

TEHNOLOŠKO PREDVIĐANJE U PREDUZEĆIMA TECHNOLOGY FORECASTING IN ENTERPRISES

Jasna Petković, Maja Levi Jakšić
Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu

REZIME: Tehnologija je jedan od najvažnijih elemenata koji omogućava kompanijama da dođu do značajnog prihoda u konkurentnom okruženju. Danas, u svetu globalizacije, tehnološka spremnost je ključni faktor preduzeća u borbi za kompetitivnu prednost. Sve veći značaj i korist tehnologije, doveli su do rasta broja naučnih radova i studija posvećenih proučavanju tehnološkog predviđanja (TP). Cilj ovih istraživanja je: praćenje razvoja u određenoj oblasti koja može da posluži za primenu tehnološkog predviđanja; postavljanje prioriteta istraživanja; praćenje tehnoloških trendova; integrisanje procesa tehnološkog menadžmenta; identifikovanje tehnoloških prilika; vizualizacija tehnoloških podataka. Jedino kroz interakciju i saradnju privatnog sektora, nevladinih organizacija i univerziteta, sa svojim različitim ciljevima i podsticajima može da se stvori temelj za podršku optimalnom nivou i tempu tehnološkog razvoja i implementacije tehnologije. Uloga tehnologije kao resursa za građenje kompetitivne prednosti je važna, ne samo u proizvodnim industrijama, već i u uslužnim. Usluge se nalaze u samom središtu ekonomske aktivnosti društava i blisko su povezane sa drugim sektorima privrede. Promene koje su rezultirale pojavom informacione tehnologije i savremene proizvodne tehnologije povećale su potrebu za primenom tehnološkog predviđanja. Blagovremeno prepoznavanje tehnoloških trendova je način za sticanje konkurentne prednosti. U radu se posebno analizira pitanje kako kompanije koriste alate tehnološkog predviđanja za svoje buduće investicije i alokaciju resursa.

KLJUČNE REČI: tehnološko predviđanje, odlučivanje, preduzeće

ABSTRACT: Technology is one of the most important elements that makes it possible for companies to generate significant incomes in competitive environment. Today, in the world witnessing globalization, technological readiness is a key element of companies in their fight for competitive advantage. The growing significance and use of technology have led to an increase in the number of scientific papers and studies aimed at studying technology forecasting. The goal of these studies is as follows: monitoring development in a certain field that can be used for application of technology forecasting; setting research priorities; monitoring technology trends; integration of technology management process; identifying technology odds; visualization of technology data. It is only through interaction and cooperation of private sector, non-government organizations and universities, with their diverse goals and incentives, that we can build a foundation for supporting the optimal level and pace of technology development and technology implementation. The role of technology as a resource for building competitive advantage is important not only in manufacturing industry, but in service industry as well. Services are in the very middle of societies' economic activities and are closely related with other economy sectors. The changes that have resulted in emersion of information technology and modern manufacturing technology actually increased the need for application of technology forecasting. Timely recognition of technology trends is a great way of accomplishing competitive advantage. The paper especially analyzes the question how companies are using the tools of technology forecasting for its future investments and allocation of resources.

KEY WORDS: technology forecasting, decision making, enterprise

1. UVOD

Predviđanje je proces putem kojeg se dolazi do potpunijeg razumevanja snaga koje oblikuju dugoročnu budućnost što treba uzeti u obzir prilikom planiranja i donošenja odluka. Predviđanje uključuje kvalitativna i kvantitativna sredstva za praćenje indicija i indikatora razvojnih trendova i kretanja. Ono nas priprema da upoznamo potrebe i mogućnosti budućnosti. Za preduzeće je od posebnog značaja da proceni vreme kada treba sa postojeće da pređe na novu tehnologiju (Heizer & Render, 2004). Predviđanje treba da bude prvi korak u procesu odlučivanja i sastavni deo svake poslovne odluke. Menadžment velikih preduzeća je u situaciji da lakše formuliše problem, pošto raspolaže sa velikim brojem obrađenih podataka i rezultatima predviđanja koja su rađena za potrebe preduzeća u prethodnom periodu. Na osnovu postojećeg znanja i iskustva iz oblasti predviđanja, biće u stanju da dekomponuju problem i da lakše definišu ciljeve, koje žele

postići putem predviđanja. Takođe, zahvaljujući novčanim sredstvima izdvojenim za ove namene, lakše mogu doći do zvaničnih predviđanja, koja su objavile nezavisne agencije, ekspertske grupe ili civilne organizacije. Velika preduzeća raspolažu sa novčanim, informatičkim i kadrovskim potencijalom, što im omogućuje lakši pristup internim, eksternim ali i alternativnim izvorima podataka. Takođe po potrebi mogu izdvojiti novčana sredstva za dodatnu edukaciju zaposlenih. U situaciji su da kombinuju i primenjuju kompleksne metode predviđanja koja zahtevaju dosta vremena i veliki broj raznovrsnih podataka. (Mishra et al., 2003; Servo, 2012) Međutim, predviđanje je i u malim i srednjim preduzećima preko potrebnost zbog boljeg, lakšeg i preciznijeg definisanja istraživačkih i razvojnih aktivnosti, kao i za efikasniji i intenzivniji izlazni tok iz preduzeća.

