate.

Jasno je da preduzeća imaju mnogo opcija kada je reč o pokušaju merenja inovacija. Njihov izbor će zavisi od tipa njihove proizvodnje, njihovog iskustva u primeni takvih merenja, i njihovoj sposobnosti da svako merenje bude što je moguće preciznije.

Ključni problem u definisanju indikatora inovativnosti su:

- konceptuelizacija objekata koji se meri,
- značenja koncepta merenja, i
- generalna izvodljivost različitih merila tj. merila inovativnosti.

Indikatori inovativnosti tj. oblasti korišćenja indikatora mogu biti:

- podaci vezani za istraživanje i razvoj,
- podaci vezani za broj prijavljenih patenata, i
- bibliometrijski podaci.

Podaci vezani za istraživanje i razvoj dati su u priručniku Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development-Frascati Manual (1963, 2002-2007-2010 izdanja). Svake godine prikupljaju se novi rezultati. Priručnik je definisan na osnovu pravila i zahteva Lisabonske strategije kako bi obezbedio komparativnu ocenu inovacionih rezultata zemalja članica EU, ako se uzmu u obzir 29 indikatora. Klasifikacija zemalja data je u IV grupe gde svaka ima posebnu strategiju inovativnosti što se može videti u tabeli 1 [2]:

Tabela 1. *Inovativni rezultati u zemljama članicama EU*

Grupa	Stopa rasta	Lideri rasta	Srednji ulagači	Slabi ulagači
Lideri u inovacijama	1.6%	Finska, Nemačka		Danska, Švedska
Sledbenici	2.6%	Estonija, Slovenija	Austrija, Belgija, Francuska, Luksemburg, Holandija	Kipar, Velika Britanija
Prosečni inovatori	3.5%	Malta, Portugal	Češka, Mađarska, Litvanija, Poljska, Italija, Grčka, Španija	
Skromni inovatori	3.3%	Bugarska, Rumunija	Bugarska, Hrvatska, Latvija, Turska...	Letonija

Prosečne godišnje stope rasta izračunate su tokom petogodišnjeg perioda.

Prilikom izbora merila inovativnosti neophodno je znati:

1. **Zašto** meriti inovativnost-koja je osnovna svrha merenja i koliko se ta svrha poklapa sa misijom preduzeća,
2. Svako preduzeće individualno mora odabrati skup mera koje njega zanimaju-dakle, donosi odluku o tome **šta** će se meriti (inovativnost preduzeća, projekta, profitne jedinice, proizvoda ili nivoa inovativnosti pojedinca),

3. Preduzeće mora definisati **kako** da realizuje proces merenja inovativnosti, i
4. Sprovođenje merenja inovativnosti tj. utvrditi **ko** treba da sprovede merenje.

Moguće načine strukturiranja merila inovativnosti možemo svrstati u četiri grupe:

I Način (Davila, Epstein, Shelton 2007) koji sva merila svrstavaju u [3]:

- ulazne elemente,
- elementi procesa u preduzeća,
- izlazne elemente-rezultate inovativnih napora (kvalitet, vreme, količina), i
- izlazne vrednosti-vrednosti izlaznih elemenata za preduzeće, (finansijska merila)

II Način-BSC (sa inovativnog aspekta) izvršiti klasifikaciju merila na četiri perspective (Niven, 2007) [4,5]:

- finansije,
- kupci,
- interni poslovni procesi, i
- učenje i rast.

III Način (Praveen Gupta, 2007) klasifikuje merila u sedam osnovnih oblasti [6]:

- liderstvo i profitabilnost,
- menadžment i poboljšanja,
- zaposleni i inovacije,
- nabavka-rezultati (kvalitet),
- operativna izvrsnost,
- prodaja i distribucija, i
- usluge i rast.

IV Način (Hornakova, 2006) - merila inovativnosti ili indikatore raspoređuje u ključne oblasti [7]:

- strategijsko planiranje,
- marketing,
- tehnološki razvoj,
- menadžment kvaliteta,
- logistika, i
- ljudski resursi.

IZBOR MERILA I OPTIMALNA VREDNOST INOVACIJA

Preduzeća koja ozbiljno teže ka inovaciji kao sposobnosti u velikoj meri moraju koristiti okvir **merila za ulaganje, merila za protok i merila za učinak**. Tabela 2 pokazuje merila inovativnosti [8].

Tabela 2. Merila inovativnosti

	Uložena sredstva	Protok	Učinak
Proces	Širina i dubina spoljnih čvorova u inovativnoj komunikacionoj mreži neke organizacije	<ul style="list-style-type: none"> - Broj novih ideja, koncepta koji ulaze u inovativni kanal - Tempo kojim projekti napreduju iz jedne faze u drugu - Specifična sredstva dostupna na svakom koraku u inovativnom procesu 	Broj projekata u fazama eksperimentisanja, prototipa i procene u okviru kanala
Ljudi i rukovodstvo	Procenat vremena posvećen istinskim inovativnim projektima (inženjeri, trgovci itd.)	Procenat zaposlenih iz kompanija i izvan nje koji doprinose inovaciji	<ul style="list-style-type: none"> - Efikasnost inovativne sposobnosti jedne jedinice - Merila sposobnosti (tj. procenat obučanih zaposlenih, na kojem nivou obuke)
Efikasnost i finansiranje	<ul style="list-style-type: none"> - Procenat budžeta koji se izdvaja na inovaciju (operativni budžet, marketing, kapital itd.) - Određena merila zastoja u rastu za svaku poslovnu jedinicu 	<ul style="list-style-type: none"> - Holističko sagledavanje kanala kako bi se procenio (predvideo) njegov kvalitet u odnosu na ciljeve (npr. 10 projekata u eksperimentalnoj fazi proizvelo je dva projekta koji mogu donet rast) - Veličina / predviđanje inovativnog portfolija 	<ul style="list-style-type: none"> - Procenat prihoda od novih proizvoda, usluga, kategorija, poslovnih i /ili strateških oblasti od centralnog interesa (npr. Ciljni procenat prihoda prehrambene kompanije od inovativnih proizvoda koji su bolji za vas, ili ciljni procenat prihoda kompanije električnih uređaja ili automobilskih delova od proizvoda koji su ekološki) - Ukupan prihod od investicija u inovaciju - Ispunjenje patenta

Ne postoji optimalan izbor merila i optimalna vrednost inovacija već ona zavisi od preduzeća do preduzeća. Zato se u preduzećima formira tzv. **inovativni zapisnik** u cilju merenja efikasnosti inovativne sposobnosti. U većini preduzeća taj zapisnik je bezuslovno neizbalansiran-i više nagnje na stranu na kojoj je organizacija nego na onu gde je inovacija. U težnji ka napredovanju svakoj organizaciji koja ima za cilj da izgradi inovativnu sposobnost kako bi dominirala u svojoj grani neophodan je sveobuhvatan skup merila-inovativni zapisnik kako bi se uverile da svaka komponenta inovativnog mehanizma funkcioniše optimalno. Da bi preduzeće obezbedilo uspešnost i inovacije i efikasnosti ono mora da obezbedi njihovu ravnotežu, a to može procesom koji se sastoji iz dva koraka. Prvi korak je da inovacija bude ravnopravna sa efikasnošću. Ona treba da bude predstavljena u merilima i podsticajima, obuci i procesima menadžmenta kompanije na isti način na koji faktori nastoje da podstiču efikasnost, poravnanje i usaglašenost. Inovacija mora da bude ravnopravna po značaju sa operativnom efikasnošću. Drugi korak je uzajamno prilagođavanje. Organizacija mora da usmeri napore u pravcu inovativne efikasnosti i da na taj način osmisli organizacione sisteme. Cilj je da se inovacija i efikasnost neprestano nalaze u interakciji i da se adekvatno nose sa svojim uzajamnim različitostima. Izazov za organizaciju sastoji se u tome da održi konstantnu kreativnu napetost.

STANJE INOVATIVNE EFIKASNOSTI U SRBIJI

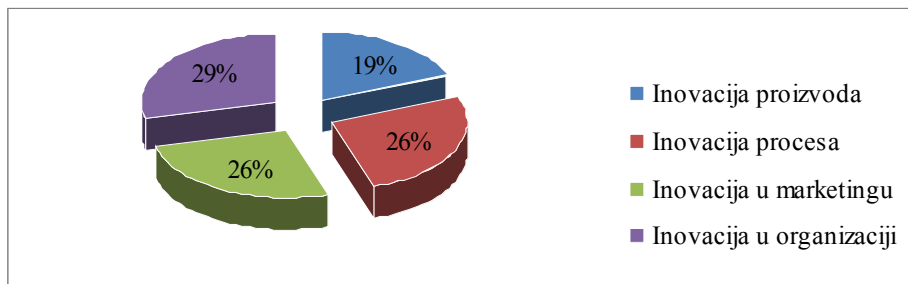
Tržište Srbije nije samo malo već i izolovano, pa je praksa korišćenja modela merenja inovativne efikasnosti na niskom nivou. Postoji više razloga za to, a među njima su tranzicioni proces u kome se nalazimo, ekonomska i politička nestabilnost, globalna ekonomska kriza, itd. Sa druge strane, narod u Srbiji pokazuje snažnu orijentaciju u pravcu pridruživanja Evropskoj uniji, a poslovanje na tržištu zajednice podrazumeva potpunu primenu savremene tehnologije na svim nivoima privređivanja. Korišćenjem modela merenja inovativne efikasnosti na jednostavan način organizacija uključuje sve zainteresovane kreativne pojedince, omogućava da se konkretan problem privrednog subjekta u kratkom roku uspešno reši. Na ovaj način se otvaraju mogućnosti koje su u skladu sa osnovnim ekonomskim principima. Srpska privreda investira u istraživanje i razvoj 10 puta manje u odnosu na prosek Evropske unije, iako istovremeno premašuje evropski prosek po nivou javnih izdvajanja za te oblasti, pokazali su podaci prvog istraživanja o inovativnom potencijalu Srbije. Program za razvoj preduzeća i preduzetništva (EDEP) [9] koji finansira EU je u toku istraživanja inovativne efikasnosti obuhvatilo 600 preduzeća i 50 institucija, pri čemu su rezultati pokazali da privrednici Srbije kao glavnu prepreku za veću inovativnost u svojim kompanijama u 68% slučajeva navode nedostatak

finansijskih sredstava, u 33% slučajeva nedostatak usluga analize tržišta, a 23% navodi nepostojanje dobre marketinške podrške novim proizvodima. Cilj projekta bio je da pospeši konkurentnost srpskih preduzeća povećanjem njihove inovativnosti, odnosno, razvoj i primenu novih ideja i veština u svrhu komercijalizacije novih ili unapređenih postojećih proizvoda i usluga. Istraživanje je pokazalo da preduzeća u Srbiji inoviraju samo u pojedinim oblastima, a da je najrasprostranjeniji vid inovacije za sada nabavka mehanizacije, opreme i softvera, te obuka kadrova. Najinovativnija srpska preduzeća uglavnom rade na domaćem tržištu, bez velikog izvoza, a problem za dalji razvoj predstavlja i veoma nizak nivo patentnih prijava domaćih preduzeća koji u proseku iznosi samo 2%. Jedan od ključnih potencijala Srbije je broj visokoobrazovanog stanovništva (8%) koji je blizu evropskog proseka, ali je analizom obrazovanja uočeno da, u odnosu na EU, u proseku ima dvostruko manje inženjera i stručnjaka prirodnih nauka koji najviše doprinose inovativnom razvoju. Prema oceni evropskih stručnjaka, veze između preduzeća i naučnih institucija moraju biti ojačane kako bi bio obezbeđen stalan prenos znanja, inovacija i veština u privredu. U Velikoj Britaniji alijansa između Cambridge University i Massachusetts Institute of Technology (MIT) ima sledeće ciljeve: povećanje produktivnosti, konkurentnosti i preduzetništva kroz dizajn i testiranje inovativnih mehanizama koji promovišu razmenu znanja između univerziteta i preduzeća [10].

U radu su prikazani rezultati istraživanja koje sprovodi svake druge godine Republički zavod za statistiku. Istraživanje je sprovedeno prvi put tokom 2006. godine, analizirani rezultati se odnose na inovativne aktivnosti preduzeća u periodu do 2008. godine [11]. Analizom odgovora na pitanje da li su uveli inovacije proizvoda i procesa prethodnih godina utvrđeno je da od 100 preduzeća modifikovalo je ili uvelo nove proizvode i procese 20.3% malih, 17.7% srednjih, 18.5 % velikih preduzeća (tabela 3, slika 1).

Tabela 3. *Struktura vrste inovacija i veličina organizacije [11]*

Veličina preduzeća	Inovacije	Broj uvedenih inovacija (proizvoda i procesa)	Inovacije procesa	Inovacije u organizaciji preduzeća	Inovacije u marketingu
		%		%	%
Mala	100	20.3	26.4	28.0	25.3
Srednja	100	17.7	26.1	29.0	27.3
Velika	100	18.5	26.2	29.5	25.9
Ukupno	100	18.8	26.2	28.8	26.2

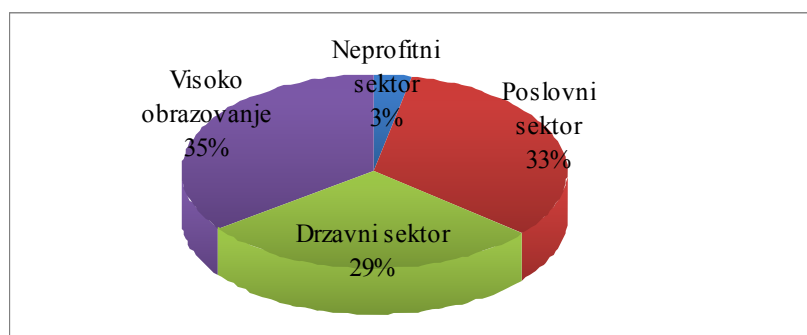


Sl. 1. Inovacije proizvoda, procesa, organizacije i marketinga [11]

Istraživanjem je obuhvaćena inovativna aktivnost preduzeća prema naučnim oblastima (tabela 4 i slika 2), pri čemu je analiziran broj organizacija koje se bave istraživanjem i razvojem po sektorima.

Tabela 4. Organizacije koje se bave istraživanjem i razvojem prema sektorima i naučnim oblastima u 2008. [11]

Naučne oblasti	Nefinansijski sektor	Sektor države	Visoko obrazovanje	Neprofitni sektor	Ukupno
Prirodno-matematičke	12	11	9	-	32
Tehničko-tehnološke	60	14	20	-	94
Poljoprivredne nauke	13	14	5	-	32
Medicinske nauke	5	3	7	-	15
Društvene nauke	5	15	35	8	63
Humanističke nauke	1	10	11	-	22
Multidisciplinarne	6	1	6	-	13
Republika Srbija	102	68	93	8	271



SI. 2. Učešće organizacija prema sektorima [11]

Može se zaključiti da se nivo inovativnih aktivnosti značajno razlikuje s obzirom na pripadnost određenom sektoru. Rezultati su u skladu sa većinom empirijskih istraživanja koja su pokazala da naučna oblast značajno utiče na izbor strategije inovacija. Analiza stepena patentne zaštite inovacija je jako mala (tabela 5). Razlozi niskog stepena patentiranja nisu razmatrani unutar ovog istraživanja.

Tabela 5. Zaštita inovacija [12]

Oblici zaštite	Mala preduzeća	Srednja preduzeća	Velika preduzeća	Ukupno
Prijave patenata	2.04	3.73	3.75	3.05
Prijave malih patenata	0.68	2.24	3.75	1.94
Zaštita industrijskog dizajna	4.43	2.29	10.00	4.43
Zaštita žiga	11.91	14.18	18.75	11.91
Zaštita autorskog prava	7.20	5.22	11.25	7.20

Analiza je obuhvatila i efekte inovacija (izraženih ukupnim prihodom) u organizaciji što je prikazano u tabeli 6 [11].

Tabela 6. *Efekti inovacija u ukupnom prihodu inovatora za 2008. [11]*

Efekti inovacija u organizaciji	Mala preduzeća	Srednja preduzeća	Velika preduzeća	Ukupno
Od inovacija proizvoda/usluga novih za tržište	0.9	0.9	3.9	100
Od inovacija proizvoda/usluga novih za preduzeće	1.6	22.0	9.0	100
Od nepromenjenih proizvoda i usluga	90.0	96.9	87.1	100

Tabela 7 ukazuje na efekte uvedenih tehnoloških inovacija koje su inovatori ocenili kao značajne u 2008. godini.

Tabela 7. *Efekti uvedenih tehnoloških inovacija koje su inovatori ocenili kao značajne u 2008 (u %) [11]*

Efekti inovacija u organizaciji	Mala preduzeća	Srednja preduzeća	Velika preduzeća	Ukupno
Efekti povezani sa proizvodima	34.4	34.5	29,9	33.3
Efekti povezani sa procesima	33.5	28.9	32.4	31.7
Drugi efekti	25.9	27.1	21.6	25.5

Istraživanjem je obuhvaćen odnos između izvora znanja i strategije inovacija. Nizak obim saradnje sa obrazovnim i naučno-istraživačkim organizacijama pokazuje da je razmena znanja između privrede i univerziteta na veoma niskom nivou. Konkretnije, da naučna istraživanja ne prate potrebe privrede kao i da ne doživljavaju praktičnu primenu.

Dakle, možemo reći da nauka u Srbiji jedino može dati pozitivne efekte ukoliko se uspostavi jedinstveni nacionalni inovacioni sistem. **Nacionalni inovacioni sistem** je kompleksna mreža javnih preduzeća, privrednih društava, klastera, univerziteta, istraživačkih i razvojnih instituta, profesionalnih društava, finansijskih institucija, obrazovne i informacione infrastrukture, agencija i javnih resursa, za generisanje, difuziju i primenu naučnih i tehnoloških znanja u određenoj zemlji. Glavni pokretač je rastući pritisak tržišta koji vodi ka većoj integraciji tehnologije, kao i naučnog i tehnološkog razvoja, u komercijalne strategije. Finansiranje inovacija u Srbiji je ključni parameter kojim će se moći premeriti brzina tranzicije kojom Srbija ide. U ovom trenutku je ona značajno smanjena, ali potencijal u Srbiji postoji, potrebno ga je na pravi način podstaći i organizovati [13].

ZAKLJUČAK

Proširenje Evropske unije stavlja pred Srbiju potrebu da prepozna inovacije kao neophodan uslov za brži rast i razvoj. Naime, ovo važi i za druge zemlje u centralnoj i jugoistočnoj Evropi. Neophodno je izučavati regionalne aspekte inovacija u EU, posebno iskustva u tom pravcu kao i ulaganja u toj oblasti. Na temelju tih iskustava i rezultata treba usavršavati i dograđivati pravni i institucionalni okvir Srbije u oblasti inovacija. Poseban aspekt izučavanja predstavlja napor na integraciji naučno-istraživačkog sistema Srbije u EU, sa aspekta dostignutih rezultata kao i daljih aktivnosti u tom procesu. Istraživanja pokazuju da je u Srbiji stanje po pitanju merenja inovativne efikasnosti kritično i malo zastupljeno. Glavni propusti su u nepostojanju sprege i saradnje između instituta i istraživačkih centara univerziteta i privrede, kao neadekvatna struktura visokoobrazovnog kadra. Koncept razvoja Republike Srbije koji je dat kroz Strategiju Srbija 2020 treba da obuhvati sve društveno-ekonomske aspekte, da podigne stepen socijalne uključenosti svih slojeva društva, definiše jasnu socijalnu politiku zemlje u narednoj deceniji i omogući da Srbija postane faktor stabilnosti i bezbednosti u regionu.

LITERATURA

- [1] A. Muller, L. Välikangas and P. Merlyn, Metrics for Innovation: Guidelines for Developing a Customized Suite of Innovation Metrics, *Strategy & Leadership* 33, (2005) 37–45.
- [2] Innovation union scoreboard 2010, The innovation union's performance scoreboard for research and innovation 1 february 2011, str. 11 <http://www.proinno-europe.eu/inno-metrics/page/innovation-union-scoreboard-2010>
- [3] T. Davila, M. Epstein, R. Shelton, *Making Innovation Work: How to Manage it, Measure it, and profit it*, 2007, str. 202.
- [4] P.R. Niven, *Balanced Scorecard Step by Step: Maximizing Performance and Maintaining Results*, New York, NY: John Wiley and Sons, 2002, str. 34–37.
- [5] R. Kaplan, D. Norton, *Uravnotežena tablica rezultata-prevođenje strategije u djelovanje*, Mate Zagreb, 2010, str. 24–29.
- [6] <http://www.realinnovation.com/commentary/praveengupta>

- [7] P. Vidicki, J. Borocki, V. Rašković, V. Šenk, Innovation Activites in Enterprise: Diferent Models of Measurment, XV International Seintefic Conference on Industrial Systems, Tehnički fakultet Novi Sad, (2011) 473–477.
- [8] P. Skarazinski, R. Gipson, Inovacija pre svega, Finesa Beograd, 2009, str. 188.
- [9] <http://www.emg.rs/vesti/srbija/7213.html>
- [10] Lj. Kontić, S. Čabrilo, A strategic model for measuring intellectual capital in Serbian industrial enterprises, Economic Annals, Vol. LIV, No. 183, October-December, (2009) 89–117.
- [11] Statistički godišnjak Srbije 2011-nauka i tehnologija, Republički zavod za statistiku, 2011, str. 346, 358, 359.
- [12] Saopštenje-statistika inovativne aktivnosti, Republički zavod za statistiku, br. 171. god. LVII, 26.06.2008, str. 4.
- [13] D. Povrenović, Analiza inovacione delatnosti u Srbiji, Zavod za intelektualnu svojinu, Beograd, ATC-Beograd, 2011, str. 96.

