



**PRISTUP KOEVOLUCIJE –
NEOPHODNOST ZA OSIGURANJE KVALITETA
DIZAJNA NOVOG PROIZVODA**

Gorica Bošković

Univerzitet u Nišu, Ekonomski fakultet, Srbija

✉ gorica.boskovic@eknfak.ni.ac.rs

Dragana Radenković Jocić

Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet, Srbija

✉ draganarj@gmail.com

Bojana Petrović

*Fakultet socijalne nauke i tehnološkog menadžmenta,
Norveški univerzitet nauke i tehnologije, Norveška*

UDK
658.562
Originalni
naučni rad

Apstrakt: Kao konkurentski prioritet, već više od pola veka, kvalitet intenzivno okupira pažnju teoretičara i praktičara. U njihovom fokusu, uglavnom, bio je kvalitet gotovih proizvoda, namenjenih krajnjim potrošačima. Kontrola je imala ulogu prepreke koju mogu preskočiti samo oni proizvodi koji potpuno odgovaraju specifikacijama, proisteklim iz dizajna proizvoda. Postavlja se pitanje: šta se dešava ukoliko dizajn ne odgovara zahtevima potrošača? U ovom slučaju, bez obzira na to što proizvod ima sve dizajnirane karakteristike, ne može naći put do potrošača. Prema tome, može se reći da je kvalitet dizajna za novi ili unapređeni proizvod neopravdano zapostavljen. Iz tog razloga, namera autora ovog rada je da istaknu značaj kvaliteta dizajna za novi ili unapređeni proizvod za obezbeđenje kvaliteta gotovih proizvoda. Ideja autora je da će kvalitet dizajna izostati ukoliko između organizacionih jedinica ili poslovnih funkcija, uključenih u proces dizajniranja, ne postoje makar odnosi kooperacije, ili još bolje koevolucije. Vodeći motiv istraživanja, čiji su rezultati prikazani u ovom radu, bio je da se identifikuje nivo povezanosti između poslovnih funkcija uključenih u proces dizajniranja u preduzećima u Srbiji.

Primljeno:
13.07.2013.
Prihvaćeno:
26.09.2013.

Ključne reči: kvalitet, proces dizajniranja, konkurencija, kooperacija, koevolucija.

Uvod

Uslovi poslovanja se kontinuirano menjaju. Ove promene utiču na odnos između preduzeća i njegovog eksternog okruženja, ali, takođe, i na odnose unutar preduzeća, odnosno u njegovom internom okruženju. Menadžeri i autori u oblasti menadžmenta su uglavnom okupirani eksternim odnosima i vezama jer se one posmatraju kao uslov opstanka i rasta u savremenim uslovima. Eksterni odnosi mogu se objasniti putem koncepta lanca snabdevanja.

Međutim, interni odnosi su, takođe, veoma značajni. Naime, da bi postalo poželjan član lanca snabdevanja, preduzeće mora obezbediti internu efektivnost i efikasnost. Ovo je moguće jedino ukoliko su organizacione jedinice preduzeća povezane i ukoliko se ponašaju kao članovi tima orijentisani ka istom cilju.

Povezivanje organizacionih jedinica i aktivnosti koje se obavljaju u okviru njih, podrazumeva procesnu orijentaciju. Procesna orijentacija znači da se sve aktivnosti posmatraju kao tok aktivnosti ili kao deo jednog velikog procesa. Ovo je pravi način da preduzeće prati promene na tržištu i ponaša se u skladu sa njima, jer olakšava kontinuiranu analizu i unapređenje procesa a onda obezbeđenje zadovoljstva potrošača (Atuahene-Gima, 1995). Osnovna pretpostavka procesnog pristupa jeste da ako se procesi realizuju bez grešaka i defekata, kao i bez kašnjenja i odlaganja, kvalitet rezultata tih procesa će biti zadovoljavajući (za ciljno tržište). Značaj procesnog pristupa i povezanosti između organizacionih jedinica obično se naglašava kada je reč o proizvodnom procesu, ali takođe mora biti uzeto u obzir i kada je reč o procesu dizajniranja. Analiza ovih odnosa smatra se veoma značajnom za obezbeđenje kvaliteta procesa dizajniranja.

Odnos funkcija uključenih u proces dizajniranja – konkurencija, kooperacija i koevolucija

Osnovne funkcije uključene u proces dizajniranja novog procesa ili proizvoda su:

- marketing,
- istraživanje i razvoj i
- proizvodnja.

Marketingom se ostvaruje direktna veza sa tržištem i potrošačima i dobijaju ideje za nove proizvode ili nov način proizvodnje. Kroz funkciju istraživanja i razvoja, ideje se transformišu u tehnički koncept, odnosno novi dizajn, na osnovu koga se konfiguriraju procesi koji će inuite transformisati u novi proizvod ili transformisati na novi način postojeći proizvod.

Veoma je bitno ostvariti saradnju između ove funkcije i marketinga kako bi kroz istraživanje i razvoj bilo moguće pronaći rešenje za prevođenje zahteva potrošača, koje je formulisao marketing, u proizvodne specifikacije. Osim toga, funkcija istraživanja i razvoja mora biti usko povezana i sa proizvodnjom jer je veoma bitno razviti takav dizajn koji će moći da se realizuje, odnosno za čiju realizaciju preduzeće raspolaže potrebnim resursima, sposobnostima i kapacitetima.

