Inovacijsko-razvojni inštitut Univerze v Ljubljani
Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana
tel.: +386 (0)1 241 85 97
e-naslov: info@iri.uni-lj.si
spletna stran: www.iri.uni-lj.si

Tehnološka sposobnost slovenskih proizvodnih podjetij

dr. Peter Štrukelj
dr. Slavko Dolinšek

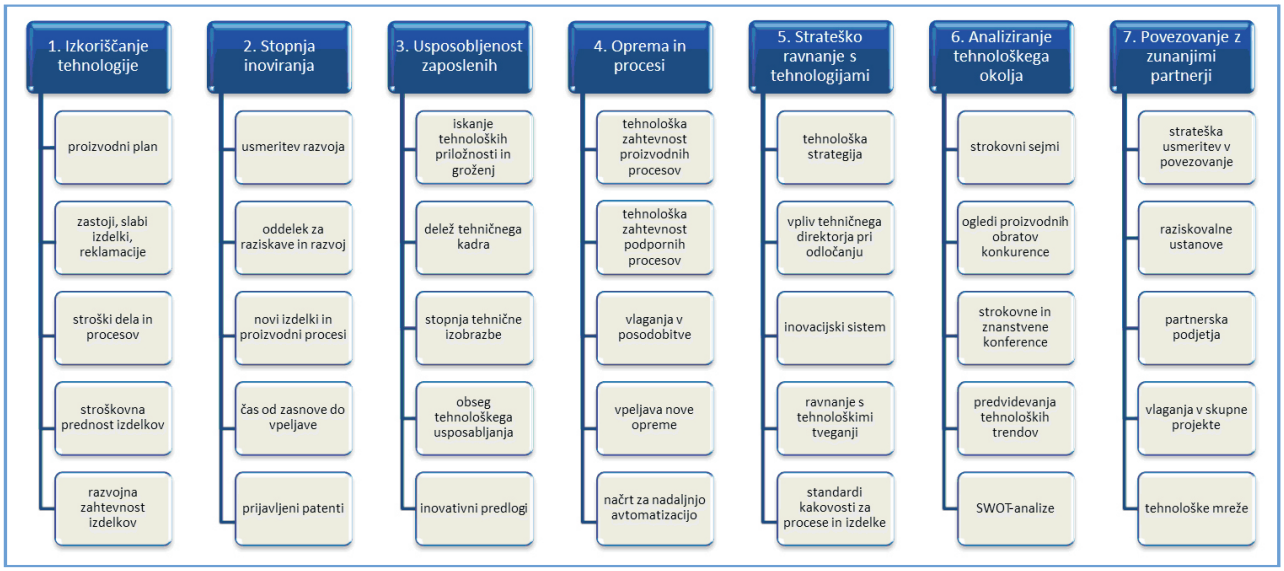
Za izvajanje sistematičnih analiz tehnološke sposobnosti podjetij smo razvili model in praktično uporabno orodje ter konec leta 2013 ocenjevali tehnološko sposobnost slovenskih proizvodnih podjetij. Rezultati ocenjevanja kažejo, da so velike razlike med ocenjevanimi podjetji, da so podjetja v povprečju ocenjena s srednjo ali nizko stopnjo tehnološke sposobnosti ter da so ključni elementi tehnološke sposobnosti: strateško ravnanje s tehnologijami, tehnološki projekti s partnerji in izvajanje analiz tehnološkega okolja.

Tehnologija ima pomembno vlogo pri ustvarjanju blagostanja in družbenega napredka. Za managerje v podjetjih pa je osrednji izziv, kako učinkovito razvijati in izkoriščati tehnologije pri vedno hitrejših tehnoloških spremembah v pogojih globalne konkurence (strateško ravnanje s tehnologijami). Tehnološka sposobnost (v nadaljevanju TS) podjetja je njegova sposobnost, da razvija in uporablja tehnologije na tak način, da lahko učinkovito in uspešno dosega svoje strateške in operativne cilje. Ti cilji so različni: npr. proizvodni (čim bolj učinkovita proizvodnja), inovacijski (razvoj in vpeljava novih proizvodnih procesov ali izboljšave) in drugi. TS je zato kompleksno merilo, sestavljeno iz temeljnih sposobnosti:

1. Operativna: sposobnost učinkovitega izkoriščanja tehnologij
2. Inovacijska: sposobnost razvoja novih izdelkov in proizvodnih procesov ali izboljšav
3. Absorpcijska: sposobnost hitrega tehnološkega učenja
4. Investicijska: sposobnost vlaganja v tehnološko opremo ali v razvoj novih izdelkov in znanje zaposlenih
5. Vodstvena: sposobnost strateškega ravnanja s tehnologijami
6. Analitična: sposobnost spremljanja in analiziranja tehnološkega okolja
7. Povezovalna: sposobnost sodelovanja v tehnoloških projektih

Za oceno TS podjetja potrebujejo ustrezno orodje in kazalnike, kar je osnova za oblikovanje tehnoloških strategij. Predlagano orodje je razdeljeno na področja in podpodročja ocenjevanja TS (*Slika 1*).

Slika 1: Področja ocenjevanja tehnološke sposobnosti (TS) podjetja

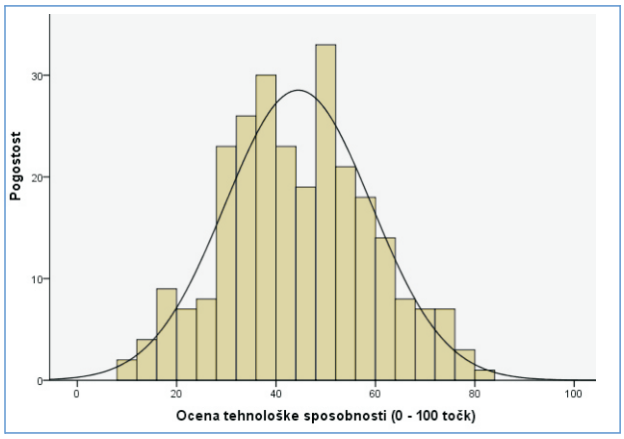


Orodje za ocenjevanje TS ima naslednje bistvene lastnosti: za podjetja je relevantno in enostavno, izpeljano je iz osnovnega modela temeljnih TS, preverijo jih tehnični strokovnjaki in direktorji razvoja ter oblikovano je kot spletni obrazec.

Ocenjevalni list se začne se s samooceno tehnološke naprednosti podjetja, nato sledi 43 vprašanj/kazalnikov, po katerih predstavnik tehničnega/splošnega vodstva podjetja ocenjuje svojo TS. Kazalniki so številski, stopenjski in eksistenčni, niso pa mnenjsko-interpretativni ali opisni (kvantitativni kazalniki omogočajo objektivno oceno TS in lažjo primerjavo med podjetji).

Rezultati ocenjevanja

Spletni vprašalnik je bil poslan 1200 slovenskim proizvodnim podjetjem (mikro 5,2%, mala 30,1%, srednja 47,6% in velika 17,1%), dobili smo 269 odgovorov (22,4%). Za vsako podjetje smo na osnovi enotne lestvice izračunali skupno oceno TS (med 0 in 100 točk). Obstaja zelo velik razpon ocen TS med podjetji (od min. 10,8 do maks. 80,9 točke). Samo-ocena je v povprečju višja od tega, kar smo ocenili z orodjem za TS. Pri večini kazalnikov TS je velika skupina podjetij z nizkimi vrednostmi, pri skoraj vsakem kazalniku TS pa zelo majhna skupina podjetij z najvišjimi vrednostmi (tehnološko najnaprednejša podjetja) (*Slika 2*).



Slika 2: Porazdelitev tehnološke sposobnosti ocenjenih podjetij

Na osnovi frekvenčnih porazdelitev kazalnikov TS lahko povzamemo naslednje ključne ugotovitve: 30% podjetij nima tehnološke strategije, 2/3 jih ima slabo ali srednje razvit inovacijski sistem, le 30% jih je usmerjenih v razvoj novih izdelkov ali tehnologij, 37% nima posebnega razvojnega oddelka, 55% v razvoj vlaga manj kot 6% prihodkov, 70% jih ne patentira izumov, 2/3 jih ne izvaja analiz tehnoloških trendov, 69% jih ima nizko ali srednjo stopnjo razvojne zahtevnosti izdelkov, 45 % jih ne sodeluje z raziskovalnimi ustanovami, 68% jih ni aktivno vključenih v tehnološke mreže (skupni projekti), 20% ima manj kot 5% tehničnega kadra, 55% jih nima niti 1 zaposlenega z magisterijem ali doktoratom, v 87% je povprečen zaposleni deležen manj kot 5 dni tehnološkega usposabljanja na leto, v 68% povprečen inženir/tehnolog na leto predlaga 0–3 inovativne rešitve glede izboljšanja tehnologij ali izdelkov.