Evropski prosek broja zaposlenih po kompaniji je 7, što nam govori da celokupna evropska ekonomija, njena zaposlenost, rast i stabilnost zavise od malih kompanija. Broj malih

firmi koje su ugašene je visok, kao i stopa promene zaposlenih u preduzeću, ali prihvatanje i prilagođavanje na ekonomske promene je brže i manje komplikovano nego u velikim kompanijama. Dakle, na osnovu nesrazmerno velikog broja ugašenih malih i srednjih preduzeća u odnosu na broj ugašenih velikih kompanija, može se zaključiti da je egzistencija malih i srednjih preduzeća u današnjoj privredi vrlo nesigurna, i da jedan pogrešan poslovni korak može dovesti do njihovog nestanka (Strelecky, 2009). Tehnološka predviđanja treba da sagledavaju, ne samo ekonomske, već i društvene i ekološke konsekvence primene nove tehnologije. Uloga predviđanja u preduzeću je da kreira viziju budućnosti, sliku mogućih scenarija na koje može da se utiče akcijama u sadašnjosti (Georghiou et al., 2008). Jedino kroz interakciju i saradnju privatnog sektora, nevladinih organizacija i univerziteta, sa svojim različitim ciljevima i podsticajima može da se stvori temelj za podršku optimalnom nivou i tempu tehnološkog razvoja i implementacije tehnologije (NIST, 1998).

2. PRIMENA TEHNOLOŠKOG PREDVIĐANJA U PREDUZEĆIMA U SVETU

U ovom poglavlju će biti prikazana evolucija tehnoloških predviđanja u kompanijama počev od istraživanja iz 1978. godine koje je za cilj imalo da proceni obim tehnoloških predviđanja u industriji SAD (Balachandra, 1980). U ovom istraživanju detaljni upitnik je poslat na adresu 103 kompanije od kojih su mnoge pripadale listi Fortune 500. Kompanije su bile različitih veličina, prihod je varirao od 40 miliona do 55 milijardi američkih dolara. U to vreme 80% firmi je naveo u upitniku da samo formalno koristi TP. Rezultati su implicirali na to da je samo jedna od pet kompanija redovno vršila aktivnosti TP (jednom u šest meseci). Broj preduzeća koja su navodila TP kao veoma važnu aktivnost u kompaniji je bio 7% od ukupnog broja. Veliki deo je naveo trenutnu važnost TP, tačnije 42% a dodatnih 10%, sa ukupnim procentom od 52% odgovorilo je da će TP biti važan deo u narednih 5 godina. Upotreba TP za dugoročne odluke na svim hijerarhijskim nivoima je bila mala (manje od 2%). Top menadžment nije smatrao da bi TP imao veliku primenu posmatrano na period duži od 8 godina, najviše zbog kratkoročnih tržišnih trendova kojim se i bavio top menadžment. Može se zaključiti da su kompanije sa visokom primenom tehnologije primećivale da je TP važan deo njihovih aktivnosti, te su kompanije takođe imale razvijenu IR funkciju i značajan deo budžeta su izdvajale za IR aktivnosti.

Novije istaživanje (Lichtenthaler, 2004) se odnosilo na ukupno 147 intervjuisanih učesnika u 26 tehnološki naprednih i velikih kompanija u Evropi i Severnoj Americi (Tabela 1). Intervjuisani su bili specijalisti tehnološke inteligencije kao i kompanije kupci ovih inteligentnih jedinica tj. njihovi top menadžeri i šefovi istraživanja (glavni tehnološki direktor), članovi srednjeg nivoa menadžmenta i nekoliko pojedinačnih istraživača. Kompanije iz farmaceutske, telekomunikacione i automobilske industrije su ispitivane sa ciljem istraživanja razlika u menadžmentu tehnološki inteligentnih procesa.

Tabela 1. Kompanije uključene u „Tehnološki inteligentne procese u vodećim Evropskim i Severnoameričkim multinacionalnim kompanijama“ (Firat, 2010, p.18)

	Farmaceutske kompanije	Telekomunikacione kompanije	Automobilske kompanije	Ukupno
Evropa	Novartis Roche Bayer Zeneca Boehringer Ingelheim Hoechst Marion Roussel	Nokia Ascom Siemens Swisscom Philipps	Sulzer DaimlerChrysler Schindler Landis & Gyr Bosch	17
SAD	Pfizer Merck Glaxo Wellcome SmithKline Beecham DuPont	Lucent Technologies Nortel Networks Cisco	Ford	9
Ukupno	11	8	7	26

Prema ovom istraživanju, izbor TP metoda u kompaniji nije bio samo pod uticajem vremenskog horizonta već je bio uslovljen i samom industrijom. Tabela 2 pokazuje stepen korišćenja različitih metoda tehnološkog predviđanja u industrijama obuhvaćenim ovim istraživanjem.

