

UDK: 674:001.891

originalni znanstveni članek (Original Scientific Paper)

# Metodologija vrednotenja inovativnih, tehnoloških in raziskovalnih procesov

*The Methodology for Benchmarking of Innovation, Technological and Research Processes*

avtorja: **Borut LIKAR**, Fakulteta za management Koper, Univerza na Primorskem, Cankarjeva 5, 6000 Koper, Slovenija, e-pošta: borut.likar1@guest.arnes.si

**Janez KOPAČ**, Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani, Slovenija, e-pošta: janez.kopac@fs.uni-lj.si

## izvleček/Abstract

**Slovenija** vstopa na globalna tržišča, zato postaja primerljivost s sorodnimi industrijskimi panogami v Evropi eden ključnih pokazateljev stanja poslovnih procesov. Pri tem nam služijo v veliko oporo statistični pokazatelji. Ti ob poznavanju ozadij, ki vplivajo na statistične podatke, dajejo možnost poglobljene in dovolj celovite analize stanja, vzrokov in trendov. V prispevku je prikazana metodologija vrednotenja inovativnih, tehnoloških in raziskovalnih procesov.

Metodologija, ki temelji na standardiziranih statističnih podatkih, je bila sicer razvita vzporedno z obdelavo podatkov lesne industrije, vendar je v osnovi univerzalna in omogoča analizo katerekoli panoge proizvodnega sektorja. V primeru uporabe v storitvenem sektorju pa je potrebna ustrezna modifikacija.

**Slovenia** is entering global markets. Comparability with similar industries in Europe is thus becoming one of the key indicators of the state of business processes. Statistical indicators serve as an excellent support in this research. These, together with the knowledge on background, which influences statistical data,

give an opportunity for an in-depth and requisitely holistic analysis of the situation, causes and trends. In this paper, we describe a methodology for benchmarking of innovation, technological and research processes. Even though the methodology based on standardized statistical data was developed parallel with data processing of wood industry, it is still fundamentally universal and enables an analysis of whichever branch of production sector. In case the methodology is applied in service sector, an adequate modification is necessary.

**Ključne besede:** les, inovativnost, raziskave, razvoj, tehnologija, vrednotenje, industrija

**Keywords:** wood, innovation, research, development, technology, benchmarking, industry

## UVOD

Ko govorimo o izboljšanju konkurenčnosti gospodarstva, imamo pred očmi več dejavnikov, katerim je skupni imenovalec inovativnost. Vendar tu ne gre le za problem lesne industrije, ampak tudi za vprašanje slovenskega gospodarstva v celoti in tudi v EU.

Ker je lesna industrija med manj inovativnimi glede na druge panoge, je za njeno konkurenčnost še toliko bolj nujno, da je podjetje pripravljeno in zmožno upravljati z lastnimi invencijsko-inovacijskimi procesi, vključno z RR procesi. Pogoji za to pa je njihovo razumevanje ter celovito obvladovanje. Pri tem pa ne moremo mimo dejstva, da je inoviranje kompleksen proces, ki ga velik del slovenskih podjetij ne obvladuje dovolj. Gospodarski subjekti skušajo z različnimi, največkrat delnimi pristopi povečati stopnjo inovativnosti, a so ti največkrat premalo učinkoviti. Problem je v tem, da je izboljšanje stanja povezano z mnogimi dejavniki, ki pogosto predstavljajo težko rešljiv vozle; kje začeti, kako upoštevati strateške vidike, določiti najpomembnejša področja, kjer je potrebno stanje izboljšati –

določiti ključne vplivne dejavnike, izvesti konkretne korake ipd. Predvsem pa, kako sistemsko in sistematično pristopiti k analizi in izboljšanju stanja (Mulej, 2002; Mulej, 2005; Markič, 2003). Predpogoj je zato jasno razumevanje, ki mora temeljiti na kvalitativnem ter kvantitativnem vrednotenju najpomembnejših vplivnih dejavnikov inovativnosti (Likar, 2002). Vedeti torej moramo, katere aktivnosti v poslovanju podjetja so pomembne za doseg inovativnosti in posledično boljših ekonomskih rezultatov.