UDK: 006.5:338.1(045)=861

Stručni rad

KONCEPCIJA MENADŽMENT "DESET" U SISTEMU UPRAVLJANJA ORGANIZACIOM

CONCEPT MANAGEMENT "TEN" IN THE MANAGEMENT ORGANIZATIONS

Velimir Šćekić*, Milica Nedeljković*

*Fakultet za strateški i operativni menadžment – Beograd

Izvod

Od menadžmenta kao prakse uspešnih, naučne discipline za iznalaženje toka praktičnih akcija i mera za efikasnije funkcionisanje sistema, do poslovne veštine praksom i menadžmenta umeća, na putu ka uspehu, put je dug. Izbor puta do željenog cilja je izbor koncepcija a izbor pravog puta je upravo umeće iskusnih menadžera. Cilj menadžmenta je povećanje efikasnosti poslovanja, smanjenjem poslovnih rizika i iznenađenja okruženja i sistema postizanja profita, delujući na elemente koji u datim uslovima, vremenu, prostoru i okruženju mogu dati najbolje rezultate. Koncept menadžmenta kao sistema upravljanja organizacijom je skup povezanih elemenata koji čine celinu sa ciljem: efikasnog stvaranja proizvoda, poslovanja, uspešnog rada i što dužeg opstanka istog.

Ključne reči: *menadžment, upravljanje, rukovođenje, veština, organizacija.*

Abstract

Since management practices as a successful, scientific discipline, finding a course of practical actions and measures efficient functioning of the system, and business skills practice and management skills, on the road to success, the path is debt. The choice of route to the desired goal is a selection of concepts select the correct time is very experienced manager's skill. The goal is to increase management efficiency, reducing business risks and surprises, and the environment systems to achieve profit, acting on the elements that in the circumstances,

* E-mail: velimirscekic@yahoo.com

time, space and environment can give the best results. The concept of management as management system is a set of related organization elements that make up the whole with the aim: the efficient creating a product, business, successful work and what prolonged survival of the same.

Keywords: *management, administration, management, skills, organization.*

UVOD

Od menadžmenta kao naučne discipline za iznalaženje toka praktičnih akcija i mera za efikasnije funkcionisanje sistema, do poslovne veštine praksom i menadžmenta umeća, na putu ka uspehu, put je dug. Krajnji cilj menadžmenta je povećanje efikasnosti poslovanja, smanjenjem poslovnih rizika i iznenađenja okruženja i sistema postizanja profita, delujući na elemente koji u datim uslovima, vremenu, prostoru i okruženju mogu dati najbolje rezultate.

Koncept menadžmenta kao sistema upravljanja organizacijom je skup povezanih elemenata koji čine celinu sistema sa datom svrhom ili ciljem: efikasnog stvaranja proizvoda, poslovanja, uspešnog rada i što dužeg opstanka istog. Uspeh je njegovo delo mereno u umeću organizacije dobijajući najviše od svakog pojedinca u timu, sistemu u procesu sinergije datih a ograničenih materijalnih i ljudskih resursa, uvećanju vrednosti i očuvanju života datog sistema.

MENADŽMENT KAO PROCES RUKOVOĐENJA

Menadžment je specifičan proces i način rukovođenja, a menadžer specifičan rukovodilac, vezuje se za vlasnika, delegirajući (prenoseći) ovlašćenja za obavljanje poslova. To čini ovlašćenjima za upravljanje ljudima, procesima i resursima vezanih za sam vrh hijerarhijske piramide [1].

To je funkcija opstanka na tržištu. Tu se ispoljava sinergija vlasnika, zaposlenih, kupaca i okruženja koje treba ostvariti i sačuvati. Za to je potrebno efikasno povezati organizacione, društvene i lične ciljeve nizom motivacionih faktora efektnim usmeravanjem ljudskog ponašanja, sposobnosti, veština, znanja i umeća pojedinaca. Ostvarenju datog cilja doprinosi blagovremena i potpuna informacija i niz procedura koje vode ostvarenju zadatog cilja. Izbor elemenata, mera, procedura, načina i postupaka na tom putu predstavlja koncepciju menadžmenta. Za stvarenje vizije menadžera potrebne su kompetencije koje se ostvaruju putem misije istog u obliku donetih odluka [2].

MENADŽMENTA UMEĆA

Menadžment umeća je proces kojim se efikasno uvećava sistem efektivnim i efikasnim korišćenjem svih vrednosti iskazanim u intelektualnoj imovini baziranim na umeću. Umeti, ostvariti i podeliti umeće znači biti uspešan. To je kvalitet efikasnosti i njegova upotrebna vrednost. Procesi su instrumenti menadžmenta umeća.

Nevidljiva i neopipljiva imovina ljudi, sadržana u umovima i iskustvima zaposlenih je moćna imovina kompanije sa vizijom da predvidi budućnost.

Koncept menadžmenta umeća (nadgradnja opredmećenog znanja i sposobnosti pojedinaca i timova u procesima korišćenja informacija, informacionih tehnologija, sistema, u datom okruženju) se razvija u praksi i teoriji menadžmenta.

Sinergijom menadžmenta ($2+2=5$): gde prost zbir elemenata ulaza daje više elemenata (zahvaljujući radu, znanju i umeću zaposlenih) na izlazu, na svestrano zadovoljstvo (vlasnika, zaposlenih, države, okruženja).

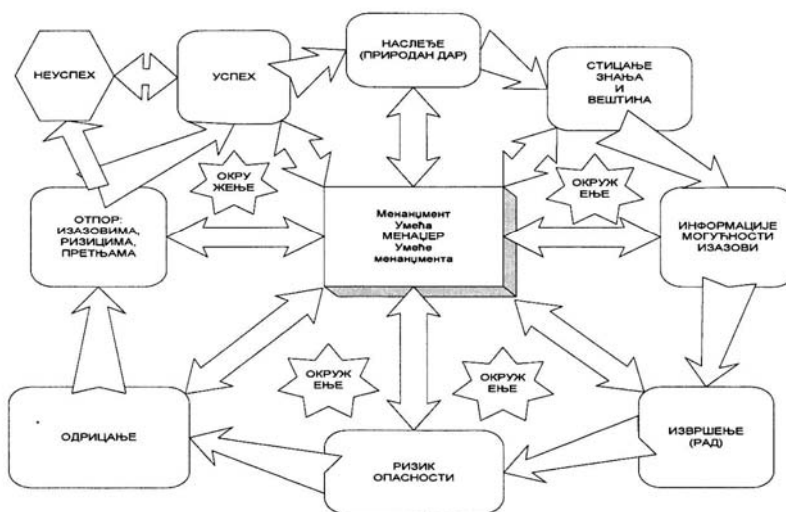
To se postiže korišćenjem ne samo prirodnog dara, već radom i učenjem do naučenih veština i umeća, koje će daljim radom i odricanjima voditi ka uspehu pojedinca, procesa, organizacije i sistema kao celine, sl.1 [3].

Opređeljujući faktor uspeha je kvalitet, inovacije i kreativnost. Mnogi znaju, ali to ne umeju da iskažu i dokažu u praksi. Otuda važnost menadžmenta umeća kao koncepta unapređenog kolektivnog znanja čiji je cilj efikasna primena svih umeća, znanja i sposobnosti radi brzog donošenja kvalitetnih odluka. Ljudi će imati centralnu ulogu u razvoju koncepta menadžment umeća pa zato treba razvijati ljudske potencijale [3].

Najnoviji trendovi u razvoju teorija menadžmenta organizovanja i upravljanja su: [3].

- 1) strategijsko upravljanje i integrisano strategijsko upravljanje,
- 2) tehnologija organizacione analize i projektovanja,
- 3) informatizovana organizacija sa računarski integrisanim poslovanjem i
- 4) integracija organizacionih i upravljačkih tehnologija.

Perspektiva menadžmenta je u mogućnosti prilagođavanja sistema u uslovima okruženja, informatičkih tehnologija, kreativnih i inovativnih mogućnosti zaposlenih. Koncept menadžmenta znanja jedan je od osnovnih načina na kojima će se izazovi, opasnosti, rizici i pretnje savremenog okruženja, pretvoriti u šansu uspešnog poslovanja.. Zato treba izvršiti analize pojedinih elemenata, podsistema, sistema i procesa. To je koncept uspešnog menadžmenta.



SI. 1. Izvori i međusobni uticaj elemenata menadžment умећа

Da bi se to ostvarilo neophodno je izvršiti analizu i odrediti funkciju sistema kroz menadžment koncepciju analize datog, sistema, organizacije vršeći: [3].

1. Izbor objekta istraživanja i metode ispitivanja,
2. Određivanje aspekta posmatranja objekta istraživanja egzistencija,
3. Definisane i globalno (uopšteno) ispitivanje objekta istraživanja,
4. Razlaganje objekta istraživanja (na procese, podsysteme, i elemente),
5. Generisanje (prikaz) strukture objekta istraživanja (u vidu grafikona...),
6. Definisane kriterijuma istraživanja struktura u više koraka,
7. Istraživanje struktura i elemenata sistema,
8. Generisanje i virtualno eksperimentisanje sa sistemskim modelom,
9. Verifikovanje rezultata ispitivanja na više nivoa i donošenje odluke i
10. Primena sistemskog modela i kontrola u praksi organizacije.

Principi, načela, funkcija i struktura u organizaciji – preduzeću

Koncept menadžment principa u organizaciji ispoljen je u oblicima kao što su [4]:

1. Sistemska podela rada po organizaciji i strukturi.
2. Disciplina, autoritet i odgovornosti u izvršenju.
3. Jedinstvo komande i naređivanja u sprovođenju odluka.
4. Potčinjavanje pojedinačnih (ličnih) opštim interesima.
5. Nagrađivanje svih – menadžera i zaposlenih.
6. Centralizacija organizacije sa lancem pretpostavljenih.
7. Inicijativa za unapređenje, inovacije i inventivnost.
8. Red i pravičnost u radu i odgovornosti.
9. Stabilnost, sigurnost i bezbednost zaposlenih.

Kooperativni – timski duh u radu organizacije.

Koncept menadžment načela obuhvata [4]:

1. Upravljanje organizacijom radi ostvarenja ciljeva organizacije.
2. Činiti ljude sposobnim za lični i timski rad i motivisati ih.
3. Ciljevi preduzeća moraju biti mogući, jasni, javni i stalno potvrđivani.
4. Planirane ciljeve, rad i aktivnosti proučiti, isplanirati i uraditi.
5. Da država, komitenti organizacija i pojedinac imaju interes.
6. Da sistem svakom zaposlenom omogući rast i razvoj potreba istih.
7. Ostvariti ciljeve uz što manje materijalnih i ljudskih resursa.
8. Omogućiti punu komunikaciju, uz ličnu odgovornost radnika i rukovodioca.
9. Biti prvi na pravom mestu i vremenu.
10. Uspešnost poslovanja treba meriti merilima menadžmenta.

Koncept funkcija menadžmenta obuhvata [4]:

1. Analizu stanja i položaja i određivanje ciljeva.
2. Konceptiju mogućih rešenja.
3. Planiranje (određivanje ciljeva i pravca budućeg delovanja).
4. Organizovanje (podela i timsko grupisanje poslova u datim procesima).
5. Zaštitu sistema od uticaja elemenata podsistema i okruženja.
6. Kadrovsku politiku (razmeštanje ljudi na poslove za izvršenje cilja).
7. Izvršenje – realizacija.
8. Rukovođenje uz ostvarenje odgovornosti svako je šef na svom radnom mestu.
9. Kontrola u svim procesima i sistemima.
10. Praćenje realizacije i analiza izvšenja.

Koncept hijerarhijske strukture preduzeća / nivoi menadžmenta /obuhvata
lica [3]:

1. Vlasnik.
2. Top (najviši) menadžer preduzeća.
3. Srednji nivo (Middle) menadžera.
4. Prva linija menadžera (Lower).
5. Menadžer proizvodnje.
6. Menadžer pogona.
7. Menadžer organizacione jedinice.
8. Poslovođa.
9. Brigadir.
10. Izvršilac – zaposleni -šef na svom radnom mestu.

Stečena iskustva, znanja i umeća menadžer pretače u praksu koristeći [2]:

1. Moć liderskog upravljanja zaposlenima, poslovima, sistemima, rizicima.
2. Postizanje željenog ponašanja izvršioca i međuljudskih odnosa.
3. Upravljanje u skladu stručnosti i sposobnosti.
4. Preuzimanje odgovornosti za date odluke.
5. Sposobnost brzog rešavanja problema, samopouzdanjem.
6. Nezavisan i aktivan u primeni stečenih znanja i sposobnosti.
7. Profesionalna i psihofizička selekcija.
8. Kreativnost, inovatorstvo, mašta, motivisanost.
9. Komuniciranje: usmeno i pismeno pretvara u podatke i informacije.
10. Permanentno – kontinuirano obrazovanje i stručno usavršavanje.

Koncept menadžment projektnog sistema /upravljanje projektima /obuhvata
[4]:

1. Upravljanje obimom projekta shodno ciljevima.
2. Upravljanje vremenom projekta obuhvata planirano i realizovano vreme.
3. Upravljanje troškovima radi stalne kontrole prvobitne procene.
4. Upravljanje kvalitetom ka proizvodnji bez dorade.
5. Upravljanje nabavkom svih potrebnih resursa za realizaciju projekta.
6. Upravljanje ljudskim resursima i mogućim konfliktima.
7. Upravljanje komunikacijama kroz sistem informacija za potrebe projekta.
8. Upravljanje promenama na projektu i planiranje mogućih izmena u toku.
9. Upravljanje rizikom radi predviđanja preventivnih mera i postupka.
10. Upravljanje zaštitom životne sredine.

Koncept inditifikacije spoljašnjih prilika i pretnji obuhvata prikaz mogućeg stanja sistema i procesa u datoj situaciji [5]:

Prilike

1. Mogućnosti opsluživanja novih kupaca.
2. Ulazak na novo tržište ili segmente.
3. Širenje linije proizvoda.
4. Diverzifikacija na srodne proizvode.
5. Vertikalna integracija.
6. Rešenje trgovačkih barijera.
7. Sklad među rivalima.
8. Brži tržišni rast.
9. Društveno – ekonomski sistem.
10. Globalizacija.

Pretnje

1. Ulazak na strana tržišta.
2. Porast prodaje supstituta.
3. Sporiji tržišni rast.
4. Nepovoljni valutni kursevi.
5. Skupi regulativni zahtevi.
6. Osetljivost na recesiju.
7. Rast pregovaračke moći kupca.
8. Nepovoljna demografska kretanja.
9. Društveno – ekonomski sistem.
10. Globalizacija.

Koncept „10“ konflikta i upravljanje njima je izvor i predlaže rešenje [2]:

Izvori konflikta

1. Kompleksnost strukture i organizacije.
2. Ciljevi delova suprotni celini.
3. Različite vrednosti i sposobnosti.
4. Suprotnosti u mišljenjima menadžera.
5. Inženjeri projektuju za arhivu.
6. Sukob ljudi na ključnim pozicijama.
7. Autokratski i slični stilovi vođenja.
8. Nedostatak konkurencije.
9. Nedostatak unutrašnjeg timskog rada.

Kvalitet života iskazan standardom.

Upravljanje

1. Otkrivanje i stvaranje (motivacija).
2. Sudelovanje većine u promenama.
3. Nagrađivanje željenog ponašanja.
4. Vreme i mogućnost savladavanja stanja.
5. Razvoj i prenos jasne skore budućnosti.
6. Korišćenje čvrstih tačaka uticaja.
7. Razvoj organizacionih promena.
8. Osiguranje podrške od strane (vođa).
9. Upotreba simbola i jezika izlaganja.
10. Građenje stabilnosti bez sukoba

Koncept „10“ menadžerske kontrole i informacija po sistemu povratnih veza čini - kružni tok kontrole i informacija i to [6]:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. Konceptija željenog stanja poslovanja. | 1. Blagovremenost (kad je potrebna) |
| 2. Stvarno poslovanje. | 2. Upotrebljivost (sveža, nova,...). |
| 3. Merenje odstupanja poslovanja. | 3. Vremenski period. |
| 4. Poređenje ostvarenog sa standardima. | 4. Tačnost (bez grešaka). |
| 5. Procena rizika. | 5. Potpunost. |
| 6. Merenje odstupanja. | 6. Povezanost. |
| 7. Analiza uslova odstupanja. | 7. Sažetost. |
| 8. Program korekcije. | 8. Jasnost. |
| 9. Ustanovljavanje standarda. | 9. Detaljnost. |
| 10. Primena ispravki. | 10. Izlaganje. |

Koncept „10“ menadžment budžeta u organizaciji predstavlja se pretvaranjem planova u novčane jedinice iskazane u varijabilnim troškovima budžeta obuhvatajući [2]:



BUDŽET ORGANIZACIJE:	Pojedinačni ciljevi
Troškovi materijala	Rast produktivnosti – smanjenjem dorade u pojedinačnim delovima procesa.
Direktni troškovi zaposlenih	Veća efikasnost poslovanja – primenom savremenih principa poslovanja.
Ostali troškovi proizvodnje	Povećanjem konkurentske sposobnosti na tržištu.
Direktni i indirektni troškovi	Podizanje kvaliteta proizvoda i/ili usluga.
Inženjering	Smanjenje svih proizvodnih, poslovnih i drugih troškova.
Istraživanje i razvoj	Otklanjanje svih prepreka u poslovnom procesu.
Prodaja i propaganda	Veća fleksibilnost poslovanja.
Administrativni troškovi	Povećanje bezbednosti organizacije (zaštita učesnika i imovine).
Ukupni troškovi	Zaštita radne i životne sredine.
Profit i profit u odnosu na prodaju	Etičko ponašanje u poslovanju.


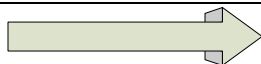
Rešavanje problema, tok, motivacija, motivatori i organizaciona kultura

Menadžment koncept rešavanja problema je u njihovom otkrivanju. Problem svih problema je rešenje problema u pravo vreme, mestu, okruženju uz minimum utroška potrebnih resursa – ljudskih, informatičkih i materijalnih.

Eliminisanje problema je upravljanje kvalitetom, tj. pravi koncept novog menadžmenta, pristupa proizvodnji (svih oblika) sa što manje dorade (grešaka). Rešiti neki problem je svako poboljšanje slabog rezultata do razumnog nivoa a ključ za rešenje istog je uvek u samom problemu, tabela 1 [2].

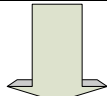
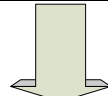
Tabela 1. *Mere za sprečavanje nastanka problema*

R.br.	PROBLEM	ODREĐUJE
		
1.	Definisanje	potreba, značaj, mogućnosti, posledice...
2.	Određenje cilj	željeno stanje određuje: tim za rešavanje
3.	Posmatranje	vreme, mesto, vrstu, tip, okruženje: kako, kada i gde
4.	Prikupiti	osnovne, dodatne informacije i proceniti mogućnosti

5.	Analizirati	da li je to realno, rizično, a ipak moguće
6.	Procenti	vrednost ulaza, crne kutije (opasnosti), izlaza
7.	Akcija	rad na korekciji, eliminaciji problema uz odabir načina
8.	Provera	poređenjem pre i posle akcije... rezultat je
9.	Standardizacija	je utvrđivanje pravog puta do cilja
10.	Zaključak	su rešenja manjih, ili glavnog... više problema
	ODREĐUJE	
		PROBLEM

Menadžment koncepcija motivacije kao lančana reakcija potreba i motivatora, obuhvata motivaciju kao ličnu reakciju pojedinca na događaj, stanje, pojavu izaziva svojevrstu potrebu koja se može na neki način zadovoljiti, tabela 2 [2].

Tabela 2. Motivacija, potrebe, motivatori

R.br.	Motivacija kao lančana reakcija	Potrebe	Motivatori
			
1.	potrebe	fiziološke	vodstvo
2	dovode do	statusne	prestiž
3	želja	izazovne	stručnost
4	koje prouzrokuju	samopotvrđivanje	bogatstvo
5	napetosti	sigurnost	nezavisnost
6	koje dovode do	napredovanje	zadovoljstvo
7	akcija	cilja	sigurnost
8	što rezultira	moć	kreativnost
9	uspehom i	povezivanjem	dužnost
10	zadovoljstvo	uslovi rada	ljubav

Na koncepciju menadžment organizacije bitno utiče i organizaciona kultura, tabela 3.