Tabela 2. Intezitet korišćenja različitih metoda tehnološkog predviđanja u industrijama (Firat, 2010, p.18)

	Farmacija	Elektronika	Automobilske kompanije
Analiza učestalosti objavljivanja	•••	•••	•
Analiza citata publikacija	•••	•••	-
Analiza broja konferencija	••	••	•
Učestalost analize patenata	••	••	•••
Analiza navođenja patenata	-	-	•
Analiza S-krive	-	-	-
Studije benčmarkinga	•••	•••	•••
Portfoliji	•••	•••	•••
Delfi studije	-	-	-
Paneli eksperata	•••	•••	••
Fleksibilni intervjui eksperata	•••	•••	•••
Tehnološki roadmapping	••	••	-
Roadmapping tehnologije proizvoda	-	-	•
Roadmapping proizvoda	•••		
Krive iskustava	•	•••	-
Simulacije	•	•	••
Modeli opcija cena	••	••	-
Analiza scenarija	•••	••	-
Analiza vodećeg korisnika	-	•••	•••
Plasiranje kvalitativne f-je	-	-	••
•••=često se koristi ••=ponekad •=retko -=ne koristi se			

U istraživanju iz 2001. godine (Reger, 2001), napravljeno je 25 intervjua sa multinacionalnim kompanijama.¹ Više od polovine intervjuisanih kompanija je naglasilo da TP predstavlja nestruktuiran i nesistematičan proces što pokazuje da postoji dosta prostora za unapređenje. Intervjui su pokazali da su kompanije u potrazi za brojnim različitim metodama/alatima za tehnološko predviđanje. Skoro svaka kompanija je koristila *analizu patenata i publikacija, analizu tržišta, benčmarking i analizu kompetitivnosti, scenarije, tehnike kreativnosti, tehnološki roadmap, interne i eksterne radionice ili internet pretraživačke agente/mašine*.

Može se zaključiti da se sedamdesetih godina malo davalo na značaju konceptualnom razvoju oblasti TP. Samim tim se navode mnoga preklapanja formi razvoja tehnološkog predviđanja i njegovog uticaja uključujući tehnološku inteligenciju, predviđanje, roadmapping, procene. Postoji na stotine metoda koje se koriste u TP. Mnogi eksperti iz ove oblasti se slažu da postoje prednosti simultanog korišćenja nekoliko metoda zbog toga što svaka metoda može da se bavi samo ograničenim aspektima predviđenog slučaja.

3. PRIMENA TEHNOLOŠKOG PREDVIĐANJA U PREDUZEĆIMA U SRBIJI

Mnogo radova autora koji se bave predviđanjem sugerišu da je dobra početna tačka za poboljšanje funkcije predviđanja u okviru preduzeća provera postojećih problema i mogućnosti. Mada se jedan deo literature bavi načinom na koji treba izvršiti takva razmatranja, većina se koncentrisala na tačnost kao ključni problem, a kao uzroke ovog problema identifikovala *oskudne podatke, pogrešne metode i nedostatak obučениh prognozera*. Bez mnogo empirijskih osnova, literatura sugerišu da je jednostavno rešenje problema tačnosti korišćenje poboljšanih, a pod tim se uglavnom misli sofisticiranijih metoda. Ne iznenađuje da ovakva rešenja naginju ka zahtevima za sofisticiranijim prognozerima ili dodatnom obukom za one koji su već zaposleni. Dakle, tipično rešenje je zameniti postojeću metodu onom koja je više zasnovana na matematici, i zameniti i usavršiti postojeće prognozere tako da mogu da koriste takve metode. Na žalost, empirijski dokazi ne podržavaju pretpostavku da sofisticiranije metode funkcionišu bolje od jednostavnijih.

Preliminarni podaci pokazuju da na našim prostorima preduzeća ne pridaju veći značaj predviđanju budućnosti. Iz tog razloga sprovedeno je istraživanje među 50 preduzeća na teritoriji Srbije, sa ciljem da se dođe do saznanja kakav je odnos naših preduzeća prema tehnološkom predviđanju kroz sledeća istraživačka pitanja:

¹ Petnaest intervjuisanih kompanija su iz oblasti kompjutera, elektronike ili avijacije a četiri iz automobilske industrije. Telekomunikacioni/mrežni sektori su imali 4 predstavničke kompanije a hemijska industrija tri. Šestnaest korporacija je u upitniku navelo da im je sedište u zapadnoj Evropi, pet u Japanu a pet u SAD. Sledeće osobe su intervjuisane u svakoj kompaniji:

- Šef odeljenja za tehnološko predviđanje, ili ljudi odgovorni za taj proces,
- Šef odeljenja ili grupe tehnološkog planiranja/tehnološke strategije,
- Šefovi centra za IR ili šefovi zaduženi za istraživanje u korporaciji, šefovi tehnološkog razvoja.

Većina intervjua je sprovedena sa višim menadžerima odgovornim za proces tehnološkog predviđanja, za IR ili tehnološku strategiju. Budžet namenjen IR u ovim kompanijama je varirao od 80 miliona do 4.5 milijarde €.

- Da li preduzeća primenjuju tehnološko predviđanje prilikom izrade planova i donošenja strateških odluka?
- Ko se u preduzeću bavi tehnološkim predviđanjem?
- Da li se dovoljno poznaju metode i tehnike tehnološkog predviđanja?
- Odakle se prikupljaju informacije za potrebe tehnološkog predviđanja?
- Da li u preduzeću postoje adekvatni softverski proizvodi, koji bi omogućili privrednim preduzećima brzo i jednostavno istraživanje budućnosti?