Literatura obravnava več vrst pristopov za spremljanje predvsem invencijske in inovacijske dejavnosti. Eden osnovnih pristopov je obravnava inovacijskega procesa glede na vhodne, procesne in izhodne skupine indikatorjev. Pri tem je izbira teh zelo raznolika. Kot vhodne indikatorje, ki govorijo o "vložku", se uporablja npr. stroške za raziskovalno razvojne dejavnosti (v nadaljevanju RRD) ali število dni izobraževanja ljudi (Baruk, 1997, Iansiti, 1997, Leenders and Wierenga, 2002, Hagedoorn and Cloudt, 2003, Carayannis et al., 2003). Procesni indikatorji so tisti, ki govorijo o organiziranosti in managementu inovacijskega procesa, o uporabi ustreznih managerskih tehnik (tržne analize, tehnike analize problema in kreiranje idej, tehnike predvidevanja ipd.), pa tudi inovacijski klimi v podjetjih. Izhodni pa so tisti, ki govorijo o rezultatih; npr. število patentov in novih tržnih proizvodov, tržni delež, prihodki od prodaje inovacij/inovativnih proizvodov ipd. (Carayannis et al., 2004, Michalisin, 2001). Omenjeni kazalci so delno invencijski (RRD, izobraževanje, patenti), delno inovacijski (npr. novi tržni proizvodi, tržni delež, prihodki od prodaje), delno pa posredno povezujejo obe fazi (npr. organiziranost in menedžment, tržne in druge analize in njihove tehnike, klima).

Zaradi takih razlik je velikega pomena izbira indikatorjev. Lahko obravnavajo predvsem profesionalno invencijsko-inovacijsko dejavnost, lahko le množično ali pa kombinacijo obeh. Prav tako je pomembna širina obravnave. študija se lahko omeji le na jasno merljive podatke (stroški za RRD, povezani z inventivnostjo in inovativnostjo, število patentov ipd.), lahko pa obravnavajo tudi "mehkejši" dejavnike (npr. inovacijsko klimo, zadovoljstvo in s tem povezano ustvarjalnost zaposlenih ipd.). Pri tem gre za velike razlike med pristopi, ki so odraz kompleksnosti obravnave problematike. Freel tako poskuša najti korelacijo med inovativnostjo in indikatorji večšin (npr. zahtevanih sposobnosti sodelavcev ter intenzivnosti usposabljanja). Ugotavlja, da inovativnost podjetja močno korelira z intenzivnostjo usposabljanja sodelavcev (Freel, 2005). Avtorji raziskujejo tudi povezavo med prilagodljivostjo podjetja in njegovo inovacijsko sposobnostjo. Posamezne komponente prilagodljivosti se med nizko- in visokoinovativnimi podjetji pomembno razlikujejo. Ugotavljajo tudi, da so subjektivne ocene sposobnosti (dojemanje uspešnosti raziskav in razvoja, izkoriščanje tržnih priložnosti ipd.) tudi eden od možnih indikatorjev inovativnosti (Tuominen, 2004). Nekateri avtorji skušajo torej analizirati invencijsko-inovacijski proces skozi majhno število indikatorjev, drugi pa z bolj poglobljenimi študijami, kjer je rezultat sicer obširne analize razmeroma enostaven (Fatur, 2005). Značilnost te raziskave je tudi izrazita analiza managementa idej v okviru širšega kroga zaposlenih.

Pri načinu obravnave podatkov in medsebojnih povezav se pogosto uporablja metodologija enojnih ali kompozitnih indikatorjev. Prednost slednjih je predvsem pri primerjavi različnih panog in različnih velikosti podjetja (Hollenstein, 1996, Hagedoorn et al., 2003). Hollenstein s faktorsko analizo

iz množice inovacijskih spremenljivk izloči 4 faktorje. Za produktne inovacije sta to faktorja tehnične in tržne dimenzije, za procesne pa faktorja vohda in izhoda iz procesa generiranja invencij in inovacij. Agregirani kompozitni indikator pokaže reprezentativnost na nivoju podjetja in panoge (Hollenstein, 1996). Meni, da enojni indikatorji, če jih ne prilagodimo potrebam, lahko vodijo do napačnih sklepov. Tako npr. stroški za RRD dejavnost, stopnja tehnološkega razvoja in število patentov niso nujno odraz uspešne inovativnosti v vseh panogah, saj se omejujejo na invencije brez njihove uspešne tržne uporabe. Celotne nekatere tehnološko napredne firme ne patentirajo vseh novosti (npr.: invencije in inovacije tehnološkega procesa, ki jih varujejo kot poslovno tajnost).