Tabela 3. Konceptija menadžment organizacije [2]

	POJAM	ODREĐENJE
1.	Individualna inicijativa	stepen lične odgovornosti, prava i inicijative
2.	Tolerancija rizika	do stepena agresivnosti i inovativnosti zaposlenih
3.	Usmerevanje	stepen jasnoće ciljeva i očekivanja radnog učinka
4.	Integracija	stepen podsticaja na saradnju
5.	Potpora menadžmenta	stepen jasnoće usluga, pomoći i potporu podređenima
6.	Kontrola	broj pravila i popisa neposredne kontrole radi nadzora
7.	Identitet	stepen identifikacije sa sistmom kao celinom a ne grupom
8.	Sistem nagrađivanja	stepen do koga se primenjuje kriterijum učinka zaposlenih
9.	Tolerancija sukoba	potsticaj zaposlenih da se iznose sukobi i kritike.
10.	Komunikacioni model	stepen organizacije, po hijerarhiji, organizaciji i vlasti.

KONCEPCIJA MENADŽMENT "DESET"

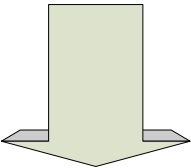
Konceptija: "deset" - menadžment "deset" – principa

Životni put procesa zavisi od mnoštva procesa u datom sistemu, njegovim podsistemima, elementima, njihovim međusobnim odnosima u datom okruženju, vremenu, prostoru, dobijenim, prikupljenim, obrađenim podacima iskazanim u odlukama čoveka kao osnivača, pokretača, motivatora i lica koje preuzima odgovornost kao stepen rizika ka zadatom cilju životnog puta i njegovom što dužem trajanju.

U cilju shvatanja menadžmenta kao nauke, poslovne veštine i umešnosti stečene iz naučnog, praktičnog obrazovanja i iskustva te njegovog značaja u svetu biznisa izdvajaju se deset pravila koja sadrže prihvaćene elemente, aktuelne istine – načela – principi da bi se savladale prepreke na putu uspeha u biznisu i životu.

Ovo je samo jedna od mogućih konceptija, univerzalna ne postoji. To su samo ideje vodilje u razmišljanju i vođenju preduzeća – organizacije. Znanje i stečene veštine su pokretači umeća ostvarenja cilja. Njihova primena je umešnost pojedinca – menadžera. Konceptija: "deset" - menadžment "deset" - elemenata menadžment upravljanja procesima, tabela 4.

Tabela 4. Konceptija "deset" - menadžment "deset"

PROCESNI PUT OD SREDSTAVA, SREDSTAVA SISTEMA KA SREDSTVIMA PROCESA		
R.br	SISTEM - PROCES	TOK ELEMENATA SISTEMA - PROCESA
1.	<p>MENANDŽMENT SISTEM I PROCES</p> 	<p>Kružni tok rada, odricanja, ka uspehu, koristeći prirodan dar uz mnogo učenja do primene stečenih iskustava, naučenih znanja, veština, intuicije, moć</p> <p>Konkretizovati – kvalifikovati sistem i proces:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnološki proces (hemijske promene) i - tehnološki postupak (fizičke promene) čine menjanje sastava, kvaliteta, kvantiteta, oblika, dimenzija, modeliranjem ulaznih elemenata do konačnog proizvoda kao izlaza proisteklog od: - sistema, podsistema, elemenata i njihovih: - procesa, podprocesa, aktivnosti, radnih zadataka, operacija, zahvata, pokreta, mikropokreta.
2.	DEFINISANJE : ELEMENATA SISTEMA I PROCESA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resurse, 2. aktivnosti i njihovo definisanje, 3. zadatke, 4. funkcije i njihovo definisanje, 5. poslove i njihovo definisanje.
3.	RESURSE OBEZBEDITI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sredstva, 2. ideje, 3. ljudi.
4.	AKTIVNOSTI OSMISLITI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voditi – liderstvo, 2. razmišljati – smišljati, 3. upravljati – administrirati.
5.	DEFINISANJE: AKTIVNOSTI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirati problem, 2. komunicirati, 3. odlučivati.
6.	ZADATKE KOJE TREBA URADITI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sakupiti činjenice i utvrditi razloge, 2. obezbediti razumevanje i sprovođenje, 3. zaključiti i oceniti.
7.	FUNKCIJE KOJE TREBA OBJEDINITI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planirati, 2. organizovati, 3. kontrolisati, 4. implementirati.

8.	DEFINISANJE FUNKCIJA KOJE TREBA IZVRŠITI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Predvideti tok akcije 2. uskladiti rad sa efikasnim postizanjem cilja 3. odabrati ceo kadar uz preduzimanje 4. osmisлити akcije prema datom cilju 5. obezbeđenje procesa prema ciljevima
9.	POSLOVI KOJE TREBA IZVRŠITI	<ol style="list-style-type: none"> 1. - PLANIRANJE: <ul style="list-style-type: none"> - prognozirati, definisati cilj, razvoj strategije, budžet, - precizirati politiku i procedure. 2. - ORGANIZOVANJE: <ul style="list-style-type: none"> - postaviti organizacionu strukturu, razgraničiti odnose, - kreirati opise poslova, određivanje potrebnih kvalifikacija. 3.1. – USMERAVANJE I UPRAVLJANJE: <ul style="list-style-type: none"> - orijentisanost zaposlenih,obučiti i osposobiti zaposlene, - delegiranje,motivisanje upravljanje opasnostima, rizikom, pretnjom,promenama. 3.2. – IZVEŠTAVANJE I KONTROLISANJE: <ul style="list-style-type: none"> - uspostaviti sistem izveštavanja, precizirati standarde uspešnosti, meriti rezultate u odnosu na standarde, - preduzeti mere korekcije, odati priznanje ili disciplinovati
10.	DEFINISANJE POSLOVA RADI NJIHOVE REALIZACIJE	<ol style="list-style-type: none"> 1. UTVRĐIVANJE, ODREĐENJE, ODLUČIVANJE USMERAVANJE, STANDARDIZACIJA: <ul style="list-style-type: none"> - utvrditi gde se sadašnjim tokom stiglo, odrediti željeni cilj - odlučiti gde, kada i kako ostvariti cilj, usmeravati sredstva, - standardizacija metoda, 2. DIZAJNIRANJE, DEFINISANJE, UTVRĐITI: <ul style="list-style-type: none"> - dizajnirati organizacionu šemu, - definisati veze i koordinaciju,odgovornost i ovlašćenja, - utvrditi kompetentnost -nadležnost zaposlenih, 3. UPOZNAJ, VODI, KOORDINIRAJ, OBEZBEDI OBJEDINI, UTVRDI, ODLUČI... RUKOVODI: <ol style="list-style-type: none"> 3.1. – upoznati zaposlene sa situacijom, <ul style="list-style-type: none"> - osposobiti zaposlene znanjem i veštinama, - precizirati odgovornost za rezultat, - za cilj -inspirisati i privlačiti zaposlene, - preduzeti akcije i aktivnosti, - ohrabriti nezavisno razmišljanje, - stimulisati kreativnost i inovativnost. 3.2. – obezbediti podatke za: šta, zašto, koga, kada <ul style="list-style-type: none"> informisati uz povratne informacije, - utvrditi uslove za kvalitetno obavljanje i kvantitativno izvršenje posla bez dorade, - utvrditi odstupanja (+/-) od standarda, - rebalansirati plan shodno ostvarenju, - nagraditi i disciplinirati zaposlene.

Koncepcija: "deset" - menadžment "deset" - nagrada

Uspeh sistema zavisi od koncepta stimulacija i nagrađivanja učesnika u procesu stvaranja. Zato menadžer u svom radu treba da se pridržava nekih od njih, tabela 5.

Tabela 5. Zbirni koncept "deset" - menadžment "deset" - sistema disciplinovanja (nagrada i kazni) u upravljanju proizvodnje

	<i>Nagraditi</i>		<i>Sprečiti</i>
1.	solidna rešenja	1.	brzopleta rešenja
2.	prihvatanje rizika	2.	izbegavanje rizika
3.	primenu kreativnosti	3.	besmisleni jednobraznost
4.	odlučujuće akcije	4.	paralizu od analize svega
5.	pametna posao	5.	rad na brzini
6.	uprošćavanje	6.	besplatno komplikovanje
7.	tiho – efektno ponašanje	7.	vikačko ponašanje, pričam ti priču
8.	kvalitetan rad bez dorade	8.	rad na brzini
9.	lojalnost	9.	obrt u ponašnjima
10.	zajednički – timski rad	10.	raditi protiv sebe, tima, svih

Zaključni koncept menadžment "deset" – zapovesti

PUT DO USPEHA ? ...

1. vredno i savesni radi svrsishodno
2. marljivo i stalno uči i primeni
3. neprekidno misli o radu svom
4. voli svoj posao, nađi zadovoljstvo
5. budi potpuno istrajan – 100%
6. budi svestan svog cilja do ostvarenja
7. vaspitavaj se za karakternu ličnost
8. pomoz drugima da zajedno podelite uspeh
9. misli na druge, teško je biti vođa
10. učini ono što najbolje znaš i umeš

SAMOSTALNO USPEO?!...

1. ne obmanjuj nikog
2. poštu podređenog kao nadrađenog
3. ostvari profit sa manje troškova
4. istražuj i primenjuj inovacije
5. čuvaj prirodnu sredinu kao sebe
6. očekuj i nagradi efektni rad
7. ne ponižavaj i ne pocenjaj
8. ne favorizuj nikog preko veze
9. ceni, inspiriši i budi primer
10. teži savršenstvu, ne prosečnosti

ZAKLJUČAK

Sistemskim i procesnim pristupom menadžmentu upravljanja procesima, dokazuje se praktičnost menadžmenta kao umešnosti primene istih, različitim angažovanjem elementima u datom vremenu i okruženju. To se postiže praksom upravljanja kao procesom rešavanja problema u stvaranju novog, u postupku, sistemu ili procesu efikasne kombinacije materijalnih sredstava i ljudskih resursa, transformacijom ulaznih elemenata u proizvod kao kvalitetni izlaz datog postupka.

Upravljanje tim procesima na efikasan i efektivan način obezbeđuje uspeh u poslovanju, opstanak u datom okruženju. Zato je ovakav pristup, ta unutrašnja snaga promena u sistemu koja podstiče na ostvarenje zadanog cilja zasnovanog na navedenim načelima kao putokazima na zadanom putu. Izbor tog puta je prvi izbor, odnosno prava koncepcija.

Sinhronizovanim povezivanjem elemenata u celinu datog procesa konceptom menadžmenta umeća jedna je od mogućnosti kreiranja konkurentske prednosti u novom upravljanoj sistemu - procesu. Time se ostvaruje kvalitet procesa i iskazuje kvalitet menadžera punih energije, ideja i odlučnosti da znanjem, radom i odricanjem dođu do cilja.

Uspeh poslovanja je kvalitet efikasnosti menadžment upravljanja sistemom i procesima, ispoljenom u kvantitetu traženih proizvoda – usluga - informacija po obostrano priznatoj i prihvatljivoj vrednosti ostvarenoj na tržištu.

To mogu da izvrše menadžeri „maheri“ koji to znaju da ostvare, unaprede i očuvaju sadašnju osnovu za budućnost nekog novog tehnološkog procesa, organizacije ili sistema prilagođavajući sve elemente uslovima sistema i okruženja..

LITERATURA

- [1] B. Stevričić, B. Paunović, Poslovna ekonomija, Ekonomski fakultet, Beograd 1999, str.35.
- [2] D. Stanivuković, Organizacija i menadžment, Tehnički fakultet, Novi Sad, 2003, str.45.
- [3] Z. Safert, TFZ Menadžment, Tehnički fakultet Mihajlo Pupin, Zrenjanin, Novi Sad 2002, str.81.
- [4] D. Randić, Menadžment proizvodnje, VPŠ, Beograd, 2002, str.56.
- [5] J. Todorović, Savremena proizvodnja, Beograd, 1993, str.112.
- [6] S. Cvetanović, D. Jovović, Ekonomija, VPŠ, Blace, 2002, str.64.

UDK: 001:001.5.002.6(045)=861

Stručni rad

**METODOLOŠKI PRISTUP IZRADI I PUBLIKACIJI
ZAVRŠNOG RADA**

**METHODOLOGICAL APPROACH TO DEVELOPMENT AND
PUBLICATION OF THE FINAL**

Milica Nedeljković*, Velimir Ščekić*

*Fakultet za strateški i operativni menadžment – Beograd

Izvod:

Postoje različita shvatanja o tome šta je to završni a šta stručni rad ili naučni rad. Nesporno je, da naučni rad može biti samo onaj koji se temelji na naučno – istraživačkom radu provedenom utabanim metodološkim stazama uz primenu naučnih metoda istraživanja. Oni se odlikuju izvornošću zaključaka ili iznose prethodno neobjavljene izvorne rezultate naučno koncipiranog i provedenog istraživanja. Deskriptivni ili stručni radovi se oslanjaju na ranije poznate činjenice ili naučne tvrdnje drugih autora i ne zastupaju nikakvu naučnu tezu pa, se ne mogu smatrati naučnim. Magistarske i doktorske disertacije takođe mogu biti izvorni naučni radovi koji se pišu pod mentorstvom profesora a isti mogu biti publikovani i na taj način izloženi široj javnosti. Cilj ovog rada je da se istraživačima na početku svoje karijere, približe metode i veštine iz ove oblasti da bi ih oni mogli samostalno koristiti.

Ključne reči: metodologija, nauka, završni rad, objavljivanje

Abstract:

There are different views about what is and what the final work of professional or scientific work. There is no doubt that scientific work can only be one based on scientific - research conducted trodden methodological paths to apply scientific research methods. They are distinguished by originality of the conclusions or amounts previously unpublished original results of scientific and conceived of the study. Or descriptive papers are based on previously

* E-mail: velimirscekic@yahoo.com

known facts or the scientific claims of other authors and do not represent any scientific theory, so, cannot be considered scientific. Master's and doctoral theses may also be original research papers that are written under the supervision of professors and the same can be published and thus exposed to the public. The aim of this study was to researchers beginning their careers, closer to the methods and skills in this area that they could be used independently.

Key words: *methodology, science, the final paper, publishing*

UVOD

Naučni doprinos se može posmatrati kao doprinos samoj nauci ili doprinos metodologiji neke nauke. Jedna novootkrivena činjenica može imati veliki značaj za teoriju nauke, a da nema nikakvog smisla sa gledišta običnog čoveka. Tu je stalna dihotomija između tzv. "teorijske" i "primenjene" nauke. Postoje i tzv. "čista istraživanja", gde su dobijene činjenice od velikog naučnog značaja za jedan određeni teorijski sistem, ali bez velikog udela u svetu običnih ljudi. U takvim slučajevima se može govoriti o naučnom doprinosu činjenica, odnosno istraživanja koja su do njih dovela.

Rešenje nekog praktičnog problema, najčešće, ne zavisi samo od otkrića jedne nauke, već od jednovremenog doprinosa više naučnih disciplina. Naučne činjenice mogu imati, ne samo praktični, već i teorijski doprinos, koji se može posmatrati kao:

- znanje, skup različitih mišljenja (za razliku od prakse),
- celovito objašnjenje jedne grupe pojava, koje uključuju u sebe sistematičan opis pojava i zakona, čijim delovanjem one nastaju i menjaju se (za razliku od posebnih činjenica i zakona),
- sistemski organizovano znanje do koga se došlo metodičkim putem, i
- pokušaj objašnjenja koje sadrži hipotetičke elemente (za razliku od sigurnog znanja).

Posebna vrsta doprinosa nauci i teoriji nauka, koji se od istraživanja može očekivati, jeste doprinos metodologiji te nauke. Ova vrsta doprinosa se ogleda kroz unapređenje metoda i postupaka dolaska do naučnih saznanja. Svaka nauka ima svoje karakteristične puteve dolaska do naučnog saznanja, tj. svoju metodologiju čiji je zadatak da: "utvrđuje epistemološke kriterijume naučnog saznanja, da proučava logičku i tehničku stranu istraživačkih postupaka kojima se nauka služi, da zauzme stav prema svim pitanjima naučne strategije, da radi na razvijanju i usavršavanju analitičkog okvira u kome se istraživanje kreće i da pronalazi najefikasnija sredstva za prikupljanje i sređivanje izvornih i iskust-

venih podataka - da utvrdi uslove za proveravanje naučnog saznanja i za dolaženje do novih saznanja".

Glavni doprinos metodološkim saznanjima daju upravo sama istraživanja a metodologija ima najveću korist od najkvalitetnijih i najoriginalnijih. Metodologija, kao posebna naučna disciplina, ima i sopstvena istraživanja čiji je cilj unapređenje metodoloških postupaka.

U svakom slučaju, prvi iskorak u procesu istraživanja jeste definisanje teme istraživanja.

DEFINISANJE TEME ZAVRŠNOG RADA

Definisanje teme u svakom slučaju predstavlja prvi zadatak u procesu istraživanja ili pisanja radova, koji ne dolazi spontano i slučajno, nego se isti mnogo ranije nagoveštava. Izbor teme je jedan od najodgovornijih i napresudnijih činilaca u celokupnom naučno – istraživačkom radu. Kod diplomskih i master radova izbor teme se nagoveštava tokom poslednje godine studija ili poslednjeg semestra studija. Pravovremeni izbor teme omogućava dovoljno vremena za prikupljanje odgovarajuće literature, a ujedno omogućava kandidatu, ukoliko shvati da je izabrani predmet mnogo težak, izabere neku drugu tematsku oblast ili drugu temu [1].

Ukoliko je izabrana tema nametnuta, manji su izgledi da rezultat bude dobar. Ako interesovanje nije dominantno, a teškoće obeshrabrujuće onda će se rad otegnuti a možda i prekinuti. Dobro definisanje predmeta istraživanja, takođe nalaže jasno odvajanje onoga što se neće istraživati [2].

Teorijski radovi se na prvi pogled čine lakšim i prihvatljivijim ali se isti mogu preporučiti samo najboljim kandidatima. Oni zahtevaju suočavanje sa opširnom materijom ili širokim neodređenim istraživanjima. Teorijske rasprave ne podrazumevaju samo iznošenje onoga što je neko već napisao ili njihova preporučavanja već ona zahtevaju mnogo dublja poniranja i povezivanja čitavih oblasti. Studije ove vrste zahtevaju pored velike objektivnosti, zbijenu dokumentacionu bazu i brižljivu analizu velikog broja činjenica, tekstova, knjiga...Površnost i verbalizam kojem mnogi kandidati opredeljeni na teorijske rasprave pribegavaju najčešće dobija izgled karikature što nikoga ne zadovoljava [3].

Pri definisanju naučne oblasti i izboru teme treba težiti novim aktuelnim oblastima koje se nalaze u žiži šireg društvenog interesovanja. Takvih tema ima u svakoj naučnoj disciplini i predmet su šireg naučnog i nenaučnog kruga, one su u „trendu“ i sa oduševljenjem se prihvataju, čak i kada su njihovi realni doprinosi skromni. Uostalom treba se samo setiti svetske i naše zaokupljenosti; ekologijom, menadžmentom, alternativnim izvorima energije i sl.

Treba koristiti sopstvenu razvojnu liniju, tj. opredeliti se za određenu istraživačku oblast i nju razvijati nizom sve dubljih analiza i istraživanja. To znači da je poželjno u naučnoj oblasti u kojoj je urađen diplomski rad produbiti istraživanja master radom a kasnije i doktorskom disertacijom.

Tema istraživačkog rada u svakom slučaju treba da bude [2]:

- atraktivna i interesantna,
- relevantna za datu oblast,
- aktuelna,
- podobna za obradu (sa stanovišta dostupnosti izvora i vremena za obradu),
- precizno definisana (ni preuska niti preširoka),
- konkretna (ne apstraktna ili uopštena).

IZBOR LITERATURE

Rad na prikupljanju literature nije samo mehanički, već i kreativan čin jer se u njemu vrši formalno proučavanje stvaralaštva drugih autora i kritički preispituju njihova gledišta, uz komentare, zaključke i sopstvena uopštavanja. Čitanjem se upoznaju tuđe ideje ali i stimulišu sopstvene misli o njima. Proučavanjem ranijih saznanja stvara se pogodno tle za razvoj sopstvenog, novog shvatanja [2].

Kandidat na početku istraživanja mora da se upozna sa spiskom literature kojom raspolaže konkretna naučna ili stručna oblast, treba da zna u kojim bibliografskim jedinicama, knjigama, udžbenicima, časopisima, uputstvima, može naći određene podatke. Treba težiti prikupljanju literature unazad, tj. od novije literature i najsvežijih istraživanja treba započeti pisanje rada. Treba kretati od savremenog doba ka istoriji, jer je u njenu sadržano i ranije vreme. Na samom početku je teško predvideti koja će literatura biti od koristi, pa je na samom početku potreban obimniji materijal koji će se u toku realizacije zadatka, nakon čitanja istog klasifikovati i smanjiti [4].