Kriterijumi podele preduzeća su na osnovu *tipa organizacije, delatnosti, broja zaposlenih, prihoda, proizvodnog asortimana, nivoa menadžmenta*.

3.1. Predmet i metodologija istraživanja

Uzorak su *poslovne jedinice*, tj. preduzeća sa teritorije Srbije uključujući i Vojvodinu. Istraživanjem su obuhvaćena preduzeća iz gradova: Beograd, Pirot, Kosjerić, Pančevo, Padinska skela, Dobanovci, Kragujevac, Valjevo, Krnjevo, Beloševac, Sevojno, G. Milanovac, Vranje, Aleksandrovac, Bukovik, Inđija, Kuršumlija, Novi Sad, Subotica, Zrenjanin, Bačka palanka, Bačka topola, Beočin, Kikinda, Vrbas, Čantavir, Crvenka i Apatin.

Izveštajne jedinice su one od kojih su dobijeni podaci traženi putem upitnika (menadžer, vlasnik, menadžment).

Ispitanici su menadžeri ili vlasnici, zaduženi za strateško planiranje i odlučivanje.

Ciljna grupa su preduzeća sa teritorije Srbije uključujući i Vojvodinu.

Uzorak za anketno istraživanje čine 50 preduzeća različitih veličina (mala, srednja i velika).

Vreme sprovođenja ankete je novembar, decembar 2011. i januar 2012.

Način anketiranja su upitnici poslani putem e-mailova.

3.2. Upitnik i pitanja iz upitnika

Za ovo istraživanje je napravljen poseban upitnik, koji ukupno sadrži 41 pitanje. Ova pitanja se mogu svrstati u sledeće grupe:

Prvu grupu pitanja čine uopštena pitanja, koja služe za upoznavanje preduzeća i vezana su za: veličinu, delatnost, prihod, tip organizacije, geografsku rasprostranjenost, period poslovanja kao i nivo menadžmenta/tip odlučivanja. Iz prve grupe ukupno je postavljeno 8 pitanja.

Drugu grupu pitanja je vezana za tehnološki razvoj, tehnološko predviđanje i planiranje. Ispitanicima je postavljeno pitanje: da li sprovode tehnološka predviđanja u preduzeću, ko je zadužen za tehnološki razvoj kao i da navedu razloge zbog kojih ne vrše predviđanje i planiranje tehnološkog razvoja. Iz ove grupe je ukupno postavljeno 4 pitanja.

Treću grupu pitanja čine pitanja vezana za metode tehnološkog predviđanja. Na većinu ovih pitanja odgovarala su preduzeća koja vrše tehnološko predviđanje. Ukupno je postavljeno 5 pitanja o izvorima podataka korišćenim za predviđanje i planiranje tehnološkog razvoja, o metodama koje koriste za tehnološko predviđanje kao i o najčešće korišćenim kvalitativnim metodama.

Četvrta grupa pitanja koja se sastojala od 6 pitanja trebala je da da informacije o tome da li preduzeća prate razvoj tehnologije u okruženju, da li učestvuju na sajmovima, naučnim skupovima, da li nabavljaju stručnu literaturu kao i da li ulažu u IR funkciju u okviru preduzeća.

Peta grupa pitanja se odnosila na tehnološke kooperacije i partnerstvo gde su bila postavljena 2 pitanja o tehnološkoj saradnji sa drugim preduzećima.

Na kraju, šesta grupa pitanja je bila namenjena preduzećima sa razvijenom funkcijom tehnološkog predviđanja i ta pitanja su se odnosila na: izvore tehnologije u preduzeću, oblike transfera tehnologije, korisne informacije pri sprovođenju tehnološkog predviđanja, metode koje se koriste, kao i da li koriste adekvatan softver. Jedno od pitanja se odnosilo i na korist koju preduzeće ima od tehnološkog predviđanja.

3.3. Rezultati istraživanja

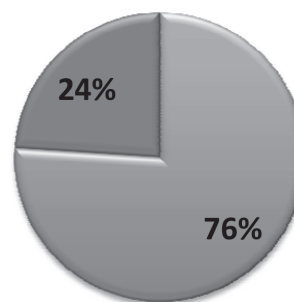
Upitnik je prosleđen na više od 170 adresa pravnih lica u Srbiji. Od tog broja, manje od trećine organizacija je popunilo upitnik, čime je formiran uzorak od 50 pravilno popunjenih upitnika koji su uzeti u obradu.

Dobijeni podaci su obrađeni u standardnom SPSS programu za statističku obradu podataka. U ovom poglavlju autor je odabrao i prikazao obradu i analizu značajnijih pitanja vezanih za primenu tehnološkog predviđanja u preduzećima, zbog ograničenosti obima rada dok se svi ostali rezultati mogu pogledati kod autora. Ovde je potrebno staviti još nekoliko napomena. Pri obradi podataka, fokus je bio na analizi aktuelne situacije u formi koja će ne samo prikazati poziciju TP u organizaciji poznavaoocima materije, već i približiti samu ideju, proces, postupak i benefite onim menadžerima koji nisu do sada imali priliku da se oslone na ovu vrstu pomoći pri donošenju odluka.