Podatke smo uporabili tudi za ugotavljanje značilnih povezav: med oceno TS podjetja ter številom zaposlenih, proizvodno dejavnostjo in uspešnostjo podjetja (čisti dobiček, DV/zaposlenega, EBITDA, ROE, ROA) so šibke ali zanemarljive statistične povezave, TS se ne povečuje premo sorazmerno s številom zaposlenih, prav tako se različne mere uspešnosti podjetja ne povečujejo premo sorazmerno s skupno oceno TS. V primeru združitve podjetij v 3 skupine (velika, srednja, mala) lahko ugotovimo statistično značilne razlike v povprečni skupni oceni TS – velika podjetja imajo v povprečju najvišjo stopnjo TS, mala podjetja pa najnižjo.

Podobno ugotovimo, če proučevana podjetja glede na oceno TS razvrstimo bodisi v 5 skupin (nehierarhična metoda k-povprečij) bodisi v 2 skupini (na osnovi mediane). V tem primeru obstajajo statistično značilne razlike v povprečnem čistem dobičku in dodani vrednosti na zaposlenega – podjetja z višjo oceno TS imajo v povprečju višji povprečni čisti dobiček in višjo dodano vrednost na zaposlenega. Na TS podjetij najbolj vplivajo naslednja področja ocenjevanja: skupni tehnološki projekti z zunanjimi partnerji, razvoj novih proizvodnih procesov in izdelkov, posodabljanje tehnološke opreme, strateško ravnanje s tehnologijami ter spremljanje in analiziranje tehnološkega okolja. Najmanj na TS vplivata učinkovito izkoriščanje tehnologije in tehnološka usposobljenost zaposlenih.

Predlogi za podjetja

Veliko slovenskih proizvodnih podjetij dosega srednje ali nizke vrednosti pri posameznih kazalnikih TS. Glede na oceno TS so najpomembnejši naslednji ukrepi:

1. Tehnološka strategija: oblikovanje ciljev in načrta za razvoj in izkoriščanje tehnološke opreme in znanja
2. Usmeritev v razvoj: novejših izdelkov in tehnologij s potencialom višje dodane vrednosti
3. Višja stopnja razvojne zahtevnosti: kompleksni izdelki in avtomatizacija proizvodnje
4. Razvojni oddelek: oblikovanje nosilcev razvoja v podjetjih,
5. Zbiranje in ocenjevanje inovativnih predlogov: posodobiti, poenostaviti in formalizirati postopke (pravilniki, obrazci, komisije)
6. Vlaganje v razvoj: povečati na več kot 6% od skupnih prihodkov
7. Skupni tehnološki projekti: povezovanje z raziskovalnimi ustanovami, tehnološkimi mrežami, partnerski razvoj, skupno testiranje, promocija novih izdelkov/tehnologij
8. Načrtovanje: nadaljnja avtomatizacija proizvodnih in podpornih procesov
9. Analize tehnoloških trendov: vsaj enkrat letno na specifičnem področju podjetja
10. Delež tehničnega kadra: več inženirjev, tehnologov, razvojnikov in zaposlenih z najvišjo tehnično izobrazbo (magisterij ali doktorat)
11. Tehnološko usposabljanje: udeležba tehničnega kadra na strokovnih konferencah in večje število dni izobraževanja na zaposlenega (vsaj 10 dni na leto)
12. Predlaganje in motiviranje: inženirjev/tehnologov za inovativne rešitve (na vsaj 7 predlogov letno)

Dejstvo je, da konkretna in specifična priporočila - kako zmanjšati zaostanek za primerljivo boljšimi podjetji pri posameznih kazalnikih TS - lahko oblikujemo le na osnovi sistematične in poglobljene študije primera posameznega podjetja ali manjše skupine podobnih podjetij. Šele na osnovi take analize lahko ugotovimo vzroke za zaostanek in predlagamo ustrezne ukrepe za izboljšanje obstoječega stanja TS podjetja.

www.iri.uni-lj.si