Pod dostupnom literaturom podrazumevaju se svi oblici pisane ili elektronske građe kojoj istraživač ima pristup i koju može koristiti. Dostupna literatura ne treba da bude jedina odrednica pri odabiru teme i naslova rada, ali o njoj svakako treba voditi računa.

Bibliografska priprema se vrši kroz pregled referentne i dostupne literaturne građe (knjige, monografije, članci iz časopisa, zbornici radova sa savetovanja i konferencija, teze i disertacije, bilteni i izveštaji državnih institucija i raznih organizacija i sl. Sa interneta se takođe mogu preuzimati članci iz e-izdanja časopisa, podaci i informacije iz elektronskih publikacija

međunarodnih institucija i organizacija, autorizovane informacije sa web stranica stručnih i profesionalnih udruženja i sl. [5]

Nakon prikupljanja potrebne literature vrši se selekcija materijala i koristiti samo ona koja je od značaja za obradu odabrane teme. Relevantne informacije se najčešće pronalaze uz pomoć sadržaja knjige, predmetnih odrednica i indeksa.

NAUČNI KRITERIJUMI

Da bi rad zadovoljio kriterijum originalnog naučnog rada, pre nego što započne istraživanje, njegov autor mora biti sposoban da odgovori na sledeća pitanja [3]:

1. Koji se naučni problem predloženim radom obrađuje?
2. Koje odgovore na definisani problem autor predloženog rada očekuje?
3. Za koga je problem koji rad nastoji razjasniti relevantan?
4. Koje postavke treba odbaciti ukoliko se prihvati hipoteza koju autor želi proveriti ili dokazati?
5. Šta bi se postiglo ako bi radna hipoteza bila dokazana ili proverena?
6. Na koji će način autor obraditi pretpostavljenu naučnu hipotezu i koju će argumentaciju koristiti?
7. Kojom će se metodom autor koristiti i kako će rad biti sistematizovan u poglavlja?
8. Koje zaključke možemo očekivati?

Akademsko pisanje predstavlja neophodno znanje u bavljenju disciplinama koje se proučavaju i zahteva određene standarde koji se tiču strukture, stila, rasporeda građe i tehničkih odlika teksta.

VRSTE I STRUKTURA RADOVA

Radovi se značajno razlikuju kako po nameni tako i po sadržini i složenosti, obimu, dubini zahvatanja materije i sl. Bila bi preterana očekivanja da doprinos jednog samostalnog studentskog rada bude ravan timskom istraživačkom poduhvatu, pa se isključuje mogućnost da se u poduhvatima ove vrste sreću rezultati značajni za razvoj naučne discipline kojoj pripadaju.

U našoj univerzitetskoj nastavnoj praksi sreću se sledeće vrste završnih radova [5]:

- diplomski radovi,
- master radovi, i
- doktorske disertacije.

Diplomski radovi su završni nastavni oblici kojima se sistematizuju i proveravaju sposobnosti kandidata za dalji samostalan rad. Diplomskim radom kandidat dobija jasnu i potpunu sliku potreba i značaja nastavnog sadržaja na kome je godinama radio i postane svestan njegove upotrebne vrednosti.

Oni se mogu koncipirati kao sistematizovani procesi ili prikazi neke teorije ili grupe teorija, njihove uslovljenosti komparacije, ali mogu biti postavljeni i kao pravi istraživački projekti. U praksi je najčešća sredina, tako da rad započinje kao teorijski prikaz, pa se nastavlja kao skraćeno akciono istraživanje u svetlu odbrane teorijske postavke.

Master radovi su po sadržaju obimniji i daleko složeniji i obzirom na koncepciju master studija, završni rad ne treba da bude samo čin provere samostalnosti kandidata, već i kreativni napor mastera i njegovog mentora da se objedine saznanja konkretnog dela naučnog fonda sa poznavanjem metodologije naučnih istraživanja discipline u okviru koje se master studije odvijaju.

Master radovima se pridaje poseban značaj, jer se prilikom njihovog nastajanja uspostavlja čvrsta saradnja kandidata i metora koja treba da rezultira originalnim naučnim delom. Master radovi se mogu koncipirati kao teorijski radovi, naučno-istraživački projekti ili mešoviti pristupi. Master rad treba da bude izvorni doprinos koji poštuje potpunu metodološku proceduru rada od projektovanja do zaključka i pisanja izveštaja. U njemu se izvodi potpuno istraživanje koje podrazumeva i postupke prikupljanja i obrade podataka s tim što autori mogu koristiti podatke i tehničku pomoć drugih lica.

Njihov naučni cilj može biti različito postavljen, najčešće je to deskripcija ili klasifikacija i sistematizacija, ali može biti i otkriće, objašnjenje, pa i predviđanje. Master radovi mogu imati ne samo društveni doprinos u rešavanju nekog problema, već i ozbiljniji doprinos nauci i njenoj metodologiji.

Doktorske disertacije su uslov za sticanje akademskog naziva „doktor nauka“ a podrazumevaju i postojanje određenih stručnih i naučnih kvalifikacija doktoranta i zapažene rezultate u naučnoj oblasti kojoj pripada disertacija. Podrazumeva se da ovom radu pristupaju formirani i priznati naučni radnici sa već dokazanim sposobnostima i kvalitetima. Po jednim autorima disertacije predstavljaju vrhunac naučnog angažovanja „kruna karijere“, drugi smatraju da je to još jedan od dokaza osposobljenosti kandidata za naučni i naučno-istraživački rad. U svakom slučaju doktorska disertacija je „visoki školski ispit“ kojim kandidat dokazuje određeno znanje i sposobnost bavljenja naučnim i stručnim radom. Uostalom, praksa pokazuje da većina doktora nauka svoje ozbiljnije naučne doprinose daje u periodu posle odbrane doktorske disertacije.

Po sadržaju doktorske disertacije mogu biti teorijskog istraživačkog ili mešovitog karaktera, a prema postavljenom cilju i naučnoj ulozi mogu se zadržati na nivou deskripcije i klasifikacije, ali se u svakom slučaju očekuje određeni naučni doprinos koji se može ostvariti otkrićem, objašnjenjem ili

predviđanjem. Očekivani naučni doprinosi se vezuju za rešenje nekog društvenog problema (društveni), unapređenje nauke (naučni) i njene istraživačke prakse (metodološki).

Posle prvog pregleda prikupljene literature potrebno je sačiniti teze koje će predstavljati osnovu za pisanje rada. Teze odražavaju strukturu budućeg rada i istovremeno predstavljaju plan njegove izrade. U ovoj fazi se utvrđuju: redosled izlaganja tematike, definišu naslovi i podnaslovi predmetnog rada i prostor koji će pojedinim delovima u radu biti posvećen.

Realizacija rada bilo koje vrste je pre svega ogroman posao koji zahteva strpljenje i angažovanje, kao što već po malo zaboravljeni Karl Marks reče: „U nauci nema širokog druma, i do njenih sjajnih vrhova može da stigne samo onaj koji se ne strahujući od umora vere njenim krševitim stazama“ [6].

Osnovna struktura naučnog, pa i književnog dela je [5]:

- naslovna strana,
- naslov,
- posveta,
- predgovor,
- sadržaj,
- uvod,
- razrada,
- zaključak,
- prilozi,
- popis tabela grafikona i fotografija,
- literatura, i
- izvod.

Pomenuti delovi imaju međusobne proporcije ali im je sadržaj koji razrađuju najbitnije svojstvo [5].

Naslovna strana je prva stranica rada koja treba da pruži osnovne podatke o autoru i radu.

Naslov se definiše u skladu sa izabranom temom rada, dovoljno deskriptivno, precizno, koncizno, informativno i atraktivno.

U stručnim i naučnim radovima praktikuje se da naslov kondezujuje njegov sadržaj, pa isti mora da bude kratak, jasan, nedvosmislen, privlačan i inventivan. U situacijama kada sadržaj nije moguće inkorporirati u kratak naslov preporučuje se tzv. “prelom“ naslova tako što se ispod kratkog naslova ispiše podnaslov koji upotpunjava skraćenu formulaciju, mada iste treba izbegavati.

Sam naslov nije lako formulisati, pa mnogi autori to osetljivo pitanje ostavljaju za kraj, a kao prelazno rešenje se koristi „radni naslov“ koji može prerasti i u konačni.

Posveta nastaje iz potrebe autora da nekome zahvali za pomoć i podršku, inspiraciju, razumevanje i sl. Posveta se ispisuje posebnim emocionalno obojenim jezikom, a posvećena je supruzi, majci, ocu, deci, profesorima, prijateljima itd.

Predgovor - uobičajeno je da svako značajnije naučno i književno delo ima predgovor, kao npr. udžbenici, priručnici, monografije, doktorske disertacije, master radovi, koji daje preliminarno objašnjenje značaja i motiva rada. Kod nekih autora predgovor i uvod imaju istu funkciju.

Predgovor treba pisati kratko i jezgrovito, tako da se dobiju opšte informacije o celokupnom delu, u njemu se daju preporuke i upozorenja ili opravdanja zašto je u tekstu nešto učinjeno, a ne nešto drugo, a isti mogu biti nedostatak literature, neistraženost neke problematike.

Predgovor može pisati sam autor ili neko drugo lice koje svojim autoritetom potvrđuje vrednost dela, s tim što predgovor dobija karakter preporuke jer se u tom slučaju ne govori o delu i njegovom sadržaju već o autoru i njegovoj ulozi i značaju u određenom naučnom području. Tada predgovor ima karakter ocene dela sa pozitivnim i negativnim obeležjima. Uobičajeni pisci predgovora su mentori, recezenti ili autoritetne osobe u oblasti kojoj rad pripada.

Sadržaj je obavezan deo svakog rada i predstavlja sistematizovan pregled strukture rada koji pruža osnovnu informaciju o delovima rada i mestu na kojem se oni u radu nalaze.

Elementi sadržaja su:

- glavni naslovi i podnaslovi,
- numeracija naslova i podnaslova (treba biti ista kao u tekstu rada),
- redni brojevi početnih stranica svih navedenih poglavlja

Za autora sadržaj predstavlja orijentacioni plan istraživanja i pisanja dela, a takođe je značajna orijentacija i u redosledu izlaganja materije, dok čitaocu predstavlja putokaz za lakše pronalaženje delova teksta. Stranicu ili stranice sa sadržajem ne treba numerisati.

Uvod je deo kreacije autora kojim se čitalac upoznaje sa određenim njemu nepoznatim područjem nauke. Kod naučno-istraživačkih radova uvod treba da obuhvati prezentaciju problema, ciljeva, metoda, vođenja istraživanja i njegovim tokom.

U uvodu je naglašena društvena i naučna opravdanost istraživanja i naglašen naučni doprinos ukoliko ga ima.

Uvod treba pisati jasno u cilju pridobijanja pažnje čitaoca svojim zanimljivim činjenicama i originalnim pristupom i isticanja lične inventivnosti. Uvod treba pisati kratko ali ne i suviše da se u njemu ne može ništa reći. U svakom slučaju uvod treba da bude kratak, jasan i što je moguće privlačniji.

Iako se nalazi na početku rada, uvod se po pravilu piše posljednji, kada su ostali delovi rada već napisani.

Razrada zadatka je centralni, najobimniji, najopsežniji i najznačajniji segment ili deo svakog pisanog naučnog dela ili završnog rada. Tom delu se posvećuje posebna pažnja jer se u njemu ogleda znanje, sposobnost i stvaralačko iskustvo autora.

Taj deo se sistematizuje u logički niz posebnih celina sa odgovarajućim naslovima i podnaslovima, koji treba da prate istraživačku logiku i principe kompozicije koji važe za pisani izveštaj o njemu. U ovom delu se iznose najvažniji podaci o istraživačkom postupku, dobijenim rezultatima, njihovoj analizi i dokazuju se postavljene hipoteze. U njemu se na naučno zasnovan način obrazlažu ostvareni rezultati. U metodološkom smislu ovim delom su obrađene faze projektovanja istraživanja, realizacije istraživanja i dobijeni rezultati i njihova analiza i interpretacija. U svakom slučaju ovaj deo najviše zavisi od naučne oblasti, teme istraživanja, prirode rada i njegovog sadržaja.

U literaturi je uobičajeno da ovaj deo rada ima tri celine [4]:

- eksplikativnu,
- analitičko - eksperimentalnu i
- perspektivnu celinu.

Eksplikativni deo prikazuje presek teorijskih saznanja i ranijih rezultata o problemu koji se obrađuje. U ovom delu treba naglasiti značaj, koristi i aktuelnosti obrađivane problematike [4].

Analitičko-eksperimentalni deo treba da da najbitnije naučne činjenice i rezultate do kojih se istraživanjem došlo. To je skup informacija, stavova, teorija i zakona kojima se dokazuju postavljene hipoteze i pretpostavljeni uzročno-posledični odnosi. Taj deo je po svom obimu najveći pa ga je potrebno sistematizovati u više poglavlja.

Perspektivni deo ili perspektivna celina obrađuje konkretne rezultate do kojih se u toku istraživanja došlo u smislu njihovog potvrđivanja. Pored toga u ovom delu bi trebalo dati konkretna rešenja i mere za primenu dobijenih rezultata u praksi. Predložene mere imaju za cilj poboljšanje i unapređenje tehnološke prakse, predviđanja, poslovanja ili načina organizovanja, odnosno otklanjanja, problema, uskih grla i drugih slabosti.

Svaka od ovih celina može imati više poglavlja, naročito ako je reč o opsežnijim delima koja tretiraju vrlo složenu problematiku.

Prilikom izlaganja materije treba koristiti jasan sistem numeracije celina, poglavlja, podpoglavlja a najčešće je u upotrebi dekadni. Uobičajeno je da se ne koristi više od četiri dekadne jedinice, jer se u protivnom gubi preglednost.

Ne može se preporučiti kombinovanje različitih oznaka sa dekadnim sistemom, jer kombinovanje rimskih i arapskih brojeva, slova po azbučnom redu (velikih i malih) stvara očiglednu zbrku.

Zaključak predstavlja kreativni i koncizni završni deo svakog rada, u njemu su data najvažnija rešenja postavljenog problema i odgovori na pitanja postavljena u prvom delu rada. U njemu se na sistematičan i koncizan način izlažu najznačajnija saznanja koja su već prezentovana u analitičkoj celini završnog rada. Sinteza stavova, saznanja, relevantnih činjenica koja predstavlja zaključak proizilazi iz interpretacije materije poštujući značaj i redosled.

U zaključku nema mesta novim stavovima i novim činjenicama, novim dokazima i informacijama, već se on definiše na osnovu prethodno iznetih informacija, što znači da se zaključak izvodi u celosti iz srednjeg dela rada posebno njegove analitičko - eksperimentalne celine.

Pisanje zaključka nameće autoru obavezu čitanja onog što je prethodno napisao, jer u obilju raspoloživog materijala autor često ne uviđa šta je ušlo u konačnu verziju.

U zaključku kao i u uvodu treba izbegavati navođenje drugih autora i upotrebljavanje fusnota. Iako je zaključak ponavljanje najbitnijih stvari obrađivane materije on nije prepisivanje prethodnih delova teksta. Preporučuje se da obim zaključka odgovara opsegu uvoda i treba ga formulisati kao jednu celinu.

Izvod („abstract“ ili „summary“) je skraćeni prikaz celog rada ili članka u kojem se iznosi vrlo kratak sadržaj materije, bez njene interpretacije prisutne u prethodnom delu rada.

Uloga izvoda je:

- da posluži kao informacija o nekom delu. Zbog bibliografskih razloga piše se na nekom od svetskih jezika (najčešće na engleskom) kako bi se uspostavila međunarodna naučna komunikacija i informisala svetska naučna i stručna javnost, i
- da čitaocima omogućí da brzo saznaju sadržinu rada i na osnovu toga zaključé da li je ovo bitno za njih ili ne.

Izvod se piše uglavnom u jednom pasusu jednostavnim rečenicama, i to u trećem licu i pasivu, čiji obim nebi trebalo da bude duži od 250 reči, kojima je dat prikaz:

- osnovnog cilja istraživanja,
- korišćene literature,
- dobijenih rezultata, i
- bitnih zaključaka u radu.

Ovakav stil pisanja je bitan zbog kompjuterske obrade podataka i prenošenja u sekundarnim publikacijama. Stranica sa sažecima i ključnim rečima se ne numeríše.

Pregled literature predstavlja sistematizovan prikaz saznanja, dostignuća, konstatacija i sl. koje se u vezi sa temom rada pronađene u dostupnim lietaurnim izvorima.

Literetura (bibliografija) je nezaobilazni deo svakog stručnog i naučnog rada. Spisak literature treba da bude potpun, tačan i sistematičan. Uobičajeno popisivanje literature je azbučnim ili abecednim redom. Unose se podaci o autoru, nazivu dela, mestu i godini izdavanja a ponekad i podaci o izdavaču. U popis literature treba uneti knjige, članke, studije, priručnike i interne dokumente koje je autor na bilo koji način koristio pri izradi rada. Bitno je razlikovati radnu bibliografiju od korišćene jer se u popis literature unosi samo spisak korišćene [7].

Postoje različiti načini citiranja, a neki od njih su:

APA - Priručnik za publikovanje, Američko psihološko društvo;

Šćekić, V. (2009). Poboljšanje ekonomskih efekata osvajanjem novih proizvoda preradom antracita. Rudarski radovi, Bor, (2), 53-60.

CBE - Priručnik, Naučni stil i format, Savet urednika u biologiji;

Šćekić V. Poboljšanje ekonomskih efekata osvajanjem novih proizvoda preradom antracita. Rudarski radovi, Bor 2009;(2):53-60.

Chicago - Čikaški priručnik za stil;

Šćekić V.. 2009. Poboljšanje ekonomskih efekata osvajanjem novih proizvoda preradom antracita. Rudarski radovi, Bor (2): 53-60.

Harvard - Harvardski priručnik za stil;

Šćekić, V. 2009, "Poboljšanje ekonomskih efekata osvajanjem novih proizvoda preradom antracita", Rudarski radovi, Bor, no. 2, pp. 53-60.

Harvard-BS - Harvardski priručnik za stil – Britanski standard;

ŠĆEKIĆ, V., 2009. Poboljšanje ekonomskih efekata osvajanjem novih proizvoda preradom antracita. Rudarski radovi, Bor, (2), pp. 53-60.

MLA - Priručnik za pisce naučnih radova, Društvo za savremeni jezik;

Šćekić, V.. "Poboljšanje ekonomskih efekata osvajanjem novih proizvoda preradom antracita." Rudarski radovi, Bor (2009): 53-60.

NLM - Vodič za autore, urednike i izdavače, Nacionalna medicinska biblioteka;

Šćekić V. Poboljšanje ekonomskih efekata osvajanjem novih proizvoda preradom antracita. Rudarski radovi, Bor. 2009; (2):53-60

Popis tabela grafikona i fotografija - većina savremenih naučnih i stručnih radova sadrži tabele, grafikone i fotografije. U takvim slučajevima je obavezan popis istih, pri čemu je potrebno uneti npr. naziv i broj tabele i stranicu na kojoj se nalazi

Prilozi radu mogu biti rezultati merenja, sheme, slike, anketni upitnici i sl. što nije bilo svrsishodno za predstavljanje u tekstu rada, a može biti od koristi za njegovo potpunije predstavljanje.

Uz priloge se prilaže i popis istih sa brojem i nazivom priloga i brojem stranice na kojima se nalazi (od – do). Tekst se na uobičajen način povezuje sa priložima.

OBJAVLJIVANJE ZAVŠNIH RADOVA

Iako završni radovi imaju relativno ograničenu funkciju završnog ispita u njima su ne retko dela koja zaslužuju da budu šire publikovana. To je posebno čest slučaj sa odbranjenim doktorskim disertacijama i master radovima. U mnogima od njih javljaju se nova rešenja inovirani postupci, originalni metodološki pristupi. Nepravda bi bila da oni budu zapostavljeni i publikovani u nekoliko "sluzbenih i privatnih primeraka.

Naučno vredni radovi se uočavaju već tokom izrade, tj. u završnim fazama izrade. To takođe postaje jasno na samoj odbrani, ali ima slučajeva i naknadnog otkrivanja skrivenih i neuočenih vrednosti. Obaveza onih koji se bave izdavačkom delatnošću i institucija koje podstiču izdavanje naučnih publikacija je, da vredna dela što pre izađu na svetlo dana [8]. To, ipak, ne oslobađa autora rada, mentora i kandidata da i sami ne učine napor kako bi njihovo zajedničko delo postalo predmetom opšte naučne baštine.

Radovi ove vrste mogu biti objavljeni u celosti, kao posebne monografije ili po delovima kroz naučno-stručne časopise, zbornik radova, hrestomatije, saopštenja na naučnim i drugim skupovima. Izvodi, rezultati, vredni ili originalni postupci i saznanja mogu naći mesta i popularnim publikacijama koje nemaju strogo naučni karakter.