Ciljna grupa kojoj je namenjen ovaj rad su pre svega starije i mlađe kolege, kao i budući menadžeri kojima je potrebno približiti metode, ciljeve i koristi TP. Ipak, nakon pažljive analize dobijenih podataka, postalo je jasno da je daleko važnije približiti TP menadžerima starije generacije, onima koji su na visokim menadžerskim pozicijama, koji nemaju ni osnovno znanje o ovoj oblasti.

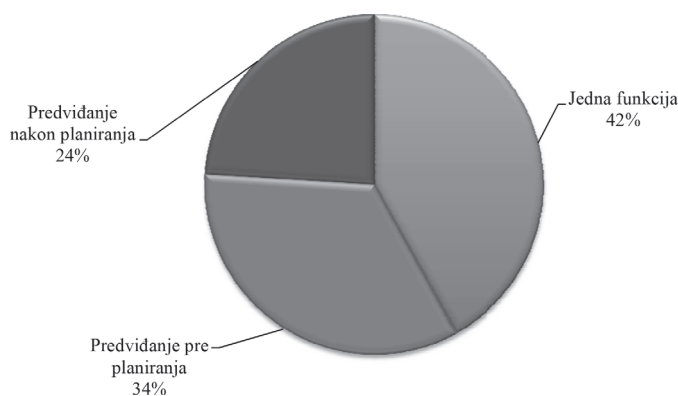
Da bi se sagledalo stvarno stanje, istraženo je da li preduzeća sprovode tehnološka predviđanja u cilju planiranja tehnološkog razvoja. Rezultati su pokazali da 76%, odnosno 38 organizacija sprovode TP, dok 24%, 12 organizacija ne sprovode (Slika 1).

- Organizacije koje sprovode tehnološko predviđanje
- Organizacije koje ne sprovode tehnološko predviđanje



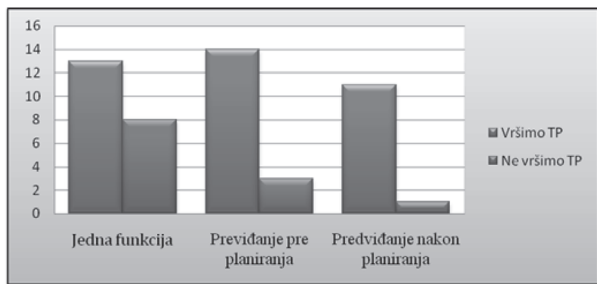
Slika 1. Odnos broja organizacija koje sprovode/ne sprovode tehnološko predviđanje

Iako većina preduzeća, koja su učestvovala u istraživanju, sprovode tehnološko predviđanje, mnogi menadžeri ipak ne razlikuju funkcije predviđanja i planiranja. Istraživanje je pokazalo rezultat koji to i potvrđuje. Dakle, čak 42% organizacija smatra da je to jedna funkcija, 24% veruje da se predviđanje vrši nakon planiranja, dok samo 34% organizacija postavlja predviđanje pre planiranja. Ako se uzme u obzir da 76% organizacija vrši tehnološko predviđanje, a da je samo 34% pokazalo da zna razliku između tehnološkog predviđanja i tehnološkog planiranja (Slika 2), nameće se pitanje da li se tehnološko predviđanje u organizacijama koje ga primenjuju vrši i posmatra na pravilan način?



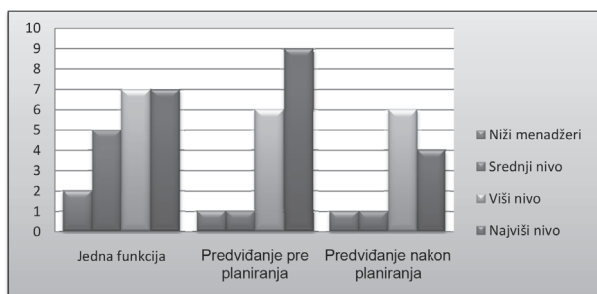
Slika 2. Razlika između predviđanja i planiranja

Ukrštanjem odgovora na pitanja „Da li vršite tehnološko predviđanje“ i „Da li ste upoznati sa razlikom između predviđanja i planiranja“, dolazi se do zabrinjavajućih podataka: Čak 16 organizacija, odnosno 42% onih koji vrše predviđanja smatra da je to jedna funkcija, a tako misli i 8 organizacija koje ne vrše TP. Predviđanje je pre planiranja smestilo 14 organizacija koje vrše TP i 3 organizacije koje se time ne bave, a neverovatno je podatak da čak 11 organizacija, odnosno 29% onih koje se bave predviđanjem smatra da prvo treba da isplaniraju svoj tehnološki razvoj, a da tek potom vrše tehnološko predviđanje (Slika 3).