## METODOLOGIJA

V nadaljevanju bo prikazana metodologija uporabe in analize statističnih podatkov. Sicer Statistični urad RS po vsakem zajemanju podatkov prikaže izbrane podatke, predvsem v obliki prikaza vrednosti posameznih spremenljivk (delno prikazano v nadaljevanju). Ne obdeluje pa podatkov na način, ki bi omogočal bolj celovito analizo medsebojnega vpliva posameznih spremenljivk oz. vplivnih veličin. Gre namreč za obsežno matriko medsebojnih povezav in rezultatov preproste statistike, ki za obdelavo zahtevajo poglobljeno delo. Ker gre v prvi fazi za razvoj metodologije same, je temu namenjen prvi članek v tej reviji. Drugi pa bo prikazal uporabo raziskovalne metodologije na konkretnih podatkih lesne industrije.

Prikazana raziskovalna metodologija temelji na standardiziranih podatkih o inovacijski dejavnosti, ki se že več let zbirajo v EU in tudi v Sloveniji (Eurostat, 2003, SURS, 2003). Prednost obstoječih podatkov je tudi v tem, da statistični urad podaja natančno metodo-

logijo za določanje stanja v podjetju, ki je osnova za omenjeno raziskavo SURS/Eurostat. To je še posebno pomembno zato, ker merjenja in obvladovanja invencijsko-inovacijskih procesov predstavlja v Sloveniji za večino podjetij precejšnjo novost. Definicije in njihove interpretacije so različne, čeprav je vsaj glede dela definicij standarde že pred leti postavil OECD (Frascati, 1994; ponatis izvirnika iz 1971) in jih je sprejela tudi Slovenija.

Podatki SURS so v naši raziskavi predstavljeni osnovo za poglobljeno analizo. V raziskavo so bila po Klasifikaciji proizvodov po dejavnosti (CPA, 2004) vključena slovenska podjetja iz statističnih razredov: 20 (Obdelava in predelava lesa) in 21 (Proizvodnja vlaknin, papirja ter izdelkov iz njih).

Namen raziskave je bil ugotoviti, kateri so najpomembnejši dejavniki, ki vplivajo na inovacijsko sposobnost podjetja.

## REZULTATI

Rezultat je metodologija, ki poteka v šestih korakih:

1. Definiranje podatkov SURS.
2. Definiranje dodatnih spremenljivk.
3. Definiranje kategorij spremenljivk.
4. Preprosta statistika in izračun medsebojnih povezav.
5. Prikaz korelacij.
6. Povzetek rezultatov in diskusija.

### 1. Definiranje podatkov SURS

V osnovi smo v analizo vključili podatke, ki jih metodologija SURS zajema. Zaradi obsežnega števila vseh spremenljivk smo na podlagi literature in ocene podatkov naredili (po svoji izkustveni oceni) smiseln izbor.

### 2. Definiranje dodatnih spremenljivk

Za potrebe raziskave smo poleg spremenljivk po SURS definirali še nekaj

dodatnih, ki smo jih razvrstili v dve podskupini:

- V prvi podskupini gre za uporabo podatkov iz Izkaza poslovnega izida ali za kombinacijo spremenljivk SURS in spremenljivk iz Izkaza poslovnega izida. Iz slednjega smo uporabili sledeče spremenljivke: "čisti prihodek od prodaje" (AOP 090), "poslovni odhodki" (AOP 103) in "dobiček iz poslovanja" (AOP 125, če izguba AOP 126).
- V drugi podskupini smo z uporabo obstoječih spremenljivke SURS definirali nekaj novih (npr. "delež zaposlenih z najmanj višjo izobrazbo", ki je določen kot "število vseh zaposlenih z najmanj višjo izobrazbo"/"število vseh zaposlenih").