Da bi delo nastavilo svoj samostalni život i bilo objavljeno, mora se učiniti jos jedan napor da se prilagodi upotrebnom obliku. Konceptija i formulacija rada namenjenog svrsi završnog rada nije pogodna za objavljivanje jer ima nekoliko suvišnih ili nedostajućih delova. Potrebna je posebna priprema i prečišćavanje teksta namenjenog širem čitalačkom krugu [9].

Kod pripreme teksta magistarskog rada ili doktorske disertacije za objavljivanje u obliku posebne monografije treba odstraniti svu "proceduralno-školsku" opremu teksta. Izjave zahvalnosti, naslove a posebno priloge treba izostaviti ili prilagoditi novim potrebama. Šira publikacija ne zahteva

prezentovanje čvrste metodološke procedure pa se i tu mogu učiniti izvesne liberalizacije. Celovito prezentovanje svih rezultata dobijenih istraživanjem u monografiji izgleda prošireno i za čitaoca opterećujuće pa i u tom smislu treba učiniti izvesne revizije. Same zaključke valja pogledati, dopuniti opaskama sa same odbrane i proširiti na uvod sa jasnim naznakama porekla rada i eventualnim izvodima iz recenzija koje za ovu priliku treba posebno pribaviti. Iako ni pripreme rada za objavljivanje u verziji posebne monografije nisu kozmetičke prirode sasvim je drugačije kod priprema za objavljivanje u stručnim časopisima i naučnim skupovima. Tada treba odabrati one segmente ili uraditi interpretaciju tako da se ona uklapa u koncepciju časopisa ili izabranu temu naučnog skupa. Ta bitno skraćena verzija ne trpi proširen uvod u smislu detaljnog razmatranja problema istraživanja, a i sam problem se mora sažeto interpretirati. Ciljevi i hipoteze su naznačeni a metodoloski koncept sveden na neophodnu meru uz podvlačenje specifičnosti. Rezultati su svedeni na pokazivanje najkarakterističnijih a njihova interpretacija, zaključci i objašnjenja postavljeni u duhu nove namene. Novu verziju rada najčešće treba opremiti skraćenim sadržajem kako onim koji će biti objavljeni na maternjem jeziku tako i onima koji će biti prevedeni na službene jezike skupa ili časopisa. Sam spisak literature je ograničen na najvažnije jedinice a dodatak se potpuno izostavlja.

Jedan isti rad može biti objavljen u različitim verzijama i kroz raznovrsne izvode. Svako delo ima više strana i može se posmatrati sa različitih stajališta. Treba se potruditi pa te strane osvetliti i prilagoditi ih načinu objavljivanja.

ZAKLJUČAK

Posebna vrsta doprinosa nauci i teoriji nauka, koji se od istraživanja može očekivati, jeste doprinos metodologiji te nauke koja se ogleda kroz unapređenje metoda i postupaka dolaska do naučnih saznanja. Svaka nauka ima svoje karakteristične puteve dolaska do naučnog saznanja, tj. svoju metodologiju čiji je zadatak da: utvrđuje epistemološke kriterijume naučnog saznanja i proučava logičku i tehničku stranu istraživačkih postupaka kojima se nauka služi u pronalaženju najefikasnijih sredstva za prikupljanje i sređivanje izvornih i iskustvenih podataka u cilju proveravanja postojećih naučnih saznanja i dolaženja do novih.

Glavni doprinos metodološkim saznanjima daju upravo sama istraživanja, koja se mogu realizovati u okviru istraživačkih završnih radova. Metodologija kao posebna naučna disciplina ima najveću korist od najkvalitetnijih i najoriginalnijih. Jedna novootkrivena činjenica može imati veliki značaj za teoriju nauke, a da nema nikakvog smisla sa gledišta običnog čoveka. Tu je stalna dihotomija između tzv. "teorijske" i "primenjene" nauke. Postoje i "čista is-

trazivanja", gde su dobijene činjenice od velikog naučnog značaja za jedan određeni teorijski sistem, ali bez velikog udela u svetu običnih ljudi. U takvim slučajevima se može govoriti o naučnom doprinosu činjenica, odnosno istraživanja koja su do njih dovela.

Naučni doprinos daju samo istraživanja sprovedena utabanim metodološkim stazama uz primenu naučnih metoda istraživanja, koja se odlikuju izvornošću zaključaka ili iznose prethodno neobjavljene izvorne rezultate naučno koncipiranog i provedenog istraživanja. Deskriptivni ili stručni radovi se oslanjaju na ranije poznate činjenice ili naučne tvrdnje drugih autora i ne zastupaju nikakvu naučnu tezu pa, se ne mogu smatrati naučnim, dok master radovi, a naročito doktorske disertacije mogu biti izvorni naučni radovi koji se pišu pod mentorstvom profesora, a isti mogu biti publikovani i na taj način izloženi na uvid široj javnosti.

LITERATURA

- [1] V. Pečjak, Putevi do ideja, Vlastito izdanje, Ljubljana, 1989, str.29.
- [2] D. Mihajlović, Metodologija naučnih-istraživanja, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2004, str.61.
- [3] T. Salitrežić, M. Žugaj, Uvod u znanstvenoistraživački rad, FOI, Varaždin, 1977, str.47.
- [4] M. Šamić, Kako nastaje naučno djelo, Svjetlost, Sarajevo, 1980, str. 53.
- [5] V. Šeekić, Metodologija studijskih i naučnih istraživanja, FIM, Kruševac, 2011, str.196.
- [6] M. Žugaj, Metodologija znanstvenoistraživačkog rada, FOI, Varaždin, 1997, str.113.
- [7] M. Žugaj, K. Dumičić, V. Dušak, Temelji znanstvenoistraživačkog rada, FOI, Varaždin, 1999, str. 127.
- [8] H. Pavić, Znanstvene informacije, Školska knjiga, Zagreb, 1980, str. 77.
- [9] V. Šeekić, A. Marić, S. Skorup, Kako nastaje naučno delo, Inovacije i razvoj, No. 2, 2010, str. 3-15.

UDK: 621.314.25(045)=861

Stručni rad

**NAPAJANJE m-FAZNIH TRANSFORMATORA IZ MREŽE SA
NESIMETRIČNIM TROFAZNYM SISTEMOM NAPONA**

**FEEDING OF m-PHASE TRANSFORMERS FROM THE NETWORK
WITH ASYMMETRIC THREE-PHASE VOLTAGE SYSTEM**

Slobodan Bjelić*, Nenad Marković**, Jeroslav Živanić***, Uroš Jakšić****

*Visoka tehnička škola strukovnih studija iz Uroševca, Zvečan,

**Fakultet tehničkih nauka, Kosovska Mitrovica

***Tehnički fakultet, Čačak

****Visoka tehnička škola strukovnih studija, Zvečan

Izvod:

U radu je razmotren uticaj konstrukcije energetskog transformatora sa tri fazna namotaja u primaru koji je napajan nesimetričnim sistemom mrežnog napona i m-faznih namotaja na sekundaru, na razvoj simetričnih komponenti na sekundaru. Analizom je potvrđeno da pri simetričnoj transformaciji broja faza iz trofaznog u m-fazni sistem sve simetrične komponente harmonika višeg reda, sem simetričnih komponenti direktnog i inverznog redosleda, mogu biti eliminisane.

Ključne reči: *simetrične komponente, nesimetrija, m-fazni transformator, sistem napajanja*

Abstract:

In this paper is reviewed the influence of construction of energetic transformer with three phased winding in the sample which has been fed by asymmetric system of network voltage in m-phased windings on secondary winding. Analysis has confirmed that in symmetric transformation of phase numbers from three-phase to m-phase system, all symmetric component of harmonic of higher order, except symmetric components of direct and inverse order, can be eliminated.

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

Key words: *symmetric components, asymmetry, symmetric m-phased transformer, feeding system*

UVOD

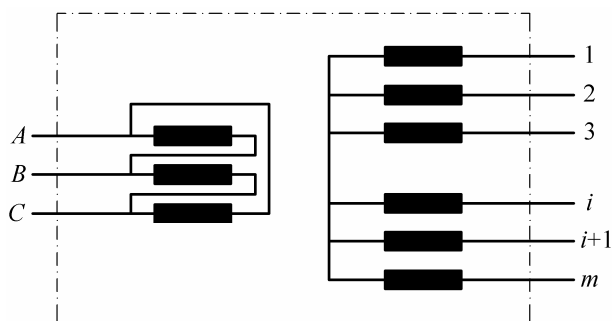
Problemi kvaliteta električne energije postaju sve aktuelniji tokom poslednjih godina [1].

Porast nesimetričnih opterećenja i primena prijemnika sa nelinearnim radnim karakteristikama, koje se uz to brzo menjaju u toku vremena, izazivaju progresivno pogoršanje različitih parametara kvaliteta električne energije i suštinski utičaj na raspodelu snaga u elektroenergetskim mrežama [2].

U prvom redu umanjeње parametara kvaliteta dovodi do povećanja pada napona, povećanja gubitaka snage i smanjenja propusne sposobnosti, ali se sa druge strane narušava normalan rad i smanjuje vreme korišćenja elektroenergetskih postrojenja što dovodi do povećanja ekonomskih gubitaka.

Jedan od načina da se eliminiše uticaj simetričnih komponenti harmonika višeg reda je primena energetskih transformatora sa m - faznih namotaja na sekundaru, ali se u tom slučaju pojavljuje problem kako odrediti veličine (fazne napone i elektromotorne sile) namotaja višefaznih simetričnih transformatora koji su sa primarne strane napajani iz trofaznog sistema napona odnosno kako realizovati simetrični m - fazni transformator (slika 1).

Ovde se naziv simetrični m - fazni transformator odnosi na element snage u kome se pri uključenju njegovog ulaza na nesimetrični sistem napona na izlazu dobija simetrični sistem napona.



Sl. 1. Simetrični m -fazni transformator

Takav simetrični m -fazni transformator se uslovno može nazvati transformator konvertor broja faza (TKBF). U ovom slučaju spoj primara TKBF je trougao, a na sekundarnoj strani je spoj m -simetrične zvezde.

ANALIZA SIMETRIČNIH KOMPONENTI I ODREĐIVANJE VREDNOSTI NAPONA

U ovoj analizi pretpostavljen je konačni broj faza (m) a vrednosti napona se određuju iz uslova da se TKBF napaja nesimetričnim trofaznim sistemom napona.

Višefazni nesimetrični spregnuti ili nespregnuti sistem napona opisan je pomoću (m) sinusoidnih vrednosti v_i , od kojih je svaku moguće predstaviti kao vremensku funkciju $v_i = V_{mi} \sin(\omega t + \varphi_i)$, (pri čemu je V_{mi} - amplitudna vrednost, ω - kružna učestanost jednaka za svih m -sinusoidalnih veličina, φ_i - fazni stav), a u kompleksnom domenu se može predstaviti u vidu niza nesimetričnih vektora-fazora, tj. $\vec{V}_1, \vec{V}_2, \vec{V}_3, \dots, \vec{V}_i, \dots, \vec{V}_m$. Ovaj nesimetrični sistem napona može biti razložen u simetrični sistem $\vec{U}_0, \vec{U}_1, \vec{U}_2, \vec{U}_3, \dots, \vec{U}_\lambda, \dots, \vec{U}_m$, a svaki \vec{V}_i sadrži m -simetričnih vektora prema relaciji 1:

$$\begin{aligned}
 \vec{V}_1 &= \vec{U}_0 + \vec{U}_1 + \vec{U}_2 + \vec{U}_3 + \dots + \vec{U}_\lambda + \dots + \vec{U}_{m-1} \\
 \vec{V}_2 &= \vec{U}_0 + \vec{U}_1 a^{1 \cdot 1} + \vec{U}_2 a^{1 \cdot 2} + \vec{U}_3 a^{1 \cdot 3} + \dots + \vec{U}_\lambda a^{1 \cdot \lambda} + \dots + \vec{U}_{m-1} a^{1 \cdot (m-1)} \\
 \vec{V}_3 &= \vec{U}_0 + \vec{U}_1 a^{2 \cdot 1} + \vec{U}_2 a^{2 \cdot 2} + \vec{U}_3 a^{2 \cdot 3} + \dots + \vec{U}_\lambda a^{2 \cdot \lambda} + \dots + \vec{U}_{m-1} a^{2 \cdot (m-1)} \\
 &\vdots \\
 \vec{V}_i &= \vec{U}_0 + \vec{U}_1 a^{(i-1) \cdot 1} + \vec{U}_2 a^{(i-1) \cdot 2} + \vec{U}_3 a^{(i-1) \cdot 3} + \dots + \vec{U}_\lambda a^{(i-1) \cdot \lambda} + \dots + \vec{U}_{m-1} a^{(i-1) \cdot (m-1)} \\
 &\vdots \\
 \vec{V}_m &= \vec{U}_0 + \vec{U}_1 a^{(m-1) \cdot 1} + \vec{U}_2 a^{(m-1) \cdot 2} + \vec{U}_3 a^{(m-1) \cdot 3} + \dots + \vec{U}_\lambda a^{(m-1) \cdot \lambda} + \dots + \vec{U}_{m-1} a^{(m-1) \cdot (m-1)}
 \end{aligned} \tag{1}$$

gde su:

a - fazni operator: $a = e^{j2\pi/3}$,

i - redni broj i -tog faznog napona, koji dobija vrednosti od 1 do m ,

λ - redni broj simetrične komponente koji ima vrednosti od 1 do $m-1$.

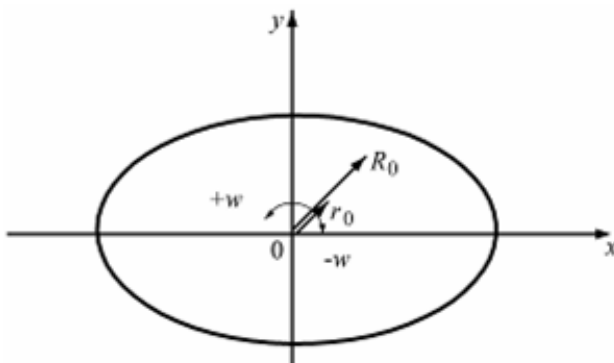
Iz izraza (1) jasno je da pri razlaganju na simetrične komponente nesimetrija m -faznog sistema učestvuje sa m -komponenti vrednosti od 1 do $m-1$.

Analiza izlaznih m -faznih napona TKBF pri njegovom napajanju iz nesimetričnih trofaznih sistema napona stvara mogućnost da se izraz (1) uprosti. To uprošćenje svodi se na smanjenje broja simetričnih komponenti na ulazu

TKBF pri simetričnoj transformaciji broja faza odnosno eliminaciji iz izraza (1) svih simetričnih komponenti osim komponenti direktnog i inverznog redosleda [3].

Za početak se može pokazati da se elipsa može razmatrati kao geometrijsko mesto tačaka sume dva konstantna po vrednosti radijus-vektora R_0 i r_0 čije je ishodište jedna tačka (centar), a koji se konstantnom brzinom obrću u suprotnim smerovima. Ako se obrtanje radijus vektora prikaže kao obrtanje fazora u teoriji električnih kola $R = R_0 e^{j\omega t}$, $r = r_0 e^{j\omega t}$ tada je u parametarskom obliku moguće definisati koordinate geometrijskog mesta tačaka kao sume obrtnih vektora-fazora (slika 2):

$$x = R_0 \cos \omega t + r_0 \cos(-\omega t), \quad y = R_0 \sin \omega t + r_0 \sin(-\omega t) \quad (2)$$



Sl. 2. Konstrukcija elipse kao geometrijsko mesto fazora

Prostom trigonometrijskom transformacijom je iz izraza (2) moguće preći na izraze (3):

$$x = A \cos \omega t, \quad y = B \sin \omega t \quad (3)$$

pri čemu su A i B vrednosti konstanti:

$$A = R_0 + r_0 \quad i \quad B = R_0 - r_0.$$

Izraz (3) opisuje elipsu u parametarskoj formi. Na taj način je pokazano da je elipsa geometrijsko mesto tačaka sume radijus vektora koji polaze iz jedne iste tačke, a koji se obrću sinhrono u suprotnim smerovima.

Analizom izraza (1) dolazi se do zaključka da koeficijenti uz komponente $\vec{U}_0, \vec{U}_1, \vec{U}_2, \vec{U}_3, \dots + \vec{U}_\lambda, \dots + \vec{U}_m$ pri prelazu od prve na m -tu fazu što je

predstavljeno razlaganjem $\vec{V}_1, \vec{V}_2, \vec{V}_3, \dots + \vec{V}_i, \dots + \vec{V}_m$ se ponašaju kao radijus vektori i diskretno se pomeraju pri prelazu sa jedne faze na drugu za ugao: $0, 2b, 3b, 4b$ itd., gde je $b = \frac{2\pi}{m}$.

Može se primetiti da svi koeficijenti uz komponente predstavljaju radijus-vektore koji se obrću različitim ugaonim brzinama koje predstavljaju množilac b . Odavde sledi da se napon u proizvoljnoj fazi može razmatrati kao suma svih radijus vektora (tj. simetričnih komponenti) [4,5].

Pažnja se može posvetiti najinteresantnijim koeficijentima uz \vec{U}_1 i \vec{U}_{m-1} . U tom cilju iz sistema jednačina (1) sastavi se tabela 1 u koju su unete vrednosti ovih koeficijenata saglasno redosledu faza. Vrednosti koeficijenata uz \vec{U}_1 i \vec{U}_{m-1} se mogu uprostiti ako se zna da su vrednosti $a^m = (e^{j2\pi/3})^m = 1$, i $a^0 = 1$. Posle zamene ove dve vrednosti u treću kolonu tabele 1, na primer za red 2 tabele 1, $a^{m-1} = a^m a^{-1} = 1 \cdot a^{-1} = a^{-1}$ dobija se nova tabela 2 sa novim vrednostima u trećoj koloni (a^{-1}).

Tabela 1. Koeficijenti operatora

Broj faze	pri \vec{U}_1	pri \vec{U}_{m-1}
1	1	1
2	a^1	$a^{(m-1)}$
3	a^2	$a^{(m-1)2}$
4	a^3	$a^{(m-1)3}$
5	a^4	$a^{(m-1)4}$
$\dots i$	$a^{(i-1)}$	$a^{(i-1)(m-1)}$
m	$a^{(m-1)}$	$a^{(m-1)(m-1)}$

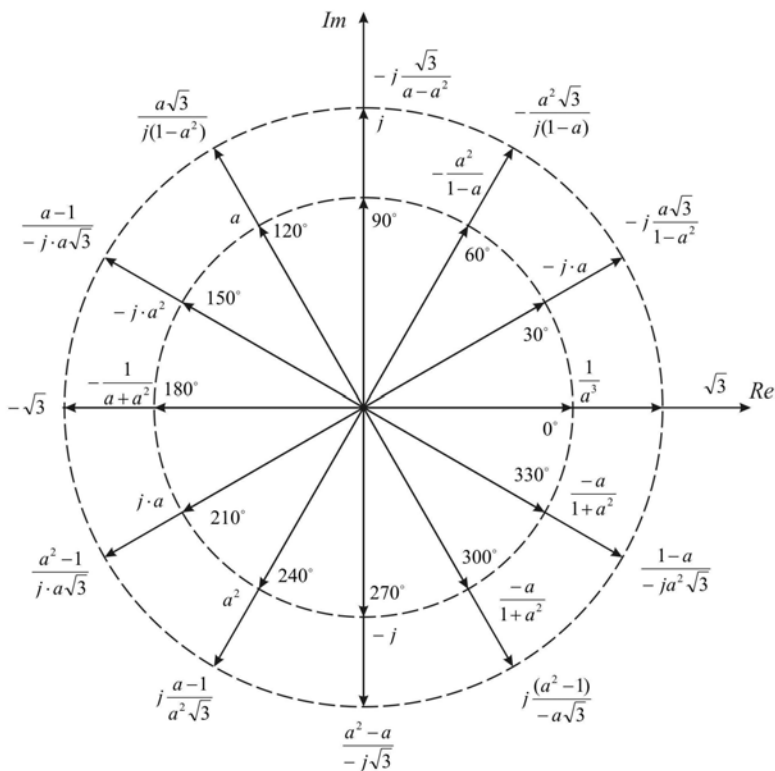
Tabela 2. Koeficijenti operatora

Broj faze	pri \vec{U}_1	pri \vec{U}_{m-1}
1	a^0	a^0
2	a^1	a^{-1}
3	a^2	a^{-2}
4	a^3	a^{-3}
5	a^4	a^{-4}
i	$a^{(i-1)}$	$a^{-(i-1)}$
m	$a^{(m-1)}$	$a^{-(m-1)}$

Ako se uzme da je a -jedinični fazni operator čija je vrednost definisana ($a = e^{j2\pi/3}$), slika 3, a obrtni koeficijent uz komponente određen vrednošću ugla koji predstavlja množilac b određen relacijom $b = \frac{2\pi}{m}$ može se primetiti da koeficijenti uz \vec{U}_1 i \vec{U}_{m-1} predstavljaju dva radijus vektora koji se obrću sinhrono u različitim smerovima (prema tabeli 2).