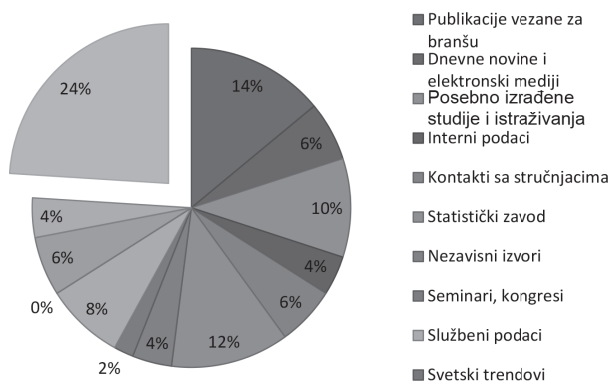
Slika 3. Razlika između predviđanja i planiranja kod preduzeća koja sprovode/ne sprovode TP

Kada je u analizu dodat još jedan faktor, odnosno menadžerski nivo osobe koja popunjava upitnik, dobijaju se sledeći rezultati: u organizacijama koje vrše tehnološko predviđanje čak 6 menadžera najvišeg nivoa smatra da je tehnološko predviđanje jednako planiranju, a čak 4 menadžera najvišeg nivoa smatra da planiranje predhodi predviđanju. Zanimljivo je da je svega 14 menadžera organizacija koje vrše TP dalo odgovor da predviđanje predhodi planiranju, odnosno 5 menadžera višeg i 9 najvišeg nivoa, kao i tri menadžera organizacija koje ne vrše tehnološko predviđanje. Sa druge strane, suprotan odgovor je dalo čak 11 menadžera organizacija koje vrše tehnološko predviđanje, odnosno svega 1 menadžer organizacija koje ne vrše tehnološko predviđanje. Ako se uporede ova dva podatka, može se zaključiti da čak 29% menadžera koji primenjuju tehnološko predviđanje nemaju osnovna znanja o samom procesu i postupku tehnološkog predviđanja, dok takvo neznanje pokazuje svega 8% menadžera od kojih se to znanje i ne očekuje. (Slika 4)



Slika 4. Ukrštanje odgovora „Menadžerski nivo ispitanika“ i „Razlika u funkcijama predviđanje i planiranje“

Najčešće korišćeni izvori podataka pri predviđanju i planiranju tehnološkog razvoja u okviru preduzeća (n= preduzeća koja samostalno predviđaju tehnološki razvoj).



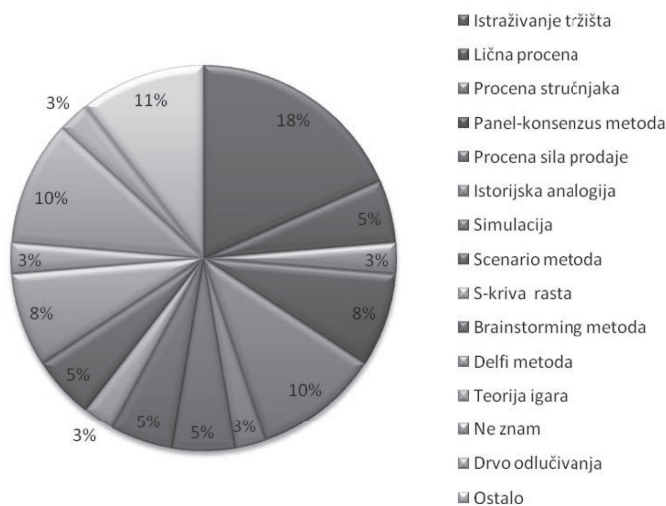
Slika 5. Najčešće korišćeni izvori podataka

Kao što se i moglo očekivati, 24% organizacija nije dalo odgovor na pitanje o najčešće korišćenim izvorima podataka za tehnološko predviđanje, jer je to i procenat onih koji ne vrše tehnološko predviđanje. Od 38 organizacija koje vrše tehnološko predviđanje, najveći broj, preciznije 18% se oslanja na publikacije iz branše (Slika 5), dok podatke statističkog zavoda koristi 16%, posebno izrađene studije 13%, dok se najmanji broj oslanja na svetske trendove 0%, a nešto veći procenat na seminare i kongrese (3%). Treba naglasiti da svega 8% organizacija koristi internet kao izvor informacija, dok je za pohvalu da 5% organizacija koristi više od tri izvora istovremeno. Odgovori na pitanje o najčešće korišćenim kvalitativnim metodama kod anketiranih preduzeća prikazani su u tabeli 3.

Tabela 3. Najčešće korišćene kvalitativne metode kod anketiranih preduzeća

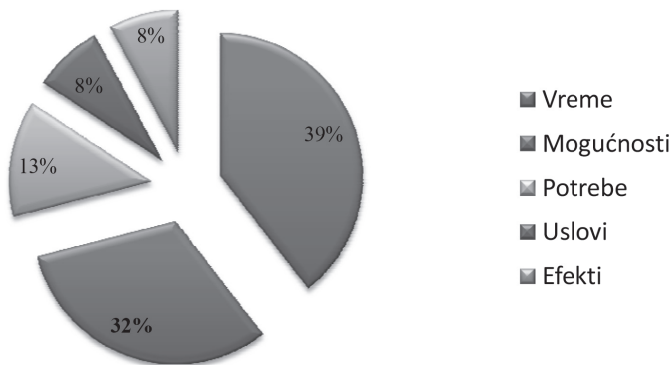
Metoda	Broj preduzeća (n)	% Totalnog broja preduzeća (N)	% preduzeća koja koriste tehnološko predviđanje (n)
Istraživanje tržišta	7	6%	18,42%
Lična procena	2	4%	5,26%
Procena stručnjaka	1	2%	2,63%
Panel-konsenzus metoda	3	0%	7,89%
Procena sila prodaje	4	0%	10,53%
Istorijska analogija	1	2%	2,63%
Simulacija	2	4%	5,26%
Scenario metoda	2	4%	5,26%
S-kriva rasta	1	2%	2,63%
Brainstorming metoda	2	4%	5,26%
Delfi metoda	3	6%	7,89%
Teorija igara	1	2%	2,63%
Ne znam	4	0%	10,53%
Drvo odlučivanja-PATTERN metoda	1	2%	2,63%
Ostalo	4	0%	10,53%
Ne koriste tehnološko predviđanje	12	24%	/
Total	50	100%	76%