### 3. Definiranje kategorij spremenljivk

Razdelili smo jih v sledeče kategorije:

- Vhodne.  
Gre za tiste spremenljivke, ki predstavljajo okvir za invencijsko-inovacijske aktivnosti in vplivajo tako na invencijsko-inovacijski proces ter posledično na rezultate teh aktivnosti.
- Procesne.  
Gre za tiste spremenljivke, ki so povezane z invencijsko-inovacijskim procesom. Inovativen proces je tisti, ki je neposredno povezan s spremembo invencije v inovacijo in vključuje tudi invencijsko fazo kot inventivno, torej uspešno. Zgolj inovacijski, ne pa tudi inovativen pa je tisti, ki je sicer povezan s strateškimi vidiki, managerskimi in organizacijskimi aktivnostmi, s spodbujanjem in nagrajevanjem ustvarjalnosti in inovativnosti, premagovanjem ovir, organiziranjem invencijsko-inovacijskega procesa ipd., a zajema poleg

neposredno uspešnih, t.j. inovativnih dosežkov, tudi manj uspešne napore ustvariti novo korist odjemalcev od novih zamisli avtorjev.

- Izhodne posredne.  
Tu opazujemo posredne, a vseeno pomembne rezultate invencijsko-inovacijskih aktivnosti (bistvene izboljšave proizvodov, marketinških postopkov ipd.).
- Izhodne neposredne.  
Tu opazujemo končne rezultate aktivnosti (tržni delež, dobiček ipd.).

Pomembno razliko od obstoječih študij predstavlja pristop, da smo izhodne podatke razdelili v omenjeni dve skupini. Razlog leži v kompleksnosti invencijsko-inovacijskega procesa. Za podjetje predstavlja rezultat nekajletnega vlaganja v inovativnost že izboljšanje t.i. Izhodnih posrednih spremenljivk (npr. bistvena izboljšava tržnega proizvoda, designa, marketinških konceptov ipd.). Končni rezultat, t.i. Izhodne neposredne spremenljivke (npr. dobiček) pa pogosto nastopi z neko časovno zakasnitvijo. Vlaganje v razvoj in inovativnost namreč ne daje rezultatov "čez noč", ampak na dolgi rok. To je tudi razlog, da je za pravilno vrednotenje in razumevanje invencijsko-inovacijskega procesa (vključno z RRD) smiselna delitev izhodnih spremenljivk. Tako je lažje razložiti elemente in sinergije časovnega razvoja inovativnosti v podjetju, ki se v prehodni fazi včasih kažejo celo v obliki (začasno) slabših poslovnih rezultatov.

Uporabljene/definirane spremenljivke:  
Vhodne spremenljivke (input variables)

Spremenljivke:

- število zaposlenih (s1),
- delež zaposlenih z najmanj višjo strokovno izobrazbo (s2).

*Skupina spremenljivk:* Pomembne stra-

teške in organizacijske spremembe v podjetju.

- strategija - uvajanje novih ali bistveno izboljšanih korporacijskih strategij (s49),
- vodenje - uvajanje naprednih tehnik vodenja (s50),
- organizacija - uvajanje novih ali bistveno izboljšanih organizacijskih struktur (s51).

*Skupina spremenljivk:* Stroški za inovacijsko dejavnost:

- notranji stroški za RRD/vsi izdatki podjetja (s9\_1),
- zunanji stroški za RRD/vsi izdatki podjetja (s9\_2),
- stroški za pridobitev strojev in opreme, ki je potrebna za izvedbo inovacije izdelka, storitve in postopka/vsi izdatki podjetja (s9\_3),
- stroški za pridobitev drugega zunanjega znanja/vsi izdatki podjetja (s9\_4),
- stroški za izobraževanje zaposlenih v povezavi z inovacijsko dejavnostjo/vsi izdatki podjetja (s9\_5),
- stroški za konstruiranje in drugo pripravo proizvodnje in dobave storitev/vsi izdatki podjetja (s9\_7),
- skupni stroški za inovacijsko dejavnost/vsi izdatki podjetja (s9\_8).

*Procesne spremenljivke (process variables)*

*Skupina spremenljivk:* Sodelovanje znotraj Slovenije:

- dobavitelji (co21),
- svetovalci (co51),
- univerze (co71).

*Skupina spremenljivk:* Viri informacij za inovacije:

- znotraj podjetja (oddelki, zaposleni...) (s22).