Suma tih obrtnih vektora-fazora ima geometrijsko mesto tačaka u obliku elipse. Pošto izlazni sistem napona TKBF takođe predstavlja elipsu dokazano je da su sve simetrične komponente napona, osim \vec{U}_1 i \vec{U}_{m-1} jednake nuli [6] tj.:

$$\vec{U}_2 = \vec{U}_3 = \dots = \vec{U}_\lambda = \dots = \vec{U}_{m-2} = 0, U_1 \neq 0, U_{m-1} = 0 \dots\dots\dots (4)$$



Sl. 3. Vrednosti kompleksnog operatora \vec{a}

Prisustvo komponenti napona \vec{U}_2 i \vec{U}_{m-2} u sistemu izlaznih napona TKBF deformisalo bi elipsu odnosno u prisustvu komponenti \vec{U}_2 i \vec{U}_{m-2} geometrijsko mesto tačaka napona TKBF bila bi kriva višeg reda od elipse. To znači da pri napajanju TKBF iz nesimetričnog trofaznog troprovodničkog sistema napona kada je spoj primara trougao na izlazu višefaznog transformatora postoje samo dve komponente napona \vec{U}_1 i \vec{U}_{m-1} . Zato se mogu uprostiti relacije (1):

$$\begin{aligned}
\vec{V}_2 &= \vec{U}_1 + \vec{U}_{m-1} \\
\vec{V}_2 &= \vec{U}_1 a + \vec{U}_{m-1} a^{(-1)} \\
\vec{V}_3 &= \vec{U}_1 a^2 + \vec{U}_{m-1} a^{(-2)} \\
&\cdot \\
&\cdot \\
\vec{V}_i &= \vec{U}_1 a^{(i-1)} + \vec{U}_{m-1} a^{-(i-1)} \\
&\cdot \\
&\cdot \\
\vec{V}_m &= \vec{U}_1 a^{(m-1)} + \vec{U}_{m-1} a^{-(m-1)}
\end{aligned} \tag{5}$$

Prema vrednostima iz tabele (2) jasno je da je \vec{U}_1 -komponenta inverznog redosleda $\vec{U}_1 = U_i$ a da je \vec{U}_{m-1} -komponenta u ovom slučaju komponenta direktnog redosleda $\vec{U}_{m-1} = U_d$ [7].

Koristeći prethodne zamene $\vec{U}_1 = U_i$ i $\vec{U}_{m-1} = U_d$ dobijamo vrednosti:

$$\begin{aligned}
\vec{V}_1 &= U_d + U_i \\
\vec{V}_2 &= a^{-1}U_d + aU_i \\
\vec{V}_3 &= a^{-2}U_d + a^2U_i \\
&\dots \\
\vec{V}_i &= a^{1-i}U_d + a^{i-1}U_i \\
&\dots \\
\vec{V}_m &= aU_d + a^{-1}U_i
\end{aligned} \tag{6}$$

Ako je poznat koeficijent nesimetrije $\vec{\varepsilon}_u = U_i / U_d = \varepsilon_u e^{j\alpha}$, trofaznog sistema napona (napajanja tj. električne mreže) [2,8], napone višefaznog sekundara možemo odrediti po izrazima:

$$\begin{aligned}
 \vec{V}_1 &= U_d \left[1 + \varepsilon_u e^{j\alpha} \right] \\
 \vec{V}_2 &= U_d \left[e^{-j2\pi/m} + \varepsilon_u e^{j(\alpha+2\pi/m)} \right] \\
 \vec{V}_3 &= U_d \left[e^{-j4\pi/m} + \varepsilon_u e^{j(\alpha+4\pi/m)} \right] \\
 &\dots \\
 \vec{V}_i &= U_d \left[e^{-j(i-1)2\pi/m} + \varepsilon_u e^{j[\alpha+(i-1)2\pi/m]} \right] \\
 &\dots \\
 \vec{V}_m &= U_d \left[e^{j2\pi/m} + \varepsilon_u e^{j(\alpha-2\pi/m)} \right]
 \end{aligned} \tag{7}$$

gde su:

- ε_u - koeficijent nesimetrije,
- α - fazni stav komponenti napona U_i, U_d .

Relacije (7) daju mogućnost da se odredi trenutna vrednost napona i -te faze u slučaju nesimetrije napona mreže:

$$\begin{aligned}
 u_i &= \sqrt{2} \cdot U_d \sqrt{1 + \varepsilon_u^2 + 2\varepsilon_u \cos\left(\alpha + 4\pi \frac{i-1}{m}\right)} \times \\
 &\times \cos \left\{ \omega t + \arctg \frac{\varepsilon_u \sin\left[\alpha + \frac{2\pi}{m}(i-1)\right] - \sin\left[2\pi \frac{i-1}{m}\right]}{\varepsilon_u \cos\left[\alpha + \frac{2\pi}{m}(i-1)\right] + \cos\left[2\pi \frac{i-1}{m}\right]} \right\} \dots \tag{8}
 \end{aligned}$$

U izrazu (8) vrednosti za koeficijent nesimetrije $\vec{\varepsilon}_u = U_i / U_d = \varepsilon_u e^{j\alpha}$, određuje se sa trofazne strane transformatora, a vrednost U_d preko prenosnog odnosa transformatora.

Ako se TKBF napaja iz trofaznog četvoroprovodnog sistema izlazni višefazni sistem napona ima i nultu komponentu koja se uzima u obzir na sledeći način:

$$\begin{aligned}
 \vec{V}_1 &= U_0 + U_d + U_i \\
 \vec{V}_2 &= U_0 + a^{-1}U_d + aU_i \\
 \vec{V}_3 &= U_0 + a^{-2}U_d + a^2U_i \\
 &\dots \\
 \vec{V}_i &= U_0 + a^{-(i-1)}U_d + a^{i-1}U_i \\
 &\dots \\
 \vec{V}_m &= U_0 + aU_d + a^{-1}U_i
 \end{aligned} \tag{9}$$

ZAKLJUČAK

Rezultati ove analize se mogu proveriti i eksperimentalnom konstrukcijom transformatora sa tri faze u primaru i šest faza na sekundaru. To iz razloga što bi se ovakva konstrukcija najlakše mogla ostvariti. Dobijene konačne relacije (6, 7, 9) za napone višefaznog izvoda TKBF mogu se koristiti za proračun ispravljačkih uređaja u tehnici ispravljanja i merenja. Najviše bi se ipak mogli koristiti za izačunavanje stacionarnih procesa u energetskim transformatorima sa tri faze u primaru i m -faznih u sekundaru energetskih transformatora, ili ispravljača koji bi se primenili radi eliminacije nesimetrija mrežnih napona.

Iako se ovaj metod na prvi pogled čini da je jednostavan i da možda ima ograničenu primenu, može se primeniti i za određivanje trenutnih vrednosti ispravljenog napona višefaznog ispravljača u uslovima nesimetrije što pokazuje relacija (8).

Relacije dobijene u modelu m -faznog transformatora mogu se koristiti i za analizu prelaznih procesa paralelno sa metodom simetričnih komponenti.

Potencijalni 6 fazni energetski transformator mogao bi da bude simuliran i u nekom savremenom programskom paketu kao što je na primer MATLAB Simulink. Uslovi simulacija su u tom slučaju pod potpunom kontrolom, za razliku od eksperimenta gde nije moguće uticati na ekstremne promene.

LITERATURA

1. S. Dugan, M.F. McGranahan, Electrical Power Systems Quality, Second Edition, Mc Graw Hill Downloaded from Digital Engineering Library@McGraw-Hill (www.digitalengineeringlibrary.com) The McGraw-Hill Companies. CHAPTER 8: Power Quality Benchmarking, Benchmarking Process, Power Quality State Estimation Including Power Quality in Distribution Planning, 2004.
2. P. Gill, 1. Electric power systems-Testing. 2. Electric Power Systems-Maintenance and Repair i Title, 2nd ed., 2009.
3. B. Mitraković, Ispitivanje električnih mašina, Naučna knjiga, Beograd, 1991.
4. S. Bjelić, N. Marković, U. Jakšić, The Simplified Procedure for Calculation of Influence of Thermal Losses on Decrease of Technical Endurance of Electric Equipment, 3. Regional Conference on Industrial Energy and Environmental Protection in Southeastern Europe IEEP'11, Book of abstracts, Serbia, Kopaonik, MK Mountain Resort, June 21-25, (2011) p. 28.

5. S. Bjelić, U. Jakšić, N. Marković, Energetski pretvarači, VTŠSS Zvečan, Kvarak Kraljevo, 2010, str. 92–102.
6. N. Marković, S. Bjelić, U. Jakšić, M. Vujičić, Development of New Measuring Systems Based on Symmetric Components in Electric Networks, Submission ID 37, T120 Electronics, Electronics and Electrical Engineering, Elektronika ir Elektrotechnika, Signal technology, Lithuania, No. 8(104), (2010) 57–62.
7. N. Marković, S. Bjelić, Smanjenje nesimetrije faznih napona, 15 International Telecommunication Forum, Telfor 2007, Session 7 (Applied-EE) IEEE Work 7.11, (2007) 473–475.
8. N. Marković, S. Bjelić, U. Jakšić, J. Živanić, Šema uređaja za korekciju nesimetrija napona, Inovacije i razvoj, Bor, Institut za rudarstvo i metalurgiju, br. 2, (2011) 77–86.

UDK: 69:620.92:536.7(045)=861

Pregledni rad

**ODNOS POTROŠNJE ENERGIJE I ZADOVOLJSTVA
KORISNIKA – DEFINICIJA I PRIMENA U ZGRADARSTVU**

**RATIO OF ENERGY CONSUMPTION TO CONSUMER
SATISFACTION – DEFINITION AND APPLICATION IN
BUILDING SECTOR**

Aleksandar Vučković*, Miodrag Vučković*

*Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu

Izvod

Poslednjih godina se u svetu sve više pažnje poklanja unapređenju energetske efikasnosti u zgradarstvu, što se ogleda i u veličini sredstava koje se svake godine investiraju u projekte iz ove oblasti. Odluke o investiranju u projekte energetske efikasnosti se donose na osnovu brojnih indikatora. Međutim, u dosadašnjoj praksi investicionog odlučivanja u posmatranoj oblasti, nije postojao adekvatan indikator koji bi obuhvatio i zadovoljstvo korisnika zgrada. U ovom radu je prvi put dat prikaz i analiza značaja i primene pokazatelja koji se naziva odnos potrošnje energije i zadovoljstva korisnika. Cilj rada je da prikaže ovaj odnos kao efikasan pokazatelj energetske efikasnosti u zgradarstvu i da dokaže mogućnosti njegove uspešne primene. Ovaj indikator je i praktično objašnjen na primeru portfolia projekata pod nazivom „Projekat energetske efikasnosti u Srbiji“.

Ključne reči: energetska efikasnost, potrošnja energije, zadovoljstvo korisnika, zgradarstvo.

Abstract

In recent years there have been more and more attention paid to improving energy efficiency in buildings, which is reflected in the size of funds yearly invested in the projects in this field. Decisions about investments in

* E-mail: acavuckovic@gmail.com

energy efficiency are made on the basis of numerous indicators. However, in the practice of investment decision-making, there was no adequate indicator that would encompass consumer satisfaction. In this paper is for the first time presented and analyzed the significance and application of indicator called the ratio of energy consumption and consumer satisfaction. The aim of this paper is to show the ratio as an effective indicator of energy efficiency in buildings and to prove the possibility of its successful application. This indicator is practically explained by the example of the project portfolio called Serbian Energy Efficiency Project.

Key words: *energy efficiency, energy consumption, consumer satisfaction, buildings.*

UVOD

Koncept energetske efikasnosti se odlikuje velikom složenošću. Energetska efikasnost kao odnos potrošnje energije i na osnovu toga proizvedenih materijalnih dobara ili efekata utiče na brojne aspekte života pojedinaca, organizacija, država i sveta uopšte [1]. U svrhu analize energetske efikasnosti koriste se brojni indikatori koji ispituju uticaj potrošnje energije na različite ekonomske, ekološke i društvene elemente. Indikatori energetske efikasnosti pokazuju koliko je zapravo potrošnja energije efikasna u odnosu na zadatak ekonomsku, ekološku ili društvenu osnovu [1, 2, 3].

Potrošnja energije u zgradarstvu zauzima veliki udeo u ukupnoj potrošnji energije u svetu, što nameće potrebu unapređenja energetske efikasnosti u ovoj oblasti [4]. Ovo unapređenje se odvija kroz realizaciju odgovarajućih projekata i programa. Projekti energetske efikasnosti u zgradarstvu donose tri tipa koristi [5]:

- Ekonomске koristi;
- Ekološke koristi;
- Koristi usled poboljšanih uslova za boravak i rad u objektu.

Prva dva tipa koristi se mogu lako kvantifikovati i shodno tome su najčešće predmet analize troškova i koristi. Ekonomske koristi predstavljaju novčano izraženu meru energetske uštede usled primene mera energetske efikasnosti [5]. Neki od indikatora koji se direktno ili indirektno koriste za sagledavanje ovog tipa koristi su: odnos potrošnje energije i površine zgrade, odnos potrošnje energije i broja korisnika, itd [2]. Ekološke koristi se manifestuju u vidu smanjene emisije gasova staklene bašte i drugih štetnih gasova i čestica usled smanjenja potrošnje energije [5]. Jedan od indikatora koji se ovde primenjuju je odnos potrošnje energije i emisije ugljen-dioksida [2]. Primena mera energetske efikasnosti može značajno unaprediti i uslove za

boravak i rad u objektu. Koristi koje se ovim putem ostvaruju tiču se boljeg zdravstvenog stanja korisnika zgrada, veće produktivnosti zaposlenih i poboljšanog osećaja ugodnosti u objektu [6, 7]. Ipak, u praksi do sada nije postojao adekvatan indikator koji bi stavio u matematički odnos količinu potrošnje energije i stepen zadovoljstva korisnika uslovima za boravak i rad. Razlog tome leži u teškoćama prilikom kvantifikacije zadovoljstva korisnika, zbog čega je ovakav način ispitivanja energetske efikasnosti izbegavan.

Komfor je psihološko stanje zadovoljstva korisnika uslovima za boravak i rad u zgradi [5]. U literaturi se najčešće govori o ambijentalnom komforu, tj. stanju ugodnosti koje zavisi od visine temperature i vlažnosti vazduha u prostorijama u kojima korisnici borave i rade [6]. Međutim, osim o ambijentalnom komforu, može se govoriti i o drugim aspektima komfora, kao što su osvetljenje, kvalitet vazduha, postojanje promaje, itd. S obzirom da su subjektivni osećaji neopipljivi, postoje izvesni problemi u kvantitativnom izražavanju zadovoljstva korisnika komforom u zgradama. Jedan od načina za kvantitativno izražavanje zadovoljstva korisnika je pomoću upitnika gde se od korisnika traži da ocene uslove za boravak i rad. U svrhu ocenjivanja se koristi Likertova skala od 1 do 5 (1 – nezadovoljavajuće, 5 – odlično). Ove ocene se mogu posmatrati i kao jedinice zadovoljstva korisnika uslovima za boravak i rad, čime se stvara mogućnost za efikasnu primenu rezultata ocenjivanja u procesu izračunavanja indikatora energetske efikasnosti.

MODEL ODNOSA POTROŠNJE ENERGIJE I ZADOVOLJSTVA KORISNIKA

Pokazateljem odnosa potrošnje energije i zadovoljstva korisnika, nastoje se staviti u matematički odnos potrošnja energije u zgradi i zadovoljstvo svakog korisnika uslovima za boravak i rad koji se postižu potrošnjom energije. Na ovaj način se omogućava sagledavanje u kojoj meri količina potrošene energije utiče na stvaranje osećaja zadovoljstva kod korisnika. Primena odnosa potrošnje energije i zadovoljstva korisnika zavisi od tri promenljive, kao što je prikazano u formuli (1). Te promenljive su ukupna potrošnja energije u zgradi, ukupan broj korisnika zgrade i stepen zadovoljstva korisnika uslovima za boravak i rad izražen odgovarajućim ocenama.

$$R_{es} = f(\sum \text{potrosnja energije u zgradi}, \sum \text{korisnika zgrade}, \text{zadovoljstvo korisnika}) \quad (1)$$

S obzirom da je ovaj indikator usmeren prema korisniku, tada će i veličine koje se stavljaju u odnos biti prilagođene u skladu sa ovim zahtevom. Naime, potrebno je izračunati prosečnu potrošnju energije po korisniku i prosečnu ocenu zadovoljstva po korisniku, kao što je dato u formulama (2) i (3).

$$\text{Procena potrosnja energije po korisniku} = \frac{\sum \text{potrosnja energije u zgradi}}{\sum \text{broj korisnika}} \quad (2)$$

$$\text{Prosecna ocena zadovoljstva po korisniku} = \frac{\sum \text{ocena zadovoljstva svih korisniku}}{\sum \text{broj korisnika}} \quad (3)$$

Izračunavanjem ovih dveju veličina stvara se mogućnost za izračunavanje odnosa potrošnje energije i zadovoljstva korisnika, za šta se koristi formula (4).

$$R_{eccs} = \frac{\text{Prosecna potrosnja energije po korisniku}}{\text{Prosecna ocena zadovoljstva po korisniku}} \quad (4)$$

Rezultat dobijen izračunavanjem odnosa potrošnje energije i zadovoljstva korisnika pokazuje koliko je energije potrebno potrošiti za ostvarivanje jedne jedinice zadovoljstva korisnika zgrade ili za podizanje nivoa zadovoljstva korisnika za jednu ocenu. Zgrada je energetska efikasnija ukoliko je vrednost odnosa manja. Na osnovu ovog odnosa se može doći do zaključka da se energetska sistem zgrade nalazi u nekom od sledećih stanja:

- Zadovoljstvo korisnika je na visokom nivou, a potrošnja energije je mala – ovo stanje je najpovoljnije i zahteva primenu odgovarajućih preventivnih aktivnosti kako bi se održalo i ubuduće. Pokazatelj odnosa u ovim uslovima ima najnižu vrednost.
- Zadovoljstvo korisnika je na visokom nivou, ali je potrošnja energije velika – u ovoj situaciji je najčešće neophodna primena mera za smanjenje energetskih gubitaka kao što su poboljšanje termoizolacije zidova, zamena prozora i sl.
- Zadovoljstvo korisnika je na niskom nivou i potrošnja energije je mala – u ovoj situaciji je odnos potrošnje energije i zadovoljstva korisnika na sličnom nivou kao u prethodnoj situaciji. Međutim, ovde je potrebno razmotriti alternative za ugradnju dodatne opreme za zagrevanje, osvetljenje i slično, kako bi se podigao nivo zadovoljstva korisnika. Istovremeno, sa podizanjem nivoa zadovoljstva korisnika, potrebno je i primeniti mere za smanjenje energetskih gubitaka, kao u prethodnoj situaciji.
- Zadovoljstvo korisnika je na niskom nivou, a potrošnja energije je velika – ovo je najnepovoljnija situacija i zahteva primenu opsežnih aktivnosti na potpunom unapređenju energetske efikasnosti u zgradi. Odnos potrošnje energije i zadovoljstva korisnika u ovim uslovima ima najvišu, tj. najnepovoljniju vrednost.

Osim navedene četiri ekstremne situacije, postoji i niz drugih stanja energetskeg sistema, koja ukazuju na potrebu realizacije manjih poboljšanja. Procene o tome da li je vrednost posmatranog pokazatelja na visokom ili niskom nivou, daju se u odnosu na tip zgrade i njenu namenu, tip korisnika i njihove aktivnosti, tehničke karakteristike energetskeg sistema, klimatskih faktora, itd. Takođe, predlog mera koje imaju za cilj poboljšanja stanja u skladu sa ovim pokazateljem, daje se na osnovu konkretnog slučaja.