Najveći procenat, odnosno 18% koristi istraživanje tržišta kao metodu za tehnološko predviđanje (Slika 6), zatim 10% preduzeća tehnološko predviđanje vrši na osnovu procena sila prodaje, dok je isti procenat onih preduzeća koja ne znaju na koji način vrše tehnološko predviđanje, a nešto veći procenat (11%) preduzeća primenjuje neke druge metode tehnološkog predviđanja.



Slika 6. Najčešće korišćene kvalitativne metode (n)

Za pitanje šta je predmet tehnoloških predviđanja kod vas, odgovori su prikazani na slici 7.



Slika 7. Predmet tehnoloških predviđanja u anketiranim preduzećima

Od ukupnog broja organizacija koje vrše tehnološko predviđanje, njih 39% za predmet predviđanja uzimaju *vreme* (nastanak nove tehnologije, početak efikasne primene nove tehnologije, vreme uspostavljanja željene kvalifikacione strukture kadrova neophodnih za rad sa novom tehnologijom, nastanak željenih pozitivnih efekata primene novih tehnologija itd.) nešto manje, 32% *mogućnosti* (vezano za karakteristike samih tehnologija u budućnosti, razvoj tehnoloških komponenti, performansi, tehnoloških otkrića) dok se 13% bavi *potrebama* (određenih industrijskih grana, čoveka za novim tehnologijama kao impuls naučno-istraživačkom radu i kao polazna osnova za nastanak i razvoj novih tehnologija) a po 8% *uslovima i efektima* (predviđanje uslova vezano za odgovarajuće kadrove, uslove radne sredine, zaštite na radu, održavanja mašina i uređaja, organizacije, upravljanja, kao i posledice uvođenja novih tehnologija).

Šta se može zaključiti iz analize anketnog upitnika? Pre svega, imajući u vidu benefite koje donosi TP, poražavajuća je činjenica da čak 24% organizacija ne koristi ovaj pristup, dok one organizacije koje vrše TP pokazuju relativno mali nivo znanja o teorijskim postavkama i praktičnoj vrednosti ovog pristupa.

Evaluacija metoda tehnološkog predviđanja vezana je za specifičnosti same tehnologije, karakteristike grane i delatnosti, kao i tipa organizacije na koju se odnosi i za dobijanje maksimalne koristi od ovih metoda, potrebno je detaljno poznavanje same organizacije, njenog okruženja i svetskih tokova i trendova konkretne tehnologije.

Ipak, tehnološko predviđanje se ne koristi dovoljno, ima relativno mali uticaj na odluke, planove i ostale funkcije u organizacijama i ne posmatra se kao važan deo poslovnih procesa u organizaciji. Za razumevanje ove situacije potrebno je sagledati daleko širu sliku, odnosno, ekonomske, istorijske i političke prilike u Srbiji u poslednjih nekoliko decenija. Za razliku od organizacija koje su se razvijale u relativno mirnom okruženju, privredu Srbije su u poslednje tri decenije pogodili rat, sankcije, hiperinflacija, kriza, bombardovanje, raspad nekadašnje SFRJ, nedefinisani vlasnički odnosi između novih republika, nerešena imovinska pitanja preduzeća koja su prestala da postoje, privatizacija, tranzicija, itd.

ZAKLJUČAK

Savremeno poslovno okruženje je inovativno, što podrazumeva potrebu za velikim brojem informacija i stalno ulaganje u pribavljanje novih informacija. Inovativno okruženje podrazumeva i potrebu za permanentnim predviđanjem. Preduzeće treba da ulaže u informacije, da blagovremeno spozna i da zna da dešifruje signale koje nose poruke o tržišnim, političkim, tehnološkim promenama. Informacija je jedini resurs čija vrednost raste njenom upotrebom. U svetu informacija, naučnog razvoja, turbulentnih promena, predviđanje se stavlja u funkciju odlučivanja, pomaže u postizanju postavljenih ciljeva jer služi kao orijentir za preuzete aktivnosti. Predviđanje treba da bude prvi korak u procesu odlučivanja i sastavni deo svake poslovne odluke. Menadžeri u velikim, kao i u malim i srednjim preduzećima treba da shvate da istraživanje budućnosti nije samo u domenu velikih industrijskih sistema već i da oni isto mogu koristiti razne metode i tehnike predviđanja radi istraživanja svog budućeg poslovnog i tehnološkog okruženja.