*Skupina spremenljivk:* Dejavniki, ki so ovirali inovacije:

- pomanjkanje ustreznih finančnih virov (s33),
- organizacijska togost znotraj podjetja (s34),
- pomanjkanje kvalificiranega kadra (s35),
- pomanjkanje informacij o tehnologiji (s36).

*Izhodne posredne (output indirekt variables)*

*Skupina spremenljivk:* Uvajanje inovacij:

- ali je podjetje uvedlo nove ali bistveno izboljšane izdelke (s3),
- ali je podjetje uvedlo nove ali bistveno izboljšane postopke (s4).

*Skupina spremenljivk:* Dejavniki, ki so ovirali inovacijske procese:

- pomanjkanje odziva strank na nove izdelke in storitve (s39).

*Skupina spremenljivk:* Pomembne strateške in organizacijske spremembe v podjetju:

- marketing - bistvena sprememba marketinških konceptov ali strategij v podjetju (s52);
- estetske spremembe - bistvene spremembe estetskega izgleda ali dizajna ali druge subjektivne spremembe vsaj enega izmed izdelkov (s53).

*Izhodne neposredne (output direkt variables)*

*Skupina spremenljivk:* Splošni dobiček podjetja:

- dobiček na zaposlenega (s11),
- delež dobička (s12).

*Skupina spremenljivk:* Učinki inovacijske dejavnosti:

- večji trg ali tržni delež (s14),
- izboljšanje kakovosti izdelkov ali storitev (s15),

- izboljšanje fleksibilnosti proizvodnje ali dobave storitev (s16),
- povečana zmogljivost proizvodnje ali dobave storitev (s17),
- izboljšanje vpliva na okolje ali zdravje in varnost (s20).

## 4. Preprosta statistika in izračun medsebojnih povezav

V raziskavo bodo vključeni rezultati preproste statistike (število vključenih podjetij, srednja vrednost, standardni odklon ter minimalna in maksimalna vrednost).

Ključni del je povezan s primerjanjem/koreliranjem vhodnih, procesnih in izhodnih spremenljivk. Ker je večina spremenljivk ordinalnih, smo pri izračunu korelacijskih koeficientov uporabili Spearmanov koeficient korelacije (SCC).

SCC Spearmanov koeficient korelacije

$n$  število podatkov

$H_0$  - korelacijski koeficient med spremenljivkama X in Y je 0

$H_1$  - korelacijski koeficient med spremenljivkama X in Y ni 0

Naš cilj je bil zavrniti ničelno hipotezo v korist alternativne hipoteze.

sig vrednost je verjetnost, da je korelacijski koeficient večji od koeficienta, izračunanega na podlagi vzorca, če velja ničelna hipoteza (če je korelacijski koeficient 0). če je recimo sig < 0,05, potem lahko s 95% gotovostjo trdimo, da ničelna hipoteza ne drži (oziroma imamo le 5% verjetnosti, da dobimo naš rezultat, če je korelacijski koeficient v resnici 0). Torej: če je "sig" vrednost manjša od 0,05, potem z veliko gotovostjo obstaja linearna povezanost med spremenljivkama X in Y (rezultat je statistično

- **Preglednica 1.** Prikazuje vrste povezav/korelacij, ki smo jih ugotavljali. Oznaka ✓ se nanaša na povezave znotraj skupine vhodnih, procesnih oz. izhodnih. Oznaka ✓✓ pa na korelacije med spremenljivkami med omenjenimi skupinami. Te so nas zanimale najbolj, saj odražajo vpliv vhodnih vplivov na sam inovacijski proces in obojih na končne rezultate inovacijskih prizadevanj v podjetju.

KORELACIJE						
spremenljivke (X,Y)	vhodna 1	vhodna 2,...	procesna 1	procesna 2,....	izhodna – posredna 1	izhodna – posredna 2,...
vhodna	1	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
vhodna 2,...		1	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
procesna 1			1	✓	✓✓	✓✓
procesna 2...				1	✓✓	✓✓
izhodna - posredna 1					1	✓
izhodna – posredna 2,...						1

značilen).

Prikazane bodo povezave med posameznimi spremenljivkami v skladu z matriko, ki jo prikazuje preglednica 1.