Primena odnosa potrošnje energije i zadovoljstva korisnika može biti višestruka:

- Vrednost pokazatelja omogućava poređenje stanja u jednoj zgradi sa drugim zgradama slične namene. Kao osnova za poređenje koriste se zgrade sa najnižom vrednošću ovog pokazatelja. Na ovaj način je moguće proceniti postojeće stanje energetske efikasnosti u zgradi i planirati aktivnosti koje će poboljšati zadovoljstvo korisnika ili smanjiti potrošnju energije ili oba.
- Vrednosti odnosa na nivou sektora u jednoj zemlji mogu se porediti sa vrednostima u drugim zemljama, što uz druge indikatore može predstavljati osnovu za definisanje nacionalnih planova i strategija za unapređenje energetske efikasnosti. Ostvarivanje ili neostvarivanje optimalnih uslova za boravak i rad u zgradama, kao i potrošnja energije u ovu svrhu imaju veliki uticaj na ostvarivanje ciljeva društvene zajednice. Samim tim, interes je svake zemlje da ostvari što bolje rezultate merene ovim indikatorom.
- Pokazatelj se može koristiti za procenu uspešnosti realizacije projekata energetske efikasnosti upoređivanjem njegove vrednosti pre i posle projekta. U ovakvim slučajevima se očekuje da nakon realizacije projekta nivo zadovoljstva korisnika bude veći, a potrošnja energije manja, čime je i vrednost odnosa manja, tj. povoljnija. Na ovaj način se procenjuje uspešnost projekata i planiraju aktivnosti za dalja poboljšanja.
- Odnos potrošnje energije i zadovoljstva korisnika se može koristiti kao jedan od kriterijuma prilikom odabira projekata koji će postati deo portfolia energetske efikasnosti. Investitori raspolažu ograničenim sredstvima i njihov cilj je da ulažu u one projekte gde će primena mera energetske efikasnosti dati najbolje rezultate, tj. doprineti značajnom poboljšanju stanja energetskeg sistema. Prema ovom kriterijumu, u portfolio će ući one zgrade gde je nivo zadovoljstva korisnika uslovima za boravak i rad nizak, a potrošnja energije po korisniku velika. Projekti u ovakvim zgradama imaju potencijal da demonstriraju značajne pozitivne efekte primene mera poboljšanja energetske efikasnosti i motivišu druge investitore da realizuju slične projekte.

Pokazatelj odnosa potrošnje energije i zadovoljstva korisnika je namenjen sektoru zgradarstva. On se može primenjivati u svim zgradama bez obzira na tip, veličinu, namenu ili broj korisnika. Takođe, ovaj indikator se može koristiti za sve aspekte komfora, odnosno tipove energije koji utiču na osećaj zadovoljstva korisnika.

Kao i svi indikatori energetske efikasnosti i odnos potrošnje energije i zadovoljstva korisnika ima jedan određeni nedostatak. Naime, sama vrednost indikatora ne pruža mnogo informacija o stanju energetske efikasnosti u zgradi. Na osnovu ove vrednosti se nedovoljno jasno vidi koliki je stepen zadovoljstva korisnika, kao ni to da li se energija u zgradi racionalno troši. Kako bi ovi nedostaci bili uspešno otklonjeni, a primena indikatora efikasna, preporučuje se grafičko prikazivanje njegove vrednosti. One se prikazuju Scatter dijagramom, gde se na x-osi nalazi vrednost potrošnje energije po korisniku, a na y-osi vrednost prosečne ocene zadovoljstva po korisniku. Tačkom u dijagramu, koja predstavlja presek pomenutih dveju promenljivih, prikazuje se stanje energetske efikasnosti u zgradi u skladu sa odnosom potrošnje energije i zadovoljstva korisnika. Time se, osim ranije pomenutih koristi koje ovaj indikator pruža, ostvaruje i mogućnost sagledavanja važnih činilaca u njegovom izračunavanju. Takođe, u svrhu preciznije analize rezultata, koristi se i tabelarni prikaz.

PRIKAZ PRIMENE ODNOSA POTROŠNJE ENERGIJE I ZADOVOLJSTVA KORISNIKA NA PRAKTIČNOM PRIMERU

Portfolio projekata unapređenja energetske efikasnosti u javnim zgradama u Srbiji pod nazivom „Projekat energetske efikasnosti u Srbiji“, otpočeo je sa realizacijom 2005. godine. U projektu učestvuju Svetska Banka, Agencija za energetske efikasnosti Republike Srbije i resorna ministarstva [8]. Ovim portfolijom je obuhvaćeno preko 100 zgrada javne namene, uglavnom zdravstvenih i obrazovnih ustanova. Ciljevi portfolija tiču se ostvarivanja energetske ušteda, smanjenja emisije štetnih gasova i čestica i poboljšanja uslova za boravak i rad u zgradama [8]. Tokom 2005. i 2006. godine sprovedene su mere energetske efikasnosti u 16 škola i 12 bolnica [9]. U ovom primeru će akcenat biti na projektima u školama. Pre početka projekata, u školama je sprovedeno inicijalno istraživanje o potrošnji energije i zadovoljstvu korisnika uslovima za boravak i rad. Takođe, nakon završetka realizacije, sprovedena je evaluacija novonastalog stanja u pogledu potrošnje energije i zadovoljstva korisnika, čime su stvoreni uslovi za poređenje stanja pre i posle primene mera za poboljšanje energetske efikasnosti [9, 10]. U toku 2005. godine, mere za poboljšanje energetske efikasnosti su primenjene u 6 škola, a 2006. godine u 10 škola [9]. Istraživanje zadovoljstva korisnika u oba slučaja je

sprovedeno na uzorku od preko 400 korisnika [10]. Istraživanjem su bili obuhvaćeni brojni aspekti zadovoljstva korisnika i njihovih stavova o energetske efikasnosti, ali će u ovom primeru biti prikazani samo rezultati koji se odnose na potrošnju toplotne energije i ostvarivanje ambijentalnog komfora. Takođe, za potrebe analize primenljivosti odnosa potrošnje energije i zadovoljstva korisnika, u ovom primeru će projekti realizovani u 2005. i 2006. godini biti posmatrani odvojeno, tj. kao dva zasebna portfolia.

U tabelama 1 i 2, prikazani su podaci o broju korisnika zgrada, godišnjoj potrošnji energije u zgradama i oceni zadovoljstva korisnika pre i posle primene mera za poboljšanje energetske efikasnosti, vezane za projekte iz 2005. godine.

Tabela 1. Broj korisnika i potrošnja energije u zgradama obuhvaćenim projektima u toku 2005. godine [9]

Naziv škole	Broj učenika i zaposlenih	Godišnja potrošnja energije PRE	Godišnja potrošnja energije POSLE
Osnovna škola „Miroslav Antić“ Odžaci	468	541 MWh	307 MWh
Stručna škola „Radivoj Uvalić“ Bačka Palanka	800	317 MWh	166 MWh
Osnova škola „Miroslav Antić“ Čonoplja	300	843 MWh	308 MWh
Osnovna škola „Svetozar Marković“ Leskovac	910	1.008 MWh	596 MWh
Osnovna škola „Vuk Karadžić“ Surdulica	1.025	559 MWh	291 MWh
Tehnička škola Vranje	948	413 MWh	211 MWh
UKUPNO	4.451	3.681 MWh	1.879 MWh

Prosečna potrošnja energije po korisniku na godišnjem nivou pre primene mera poboljšanja energetske efikasnosti iznosi 0,827 MWh, a posle primene 0,422 MWh.

Tabela 2. Rezultati sprovedenog istraživanja o zadovoljstvu korisnika termalnim uslovima u zgradama obuhvaćenim projektima u toku 2005. godine [10]

Odgovori	Pre	Posle	Grafički prikaz ocenjivanja komfora pre i posle primene mera energetske efikasnosti
Ocena 1	35,6 %	6,2%	
Ocena 2	20,0%	7,7%	
Ocena 3	25,6%	41,5%	
Ocena 4	12,2%	24,6%	
Ocena 5	3,3%	18,5%	
Ne znaju	3,3%	1,5%	
UKUPNO	100,0%	100,0%	

Srednja ocena zadovoljstva korisnika uslovima pre primene mera poboljšanja energetske efikasnosti u 2005. godini iznosi 2,18, a posle primene 3,37. Kao što je ranije istaknuto, prosečne ocene po korisniku se mogu iskazati i jedinicama zadovoljstva. U ovom slučaju to znači da svaki korisnik svoje zadovoljstvo uslovima pre primene mera poboljšanja energetske efikasnosti u proseku izražava sa 2,18 jedinica zadovoljstva, a posle primene sa 3,37 jedinica zadovoljstva.

Odnos potrošnje energije i zadovoljstva korisnika za 2005. godinu pre primene mera poboljšanja energetske efikasnosti iznosi:

$$R_{eccs_1} = \frac{\text{Prosecna potrosnja energije po korisniku}}{\text{Prosecna potrosnja energije po korisniku}} = \frac{0,827 \frac{\text{MWh}}{\text{korisnik}}}{2,18 \frac{\text{jed. zad.}}{\text{korisnik}}} = 0,38 \frac{\text{MWh}}{\text{jed. zad.}}$$

Odnos potrošnje energije i zadovoljstva korisnika za 2005. godinu nakon primene mera poboljšanja energetske efikasnosti iznosi:

$$R_{eccs_2} = \frac{\text{Prosecna potrosnja energije po korisniku}}{\text{Prosecna ocena zadovoljstva po korisniku}} = \frac{0,422 \frac{\text{MWh}}{\text{korisnik}}}{3,37 \frac{\text{jed. zad.}}{\text{korisnik}}} = 0,125 \frac{\text{MWh}}{\text{jed. zad.}}$$

Tabelama 3 i 4, obuhvaćeni su podaci o broju korisnika zgrada, godišnjoj potrošnji energije u zgradama i oceni zadovoljstva korisnika pre i posle primene mera poboljšanja energetske efikasnosti, svojstveni projektima koji su realizovani u toku 2006 godine.

Tabela 3. Broj korisnika i potrošnja energije u zgradama obuhvaćenim projektima u toku 2006. godine [9]

Naziv škole	Broj učenika i zaposlenih	Godišnja potrošnja energije PRE	Godišnja potrošnja energije POSLE
Srednja poljoprivredna škola Vršac	577	412 MWh	187 MWh
Osnovna škola „Milinko Kušić“ Ivanjica	1.145	1.363 MWh	886 MWh
Srednja škola „Dr Đorđe Radić“ Kraljevo	950	645 MWh	377 MWh
Osnovna škola „12. septembar“ Majdanpek	390	946 MWh	631 MWh
Osnovna škola „Vuk Karadžić“ Priboj	1.300	1.221 MWh	639 MWh
Osnovna škola „Branko Radičević“ Uljma	458	228 MWh	134 MWh
Osnovna škola „Stari Grad“ Užice	1.327	1.013 MWh	740 MWh
Osnovna škola „Dušan Jerković“ Užice	1.500	1.238 MWh	848 MWh
Osnovna škola „Ljuba Nešić“ Zaječar	865	785 MWh	620 MWh
Osnovna škola „Stevan Čolović“ Arilje	1.227	883 MWh	446 MWh
UKUPNO	9.843	8.734 MWh	5.508 MWh

Godišnja prosečna potrošnja energije po korisniku pre primene mera poboljšanja energetske efikasnosti iznosi 0,887 MWh, a posle primene 0,559 MWh.

Tabela 4. Rezultati sprovedenog istraživanja o zadovoljstvu korisnika termalnim uslovima u zgradama obuhvaćenim projektima u toku 2006. godine [10]

Odgovori	Pre	Posle	Grafički prikaz ocenjivanja komfora pre i posle primene mera energetske efikasnosti
Ocena 1	20,8%	9,2%	
Ocena 2	18,5%	5,7%	
Ocena 3	24,7%	24,5%	
Ocena 4	23,0%	39,7%	
Ocena 5	10,7%	19,7%	
Ne znaju	2,2%	1,7%	
UKUPNO	100,0%	100,0%	

Srednja ocena zadovoljstva uslovima pre primene mera poboljšanja energetske efikasnosti na projektima u 2006. godini iznosi 2,77, a posle primene 3,50. Drugačije rečeno, svaki korisnik zgrada obuhvaćenih projektima iz 2006. godine, svoje zadovoljstvo uslovima pre primene mera poboljšanja energetske efikasnosti u proseku izražava sa 2,77 jedinica zadovoljstva, a posle primene sa 3,5 jedinica zadovoljstva.

Odnos potrošnje energije i zadovoljstva korisnika za projekte iz 2006. godine pre primene mera poboljšanja energetske efikasnosti iznosi:

$$R_{eccs_3} = \frac{\text{Prosečna potrošnja energije po korisniku}}{\text{Prosečna ocena zadovoljstva po korisniku}} = \frac{0,887 \frac{\text{MWh}}{\text{korisnik}}}{2,77 \frac{\text{jed. zad.}}{\text{korisnik}}} = 0,32 \frac{\text{MWh}}{\text{jed. zad.}}$$

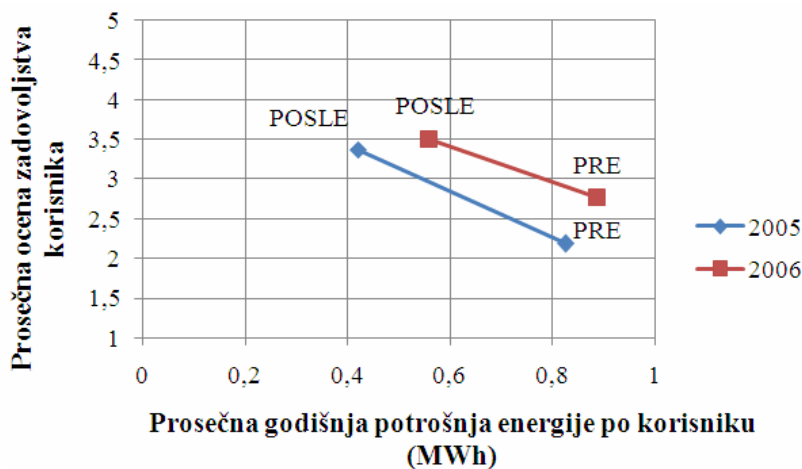
Odnos potrošnje energije i zadovoljstva korisnika za projekte iz 2006. godine nakon primene mera poboljšanja energetske efikasnosti iznosi:

$$R_{eccs_4} = \frac{\text{Prosečna potrošnja energije po korisniku}}{\text{Prosečna ocena zadovoljstva po korisniku}} = \frac{0,559 \frac{\text{MWh}}{\text{korisnik}}}{3,5 \frac{\text{jed. zad.}}{\text{korisnik}}} = 0,16 \frac{\text{MWh}}{\text{jed. zad.}}$$

U Tabeli 5 i na Scatter dijagramu na slici 1 su prikazani rezultati izračunavanja vrednosti odnosa potrošnje energije i zadovoljstva korisnika. Kao što je u prethodnom poglavlju pomenuto, ovakvi prikazi pružaju više informacija donosiocu odluka u odnosu na samu vrednost pokazatelja.

Tabela 5. Prikaz elemenata potrebnih za izračunavanje odnosa potrošnje energije i zadovoljstva korisnika u projektu SEEP tokom 2005. i 2006. godine

Godina realizacije projekta	Broj korisnika	Prosečna godišnja potrošnja energije po korisniku (MWh)		Prosečna ocena zadovoljstva korisnika termalnim uslovima u zgradama (jedinice zadovoljstva)		Odnos potrošnje energije i zadovoljstva korisnika (MWh/jed. zad.)	
		Pre	Posle	Pre	Posle	Pre	Posle
2005.	4.451	0,827	0,422	2,18	3,37	0,38	0,125
2006.	9.843	0,887	0,559	2,77	3,5	0,32	0,16



Sl. 1. Grafički prikaz vrednosti odnosa potrošnje energije i zadovoljstva korisnika u projektima tokom 2005. i 2006. godine

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da je u oba slučaja došlo do značajnog poboljšanja stanja energetske efikasnosti. Ovo poboljšanje odnosa potrošnje energije i zadovoljstva korisnika iznosi od 50% do 70%, što predstavlja izuzetan rezultat. Analizom rezultata može se utvrditi da je u oba slučaja došlo do poboljšanja zadovoljstva u proseku za jednu ocenu po korisniku, što se može smatrati dobrim ako se uzme u obzir da je broj korisnika koji su izuzetno nezadovoljni uslovima značajno smanjen. Istovremeno, ostvareno je smanjenje potrošnje energije po korisniku od 40% do 50%. U zgradama sa velikim brojem korisnika, nemoguće je postići da svi korisnici budu maksimalno zadovoljni uslovima za boravak i rad. Ipak, prosečna ocena zadovoljstva nakon primene mera energetske efikasnosti u ovom primeru pokazuje da bi trebalo učiniti dodatne napore kako bi se ona poboljšala, a pritom ne povećavajući bitnije nivo potrošnje energije. Mere koje bi se u tom cilju ovde mogle primeniti tiču se mera domaćinskog upravljanja energijom, tj. uspostavljanja sistema racionalne potrošnje energije.

ZAKLJUČAK

Zadovoljstvo korisnika uslovima za boravak i rad predstavlja važan razlog unapređenja energetske efikasnosti u zgradama. Međutim, zbog svoje neopipljivosti, zadovoljstvo korisnika nije adekvatno obuhvaćeno indikatorima energetske efikasnosti. Odnos potrošnje energije i zadovoljstva korisnika rešava ovaj problem tako što poredi potrošnju energije po korisniku i prosečnu ocenu zadovoljstva uslovima u zgradi. Na taj način je moguće sagledati koliko se energije troši za ostvarivanje zadovoljstva korisnika. Odnos potrošnje energije i zadovoljstva korisnika predstavlja pouzdan pokazatelj, koji omogućava da zadovoljstvo korisnika postane ravnopravan element investicionog odlučivanja o projektima energetske efikasnosti i sagledavanja stanja energetike u sektoru zgradarstva. Uvažavanjem zadovoljstva korisnika kroz posmatrani odnos, stvara se mogućnost za unapređenje energetske efikasnosti u zgradama na način koji bi doprineo stvaranju boljih uslova za boravak i rad uz nižu potrošnju energije.

Potvrda prethodno navedenih stavova se može pronaći i u prikazu primene odnosa potrošnje energije i zadovoljstva korisnika koji je u ovom radu dat na primeru portfolia projekata pod nazivom „Projekat energetske efikasnosti u Srbiji“. Analizom dobijenih rezultata, došlo se do zaključka da je primena mera poboljšanja energetske efikasnosti u školama obuhvaćenim portfoliom, značajno doprinela podizanju nivoa zadovoljstva korisnika uz smanjenje potrošnje energije. Takođe, na osnovu vrednosti ovog pokazatelja, stvorene su

mogućnosti za definisanje pravaca budućih unapređenja energetskeg sistema posmatranih javnih zgrada. Prikazana analiza rezultata predstavlja dobru osnovu za dalju uspešnu primenu odnosa potrošnje energije i zadovoljstva korisnika i u drugim sličnim projektima.

LITERATURA

- [1] B. Gvozdenc-Urošević, Energy Efficiency and Gross Domestic Product, Thermal Science, Vol. 14, Iss. 3, pp. 799-808, 2010.
- [2] I. Vera, L. Langlois, Energy Indicators for Sustainable Development, Energy, Vol. 32, Iss. 6, pp. 875-882, 2007.
- [3] A. Kemmler, D. Spreng, Energy Indicators for Tracking Sustainability in Developing Countries, Energy Policy, Vol. 35, Iss. 4, pp. 2466-2480, 2007.
- [4] L. Lombard-Perez, J. Ortiz, C. Pout, A Review on Buildings Energy Consumption Information, Energy and Buildings, Vol. 40, Iss.3, pp. 394-398, 2008.
- [5] M. Mihić, D. Petrović, A. Vučković, Mogućnosti primene Cost-Benefit analize u projektima energetske efikasnosti u zgradarstvu, Ekonomske teme, Vol. 49, Iss. 3, pp. 355-378, 2011.
- [6] W. J. Fisk, Health and Productivity Gain from Better Indoor Environments and Their Relationship with Building Energy Efficiency, Annual Review of Energy and the Environment, Vol. 25, pp. 537-566, 2000.
- [7] J. A. Veitch, G.R. Newsham, Lightning Quality and Energy-Efficiency Effects on Task Performance, Mood, Health, Satisfaction and Comfort, Journal of the Illuminating Engineering Society, Vol. 27, Iss. 1, pp. 107-129, 1998.
- [8] The World Bank, Project appraisal document on a proposed credit in the amount of SDR 14,1 million (US\$ 21 million equivalent) to Serbia and Montenegro for a Serbia Energy Efficiency Project, Washington D.C., USA, 2004.

- [9] BDSP Partnership, Ltd., Final monitoring report – Serbian Energy Efficiency Project 1 (SEEP 1), London, UK, 2009.
- [10] Agencija za energetske efikasnosti Republike Srbije, Hill & Knowlton, Projekat energetske efikasnosti u Srbiji, Komponenta B; Istraživanje subjektivnog osećaja komfora, zadovoljstva i nivoa svesti o energetske efikasnosti kod krajnjih korisnika – Evaluativni izveštaj prve faze PRE i POSLE, godine implementacije 2005 i 2006, Beograd, 2008.

UDK: 628.511:622.73:697.98(045)=861

Stručni rad

**REKONSTRUKCIJA VENTILACIONE INSTALACIJE ZA
OTPRAŠIVANJE POSTROJENJA PRIMARNOG DROBLJENJA
“VELIKI KRIVELJ”**

**RECONSTRUCTION OF VENTILATION INSTALLATION FOR
DUST EXTRACTION OF PRIMARY CRUSHING FACILITY
“VELIKI KRIVELJ”**

Branislav Rajković*, Radomir Mijović*, Jelena Stanković*,
Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Izvod

U ovom radu je, na primeru rekonstrukcije instalacije za otprašivanje postrojenja primarnog drobljenja „Veliki Krivelj”, dat postupak proračuna za izbor srednjepritisnog centrifugalnog ventilatora i vrećastog filtera sa impulsnim otresanjem sa osnovnim tehničkim karakteristikama ovih uređaja. Takođe je data tehnološka šema i dispozicija opreme instalacije za otprašivanje koja je predmet rekonstrukcije.