Velika preduzeća su u situaciji da lakše pristupe internim i eksternim izvorima podataka i, dodatno edukuju kadrove jer raspolažu sa novčanim, kadrovskim i informatičkim potencijalom, za razliku od malih i srednjih preduzeća. (Porter et al., 2011; Servo, 2012). Uspešno upravljanje procesom TP zahteva niz veština. One uključuju (Mishra et al., 2003; Kutlača 2007): *znanje iz oblasti tehnološkog predviđanja; razumevanje dinamike tehnološke promene i prirode inovacionih aktivnosti; razumevanje potrebe potencijalnih korisnika; organizacione i sposobnosti upravljanja ljudima; kompetentnost u sprovođenju tehnološkog predviđanja i analizi podataka*. Samo 5% mikro preduzeća poseduje biznis plan. Manje od 20% kompanija koje imaju manje od 50 zaposlenih koriste u svom poslovanju biznis plan. Biznis plan velike većine ovih preduzeća je kratkoročni (sa pogledom u budućnost kraćim od godinu dana). Iz toga proizilazi da mala preduzeća fokusiraju svoje upravljačke napore na opeativne probleme, dok predviđanje budućnosti, i buduće potrebe kompanije ostaju zapostavljeni, što može imati

ozbiljne i teške posledice po opstanak firme, jer se otvara mogućnost da preduzeće bude zatečeno promenama u poslovnom okruženju.

Za kvalitetno sprovođenje predviđanja od strane malih i srednjih preduzeća od velike je važnosti da proces predviđanja bude maksimalno pojednostavljen, kao i da način primene bude vrlo jasan i precizan.

Potezi vlade, monetarna kretanja i inflacija su problemi sa kojima se menadžeri svakodnevno susreću i na koja se takođe žele adekvatno pripremiti. Nove tehnologije ne traže samo novu osposobljenost i znanje, nego čine da stare veštine i znanje postanu neupotrebljivi. Time se stvara potreba za stalnim, kontinuiranim učenjem i obrazovanjem kako pojedinaca tako i preduzeća. Zbog toga su potrebni interdisciplinirani istraživački pristupi, timski rad i mrežna saradnja.

REFERENCE

- [1] Balachandra, R. (1980). Technological forecasting: who does it and how useful is it?, *Technological Forecasting and Social Change* 16, 75-85.
- [2] Firat Ayse Kaya. (2010). *Early Growth Technology Analysis: Case Studies in Solar Energy and Geothermal Energy*, Working Paper CISL#02.
- [3] Georghiou, L., Harper, J.C., Keenan, M., Miles, I., & Popper, R. (2008). *The handbook of technology foresight: Concepts and Practice*, Edward Elgar Publishing Limited, p. 9.
- [4] Heizer, J., & Render, B. (2004). *Principles of operations management*, Pearson Education, New Jersey.
- [5] Kutlača, Đ. (2007). Tehnološko predviđanje u nauci i tehnološkom razvoju, *Megatrend revija*, vol. 4, no. 1, 189-212.
- [6] Lichtenthaler, E. (2004). Technology Intelligence Processes in Leading European and North American Multinationals. *R&D Management* 34 (2), 121-135.

- [7] Mishra, S., Deshmukh, S.G., & Vrat, P. (2003). Technological Forecasting Applications: Framework and Case Study on Combat Vehicles, *Defence Science Journal*, Vol. 53, No 4, 371-391.
- [8] NIST (1998). 98-2 Planning Report, The Economics of a Technology-Based Service Sector, National Institute of Standards & Technology.
- [9] Petković, J. (2013). Razvoj modela tehnološkog predviđanja u preduzeću, doktorska disertacija, Fakultet organizacionih nauka, Beograd
- [10] Porter, A.L., Cunningham, S.W., Banks, J., Roper, A.T., Mason, T.W., & Rossini, F.A. (2011). *Forecasting and Management of Technology*, John Wiley&Sons, New York.
- [11] Reger, G. (2001). Technology foresight in companies: from an indicator to a network and process perspective. *Technology Analysis & Strategic Management*, 13, 4, 533-553.
- [12] Servo, M. (2012). *Metodologija poslovnog predviđanja kao osnova za stratejsko odlučivanje u malim i srednjim preduzećima*, doktorska disertacija, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.
- [13] Strelecky, Jan (2009). *Introduction to foresight and innovation management in companies-how foresight can be beneficial*, Dostupno na: https://www.unido.org/foresight/rwp/dokums_pres/strelecky_how_foresight_can_be_beneficial_249.pdf



Dr Jasna Petković, docent, Fakultet organizacionih nauka Univerzitet u Beogradu.

Kontakt: petkovic.jasna@fon.bg.ac.rs

Oblasti interesovanja: menadžment tehnologije; tehnološko predviđanje; metode tehnološkog predviđanja.



Dr Maja Levi Jakšić, redovni profesor, Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu

Kontakt: levi-jaksic.maja@fon.bg.ac.rs

Oblasti interesovanja: menadžment tehnologije, inovacija i razvoja; održivi razvoj poslovanja; tehnološko preduzetništvo; razvoj malih i srednjih preduzeća.