## 5. Prikaz korelacij

Izbrali smo povezave (korelacije), jih prikazali in kratko interpretirali. Izmed vseh medsebojnih povezav smo se osredotočili na tiste, ki predstavljajo pomembno informacijo o veličinah z vplivom na inovacijski proces in rezultate le-tega. Dodatni kriterij je bil seveda pogoj, da obstaja linearna povezanost med opazovanima spremenljivkama. Gre za obsežno delo, saj je matrika povezav izredno obsežna. Med posameznimi spremenljivkami (glej preglednico 1) so torej najpomembnejši pari, ki so statistično značilno povezani. Za interpretacijo pa je

potrebno upoštevati tudi nekatere pare, ki statistično gledano niso korelirani, a jih je zaradi vsebinske povezanosti smiselno interpretirati. Skladno s preglednico 1 so pari prikazani v posameznih skupinah povezav:

- vhodne : vhodne,
- vhodne : procesne,
- vhodne : izhodne-posredne,
- vhodne : izhodne-neposredne,
- procesne : procesne,
- procesne : izhodne-posredne,
- procesne : izhodne-neposredne,
- izhodne-posredne : izhodne-posredne,
- izhodne-posredne : izhodne-neposredne,
- izhodne-neposredne : izhodne-neposredne.

Obliko prikaza kaže sledeč primer:

Povezave vhodne : vhodne

“Število zaposlenih (s1) je povezano z deležem stroškov za pridobitev strojev in opreme, ki je potrebna za izvedbo inovacije (s9\_3) (SCC=0.37016; sig=<.0001; n=116)”

Zaradi dodatne preglednosti ob velikem številu podatkov pari znotraj skupin niso prikazani ločeno, ampak so smiselno združeni, kot prikazuje primer:

“Pri deležu notranji stroški za RRD pri inovacijski dejavnosti (s9\_1) ugotavljamo negativne povezave z deležem dobička (s12) (SCC=-0.2149; sig=0.020; n=116), a močne pozitivne z izboljšanjem fleksibilnosti proizvodnje ali dobave storitev (s16) (SCC=0.61109; sig=0.0042; n=20).”

Prikazu korelacij med pari/skupinami parov sledi kratek komentar.

## 6. Povzetek rezultatov in diskusija

Sledi povzetek rezultatov, kjer so smiselno prikazane najpomembnejše povezave in dodatno osvetljene s prikazom rezultatov preproste statistike (*simple statistics*) posameznih spremenljivk.

## DISKUSIJA

### Kritični pogled na uporabljene statistične indikatorje

Poleg omenjenih prednosti statističnih podatkov imajo ti tudi nekaj omejitev. Nekateri odgovori so odraz subjektivnega mnenja tistih, ki so izpolnjevali anketo – ob izpolnjevanju namreč ni bil prisoten izpraševalec, ki bi morebitne nejasnosti lahko pojasnil. Vprašanje je, ali so kljub priloženim metodološkim navodilom problematiko poznali dovolj (npr. vprašanje o uvajanju novih ali bistveno izboljšanih organizacijskih struktur). To velja še posebno takrat, ko je možen odgovor le “da” ali “ne”. Taki

primeri so: s49 – strategija; uvajanje novih ali bistveno izboljšanih korporacijskih strategij, s50 – vodenje; uvajanje naprednih tehnik vodenja, co51 – sodelovanje s svetovalci znotraj Slovenije. Podobno velja tudi za druga vprašanja oz. odgovore: s51, co21, , co71, s3, s4, s52, s53.

Navedena vprašanja/odgovori so lahko zavajajoči tudi zato, ker ne upoštevajo velikosti podjetja. Pri odgovorih, kjer je ocena kvantitativna, se vrednost odgovora lahko normira, oz. vpliv velikosti podjetja ustrezno upošteva (npr. št. patentov v povezavi s številom zaposlenih), pri drugih, kjer je odg. kvalitativen (da/ne) pa vpliv velikosti podjetja lahko izkrivi predstavo o pomembnosti oz. inovacijski uspešnosti podjetja. Za pozitiven odgovor v raziskavi je/ni dovolj ena sprememba v celotnem podjetju, kar navidezno kaže v prid podjetjem z več zaposlenimi (npr.: Ali je podjetje uvedlo nove ali bistveno izboljšane izdelke?)