Ključne reči: rekonstrukcija instalacije za otprašivanje postrojenja primarnog drobljenja „Veliki Krivelj”, srednjepritisni centrifugalni ventilator, vrećasti filter sa impulsnim otresanjem.

Abstract

In this paperwork, at the example of the reconstruction of the dust extraction installation of „Veliki Krivelj” primary crushing facility, it is given the calculation procedure for the selection of medium pressure centrifugal fan and pulse jet dust collector with basic technical features of these devices. Also, it is given the technological scheme and layout of the equipment for dust extraction that has been the subject of the reconstruction.

* E-mail: branislav.rajkovic@irmbor.co.rs

Key words: *reconstruction of the dust extraction installation of „Veliki Krivelj” primary crushing facility, medium pressure centrifugal fan, pulse jet dust collector.*

UVOD

U objektima primarnog, sekundarnog i tercijarnog drobljenja i prosejavanja Veliki Krivelj bili su ugrađeni sistemi otprašivanja sa vodenim filterima tipa Rotoclone koji su se pokazali kao nepouzdana i nedovoljno efikasni i kao takvi su bili van funkcije. Zahtev investitora u toku izrade projekta otprašivanja primarnog drobljenja [1] bio je da se umesto postojećeg predvidi odgovarajući vrećasti filter sa impulsnim otresanjem čime će se obezbediti da koncentracija prašine u vazduhu, odnosno emisija štetnih materija bude u dozvoljenim granicama.

Prema Pravilniku o merama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad [2], granična koncentracija emisije, izražena kao masena koncentracija ukupnih praškastih materija u emisiji, iznosi najviše 50 mg/m^3 pri masenom protoku većem od $0,5 \text{ kg/s}$.

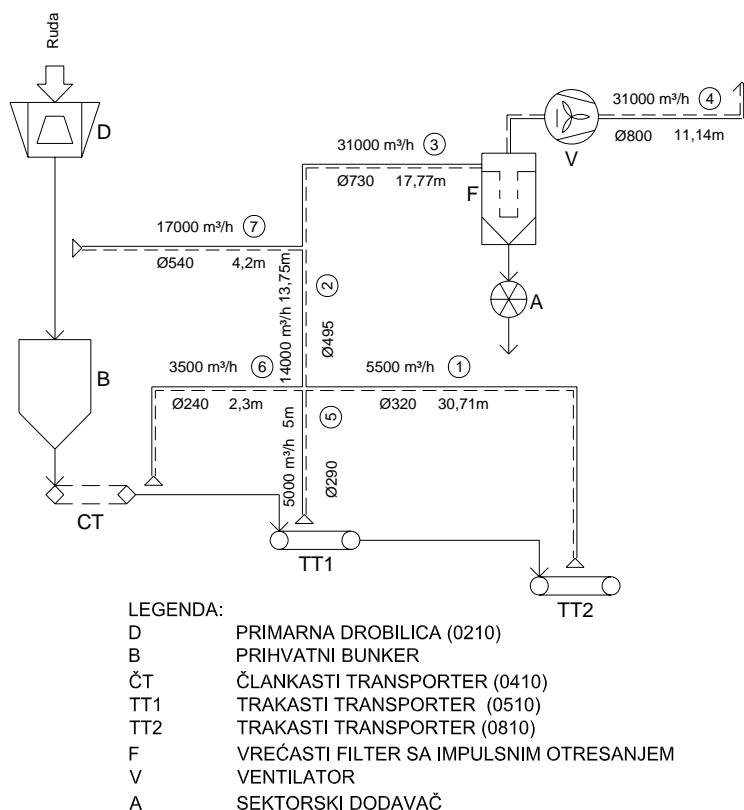
Rekonstrukcija, takođe, obuhvata i izbor novog ventilatora za odsisavanje zaprašenog vazduha od izvora zaprašenosti, s obzirom da je postojeći ventilator bio takođe van funkcije.

TEHNIČKI OPIS INSTALACIJE ZA OTPRAŠIVANJE PRIMARNOG DROBLJENJA “VELIKI KRIVELJ”

Tehnički mašinski projekat otprašivanja primarnog drobljenja imao je za cilj dimenzionisanje i izbor mašinske opreme koja će obezbediti da koncentracija prašine u pogonu koja nastaje pri radu primarnog drobljenja bude u dozvoljenim granicama. Dozvoljena koncentracija prašine u vazduhu obezbeđena je odvođenjem zaprašenog vazduha od izvora zaprašenosti i njegovim suvim jednostepenim prečišćavanjem u vrećastom filteru sa impulsnim otresanjem. Odsisna mesta (slika 1) su ispod drobilice (poz. 0210), na istovarnom mestu pločastog transportera (poz. 0410), na utovarnom mestu trakastog transportera (poz. 0510) i na utovarnom mestu trakastog transportera (poz. 0810). Od odsisnih mesta do vrećastog filtera sa impulsnim otresanjem postoji vazduhovodna mreža koja nije bila predmet rekonstrukcije. Na izlaznom delu vrećastog filtera predviđen je novi cevovod $\text{Ø}800 \times 2 \text{ mm}$.

Kapacitet instalacije za otprašivanje iznosi $31000 \text{ m}^3/\text{h}$. Količina vazduha za otprašivanje određena je prema preporukama za ovu vrstu instalacija.

Taloženje prašine u nominalnom režimu rada sprečeno je izborom brzine vazduha u cevovodu prema preporukama za ovu vrstu instalacija koja je veća od kritične brzine. Zapršeni vazduh iz odsisnih mesta se vazduhovodom transportuje do vrećastog filtera sa impulsnim otresanjem sa tehničkim karakteristikama datim u tabeli 1.



Sl. 1. Tehnološka šema instalacije za otprašivanje primarnog drobljenja "Veliki Krivelj"

Tabela 1. Tehničke karakteristike vrećastog filtera sa impulsnim otresanjem

Vrećasti filter	
Vrsta	Vrećasti filter sa impulsnim otresanjem
Proizvođač	U.S. Air Filtration Inc.
Tip	1313-PTHH-120-6
Medijum	vazduh
Tip prašine	kamena prašina
Filterska vreća	6"x10"
Broj filterskih vreća	169 kom.
Površina filterskih vreća	246,7 m ²

Otresanje vreća obavlja se komprimovanim vazduhom koji proizvodi kompresorski agregat sa tehničkim karakteristikama datim u tabeli 2.

Tabela 2. Tehničke karakteristike kompresorskog agregata

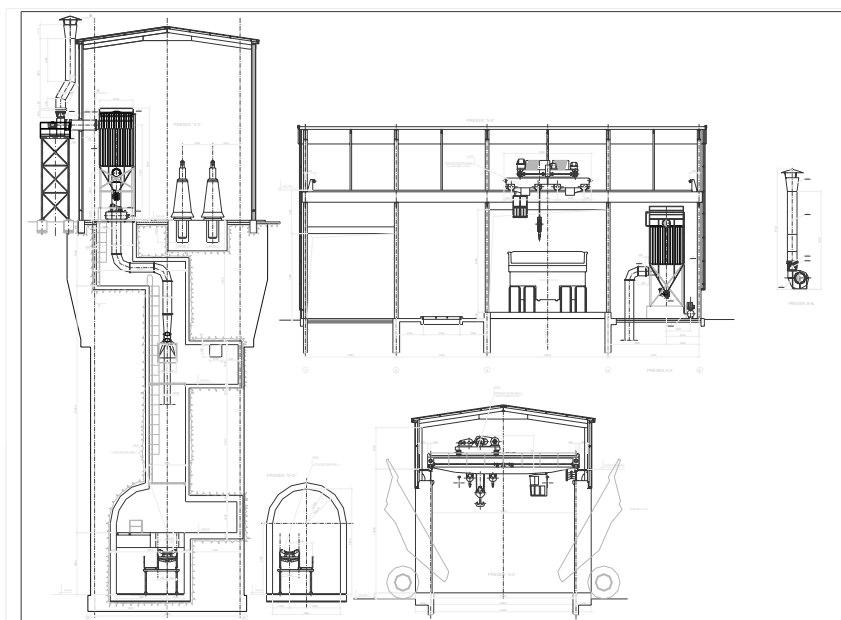
Kompresorski agregat	
Proizvođač	Comp Air
Tip	CLV 1010/500 BD
Snaga	7,5 kW
Broj obrtaja	1080 min ⁻¹
Maksimalni radni pritisak	10 bar
Kapacitet	0,934 m ³ /min
Priključci	1/2"
Zapremina resivera	500 l
Nivo buke	72 db
Dimenzije	1970x1300x590 mm
Masa agregata	270 kg

Izdvojena prašina iz vrećastog filtera se prazni sa donje strane filtera preko zvezdaste hranilice. Kapacitet izdvajanja prašine u vrećastom filteru sa impulsnim otresanjem za usvojeni stepen izdvajanja od 99,97% iznosi 120 kg/h.

Transport zaprašenog vazduha ostvaruje se prinudnom cirkulacijom pomoću centrifugalnog srednjepritisnog ventilatora. Ovaj ventilator namenjen je za rad sa prečišćenim vazduhom i lociran je na izlazu iz vrećastog filtera sa impulsnim otresanjem (slika 2.). Prečišćeni vazduh iz centrifugalnog srednjepritisnog ventilatora se ispušta u atmosferu. Tehničke karakteristike ventilatora su date u tabeli 3.

Tabela 3. Tehničke karakteristike srednjepritisnog centrifugalnog ventilatora

Srednjepritisni ventilator	
Vrsta	Centrifugalni standardni sa direktnim pogonom
Kapacitet	Q=32700 m ³ /h
Proizvođač	Termovent komerc Beograd
Tip	CV.SP.01.090/E.S
Medijum	Vazduh
Motor	ZK 225 S-4 „Sever“ Subotica
Snaga	45 kW
Napon	380 V, 50 Hz
Broj obrtaja	1475 min ⁻¹



Sl. 2. Dispozicija novougrađene opreme instalacije za otprašivanje primarnog drobljenja „Veliki Krivelj“

PRORAČUN

Proračun ventilatora i elektromotora

Ukupan potreban priraštaj totalnog pritiska merodavan za dimenzionisanje ventilatora: $H_{vi} = 1,1 \cdot 2711,4 [Pa] = 2982,5 [Pa] \approx 3000 [Pa]$.

Količina vazduha merodavna za dimenzionisanje ventilatora je:

$$Q_v = Q_M + Q_N = 31000 + 1700 \left[\frac{m^3}{h} \right] = 32700 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

gde su:

$$Q_M = 31000 \left[\frac{m^3}{h} \right] \text{ - potrebna korisna količina vazduha,}$$

$$Q_N = 1700 \left[\frac{m^3}{h} \right] \text{ - količina podsisanog vazduha,}$$

$$Q_N = Q_1 + Q_2 = 1550 + 150 \left[\frac{m^3}{h} \right] = 1700 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

gde su:

$$Q_1 = 1550 \left[\frac{m^3}{h} \right] \text{ - količina vazduha koja uđe kroz nezaptivena mesta na}$$

cevovodu i aparatima i usvaja se 5% od korisne količine vazduha.

$$Q_2 = 150 \left[\frac{m^3}{h} \right] \text{ - količina vazduha koja uđe u vrećasti filter kroz zvezdastu}$$

hranilicu.

Efektivna snaga ventilatora je:

$$P_{efv} = \frac{H_v \cdot Q_v}{\eta_v \cdot 3600} = \frac{3 \cdot 32700}{0,8 \cdot 3600} [kW] = 34,1 [kW]$$

gde je:

$$\eta_v = 0,8 \text{ - stepen korisnosti ventilatora}$$

Instalisana snaga ventilatora je:

$$P_{\text{int } v} = k \cdot P_{\text{ef } v} = 1,1 \cdot 34,1 [kW] = 37,5 [kW]$$

gde je:

$k = 1,1$ - koeficijent sigurnosti zbog momenta upuštanja elektromotora

Usvaja se centrifugalni srednjepritisni ventilator tipa CV.SP.01.090/E.S proizvođača „Termovent komerc“ sa sledećim karakteristikama:

$$Q_v = 32700 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

$$H_{tv} = 3000 [Pa]$$

$$\eta_v = 0,8$$

$$n = 1475 [\text{min}^{-1}]$$

$$P_{\text{int } v} = 45 [kW]$$

Usvaja se elektromotor za pogon ventilatora tipa ZK 225 M-4 „Sever“ Subotica sa sledećim karakteristikama:

$$P = 45 [kW]$$

$$U = 380 [V]$$

$$\nu = 50 [Hz]$$

$$n = 1475 [\text{min}^{-1}]$$

Proračun uređaja za otprašivanje

Specifično filtersko opterećenje je:

$$q = q_n \cdot C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5 = 2 \cdot 1 \cdot 1,06 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \left[\frac{m^3}{m^2 \cdot \text{min}} \right] = 2,12 \left[\frac{m^3}{m^2 \cdot \text{min}} \right]$$

gde su:

$$q_n = 2 \left[\frac{m^3}{m^2 \cdot \text{min}} \right] - \text{normirano specifično filtersko opterećenje za kamenu prašinu}$$

$C_1 = 1$ - koeficijent za regeneraciju komprimovanim vazduhom

$C_2 = 1,06$ - koeficijent za koncentraciju prašine od $4 \left[\frac{gr}{m^3} \right]$

$C_3 = 1$ - koeficijent za srednji prečnik čestica u intervalu $10 \div 50 \text{ } [\mu m]$

$C_4 = 1$ - koeficijent za temperaturu $20 \text{ } ^0C$

$C_5 = 1$ - koeficijent za koncentraciju prašine u prečišćenom gasu koja ne prelazi $30 \left[\frac{mg}{m^3} \right]$

Površina filtera je:

$$F = \frac{Q}{60 \cdot q} = \frac{31000}{60 \cdot 2,12} [m^2] = 243,7 [m^2]$$

gde je:

$$Q = 31000 \left[\frac{m^3}{h} \right] \text{ - količina vazduha}$$

Usvaja se jednostepeno otprašivanje pomoću vrećastog filtera sa impulsnim otresanjem tipa 1313-PTHH-120-6 proizvođača U.S. Air Filtration Inc. [3] površine $246,5 \text{ } m^2$.

Zaprašenosť vazduha na izlazu iz uređaja za otprašivanje iznosi:

$$c_{iz} = (1 - \eta_{iz}) \cdot c_{ul} = (1 - 0,9997) \cdot 4000 \left[\frac{mg}{m^3} \right] = 1,2 \left[\frac{mg}{m^3} \right]$$

gde su:

$$c_{iz} \left[\frac{mg}{m^3} \right] \text{ - koncentracija prašine u vazduhu na izlazu iz filtera}$$

$$c_{ul} = 4000 \left[\frac{mg}{m^3} \right] \text{ - koncentracija prašine u vazduhu na ulazu u filter}$$

$$\eta_{iz} = 0,9997 [-] \text{ - stepen izdvajanja filtera}$$

DISKUSIJA PRORAČUNA

Izbor ventilatora izvršen je prema [4] na osnovu potrebnog kapaciteta (zapreminskog protoka vazduha) i potrebnog priraštaja totalnog pritiska vazduha dobijenih iz aerodinamičkog proračuna vazduhovoda, tako da se ostvari rad ventilatora u radnoj tački sa maksimalnim stepenom korisnosti. Iz radnog dijagrama proizvođača ventilatora (slika 3.) za tip CV.SP.01.090 vidi se da se za usvojeni broj obrtaja može izabrati ventilator sa direktnim elektromotornim pogonom preko rotora. Centrifugalni srednjepritisni ventilator

se karakteriše unazad zakrivljenim lopaticama i niskim nivoom buke [5]. Izvedba ventilatora je standardna za rad sa vazduhom temperature do 65°C sa jednostrukim aksijalnim usisom i tangencijalnim potisom. Radi zaštite od vibracija veza ventilatora i vazduhovoda je ostvarena preko kompenzatora.

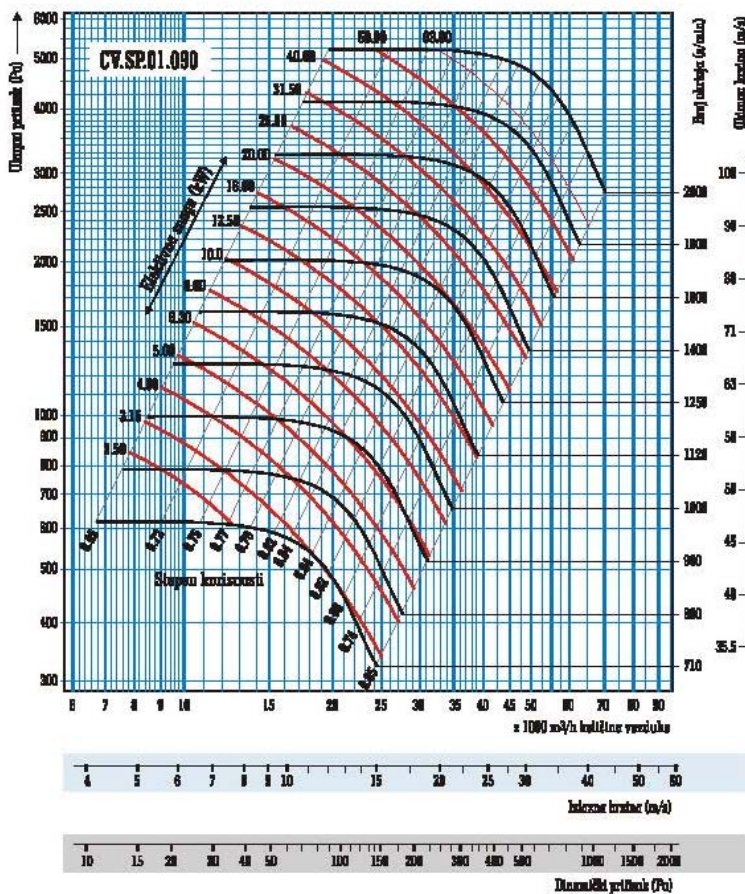
TERMOVENT **KOMERC**

ENERGETIKA
TERMOTEHNIKA



**CENTRIFUGALNI
SREDNJEPRITISNI VENTILATOR**

$\rho = 1,22 \text{ kg/m}^3$
 $t = 20^\circ\text{C}$



Sl. 3. Radni dijagram srednjepritisnog centrifugalnog ventilatora CV.SP.01.090

Izbor vrećastog filtera sa impulsnim otresanjem izvršen je takođe prema [4] na osnovu specifičnog filterskog opterećenja i kapaciteta filtera. Filter radi tako što zaprašeni vazduh prinudno cirkuliše kroz filterske vreće na kojima se zadržava prašina koja se stresa impulsima komprimovanog vazduha i sakuplja u prihvatnom levku, dok se prečišćeni vazduh izbacuje u atmosferu. Izbor filtera je između ostalog uslovljen i raspoloživim prostorom za smeštaj i opsluživanje. Koncentracija prašine u vazduhu na izlazu iz uređaja za otprašivanje nalazi se u dozvoljenim granicama.

ZAKLJUČAK

Izložena analitička procedura proračuna ventilatora i vrećastog filtera sa impulsnim otresanjem predstavlja samo jedan deo neophodne proračunske procedure koja se susreće prilikom projektovanja ventilacionih sistema za otprašivanje. Prikazane procedure proračuna imaju univerzalni karakter bez obzira da li se radi o rekonstrukciji postojećeg postrojenja kao što je ovde slučaj ili se radi o izboru nove opreme i predstavljaju dokaz da tehničke karakteristike izabrane opreme odgovaraju zahtevanim parametrima sistema za otprašivanje.

LITERATURA

- [1] B. Drobnjaković, B. Rajković, Tehnički mašinski projekat otprašivanja primarnog drobljenja, Projektni biro MEGA, IRM Bor, novembar 2011.
- [2] Pravilnik o merama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad, Sl. list SFRJ br. 18/91.
- [3] Pulse Jet High Header Dust Collector, U.S. Air Filtration, Catalogue, Inc., 2011.
- [4] M. Bogner, M. Stanojević, L. Livo, Prečišćavanje i filtriranje gasova i tečnosti, ETA, Beograd, 2006, str. 292-293, 335-336.
- [5] Srednjepritisni centrifugalni ventilatori, Katalog, Termovent Komerc, Beograd, 2004.

UPUTSTVO AUTORIMA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Svim autorima se zahvaljujemo na saradnji.

INSTRUCTIONS FOR THE AUTHORS

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

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

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

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

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

Abstract and Keywords should be also given in English language.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Editorial Address: Journal INNOVATION AND DEVELOPMENT

Mining and Metallurgy Institute Bor

35 Zeleni bulevar, 19210 Bor

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

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

We are thankful for all authors on cooperation.