## Sklep

Prikazana metodologija predstavlja pomemben način analize statističnih podatkov in daje možnost poglobljene in sistematične analize stanja, vzrokov in trendov. V prispevku je prikazana metodologija vrednotenja invencijsko-inovacijskih, tehnoloških in raziskovalnih procesov. Ob upoštevanju omejitev lahko na podlagi dobljenih rezultatov kakovostno ocenimo obstoječe stanje in definiramo področja, kjer so potrebni dodatni ukrepi.

Metodologija, ki temelji na standardiziranih statističnih podatkih, je bila sicer razvita vzporedno z obdelavo podatkov lesne industrije, vendar je v osnovi univerzalna in omogoča analizo katerekoli panoge proizvodnega sektorja. V primeru storitvenega pa je potrebna ustrezna modifikacija. □

## literatura

1. **Baruk J. 1997.** Innovativeness of Polish enterprises in the initial period of system transformation, *Technovation*, 17, 9, 477-489.
2. **Carayannis E., Dömötör R., Hiennerth C. 2004.** Measuring innovative performance: An empirical comparison of input, process, and output indicators. R&D Management Conference, Chamber of Commerce, Ljubljana, July.
3. **Carayannis E., Gonzalez E., Wetter J. 2003.** The Nature and Dynamics of Discontinuous and Disruptive Innovations from a Learning and Knowledge Management Perspective, *International Handbook on Innovation*, 115-138.
4. **CPA. 2004.** Klasifikacija proizvodov po dejavnosti, Prirejeno po CPA 2002-Statistica Classification of Products by Activity in the EU Community, EUROSTAT, Luxembourg. Ljubljana, št.8.
5. **Eurostat. 2003.** Statistics on Science and Technology in Europe. European Commission.
6. **Fatur P. 2005.** Analiza invencijsko-inovacijskega managementa v slovenskih podjetjih. Magistrsko delo. Univerza v Ljubljani. Ekonomska fakulteta.
7. **Frascati Manual. 1994.** Main definitions and conventions for the measurement of research and experimental development (R&D): A summary of the Frascati manual. Paris: OECD.
8. **Freel Mark S. 2005.** Patterns of Innovation and Skills in Small Firms. *Technovation*, 25, 2, 123.
9. **Hagedoorn J., Cloodt M. 2003.** Measuring innovative performance: is there an advantage in using multiple indicators?, *Research Policy* 32, 1365-1379.
10. **Hollenstein H. 1996.** A composite indicator of a firm's innovativeness. An empirical analysis based on survey data for swiss manufacturing, *Research Policy*, 25, 633-645.
11. **Iansiti M. 1997.** From technological potential to product performance: An empirical analysis, *Research Policy*, 26, 3: 345-366.
12. **Leenders M.A.A.M., Wierenga B. 2002.** The effectiveness of different mechanisms for integrating marketing and R&D, *The Journal of Product Innovation Management*, 19, 4, 305-317.
13. **Likar B. 2002.** Pomen spremljanja in vrednotenja inovativno-tehnoloških in raziskovalnih procesov v lesni industriji = The importance of benchmarking in innovation, technological and research processes in the wood industry. *Zb. gozd. lesar.* 2002, št. 69, str. 259-275.
14. **Markič M. 2003.** Processes innovation : a precondition for business excellence: *Organizacija. Letn.* 36, št. (nov. 2003), pp. 636-642.
15. **Michalisin M. 2001.** Validity of annual report assertions about innovativeness: an empirical investigation, *Journal of Business Research*, 53, 151-161.
16. **Mulej M., ženko Z. 2002.** Basics of systems thinking - applied to innovation management, *Renewed Edition 2003*, University of Maribor, Faculty of Economics and Business.
17. **Mulej M., Likar B., Potočan, V. 2005.** Increasing the capacity of companies to absorb inventions from research organizations and encouraging people to innovate. *Cybern. syst.* Vol. 36, No. 5, str. 491-512.
18. **SURS. 2003.** Metodološka navodila za popis inovacijske dejavnosti v predelovalni dejavnosti in izbranih storitvenih dejavnostih, št. 6, statistični urad RS, Ljubljana.
19. **Tuominen M., Rajala A., Möller K. 2004.** How does adaptability drive firm innovativeness? *Journal of Business Research*, 57, 495-506.