Dakle, ove tri funkcije su usko povezane i njihova međusobna saradnja je obavezna kako bi se sprečio efekat "gluvih telefona" koji može dovesti do toga da krajnji output procesa dizajniranja ne odgovara prvobitnoj zamisli i potrebama potrošača.

Poslednja spomenuta funkcija, odnosno pravna služba bavi se, između ostalog, pravnom zaštitom. Ona obično nije na listi funkcija uključenih u proces dizajniranja. Međutim, imajući u vidu da, posebno u savremenim uslovima, intelektualna svojina može biti predmet zloupotrebe, pravna zaštita ima veoma značajnu ulogu. Njen osnovni zadatak, koji se tiče procesa dizajniranja, jeste da proveri da li predloženi dizajn, kao rešenje za novi proizvod ili proces, već postoji i da li je zaštićen kao deo intelektualne svojine nekog drugog preduzeća. To znači da pristupanje zaštiti nekog dizajna podrazumeva da on bude nov i da ima određene, individualne karakteristike. Zapravo, pravo zaštite dizajna pripada autoru ili njegovom nadređenom ili zaposlenom, u slučajevima predviđenim zakonom.

Takođe, kada se u preduzeću realizuje proces dizajniranja novog proizvoda ili procesa, pravna služba zadužena je da obezbedi odgovarajuću zaštitu novog dizajna kako bi osigurala konkurentnost po osnovu vremena. Zaštita se ostvaruje registrovanjem kod odgovarajućeg Registra dizajna. Moguće je izvršiti i internacionalnu registraciju, u skladu sa Haškim dogovorom.

Konkurentnost po osnovu vremena ili vremenska konkurencija je veoma značajna jer obezbeđuje da novouvedeni proizvodi budu jedini na tržištu, odnosno da se preduzeće ponaša kao monopolist, makar dok neko drugo preduzeće ne uvede slični proizvodi ili dok ne obezbedi licencu za taj proizvod. Prema tome, pravna služba ima dvostruku ulogu: da zaštiti preduzeće od konkurenata (u smislu kopiranja proizvoda ili procesa od strane drugih preduzeća), ali i da zaštiti preduzeće od kršenja zakona (u smislu sprečavanja korišćenja dizajna od strane drugih preduzeća).

Sve četiri funkcije su međusobno povezane. Pitanje je kako su povezane, odnosno kakve su veze uspostavljene između njih. Naime, u praksi, naročito u preduzećima koja nisu usvojila procesnu orijentaciju, ove funkcije povezane su odnosima konkurencije. To znači da je svaka funkcija fokusirana jedino na zadatke koje ona obavlja i nije zainteresovana da li će njeni rezultati odgovarati potrebama ostalih funkcija uključenih u proces dizajniranja.

Jedna od osnovnih karakteristika savremenih organizacija tiče se povezanosti i međuzavisnosti njihovih organizacionih jedinica (Andjelković Pešić, Dahlgard, 2013). Preduzeće u kome su odnosi između funkcija zasnovani na konkurenciji nema izgleda za opstanak u eksternom okruženju, jer su napori usmereni na konkurenciju unutar preduzeća, umesto van preduzeća. Prema tome, odnose zasnovane na konkurenciji treba transformisati u odnose zasnovane na kooperaciji. Kooperacija znači da između funkcija postoji komunikacija i međusobni dogovor u vezi toga šta treba uraditi kako bi krajnji potrošači bili zadovoljni novim ili unapređenim proizvodima, odnosno procesima.

Kooperacija je dobra i definitivno bolja u poređenju sa konkurencijom kada je reč o odnosu između funkcija (Smith, Carroll, Ashford, 1995). Međutim, kooperacija nije dovoljno dobra ukoliko preduzeće želi da osigura dugoročni rast na dinamičnom tržištu (Tsai, 2001; Tsai, 2002). U tom smislu, kooperaciju treba posmatrati samo kao korak napred ka koevoluciji. Koevolucija znači da sve navedene funkcije rade zajedno na pronalaženju najboljeg rešenja. U poređenju sa kooperacijom, koevolucija ne znači da treba da postoji više predloga od strane različitih funkcija, već da sve funkciji treba da rade zajedno. Kao rezultat zajedničkog rada one bi trebalo da predlože jedno rešenje, bez obzira što to rešenje ne mora biti najbolje iz ugla neke od ovih funkcija, kao individualnog dela preduzeća. Ovo dalje znači da su funkcije spremne da prihvate nešto za šta znaju da nije najbolje rešenje za njih ili da žrtvuju svoj uspeh radi obezbeđenja boljih rezultata procesa dizajniranja u celini.

Principi procesa dizajniranja

Proces dizajniranja treba da bude kreativan, jer se dizajn obično vezuje za uvođenje novih ili unapređenih procesa ili načina proizvodnje, odnosno pružanja usluga. Da bi proces dizajniranja bio kreativan ne smeju se definisati stroga pravila koja bi eventualno ugrozila uspešnu realizaciju ovog procesa (Pullman, Moore, Wardell, 2002). Umesto nametnutih pravila koja bi gušila kreativnost, vremenom su se, na osnovu brojnih iskustava, izdvojili principi dizajniranja. Ovi principi proističu iz teorijskih i praktičnih istraživanja određenih autora (Sethi, 2000; Brady, Cronin, 2001; Price, Dawar, 2002; Bass, 2004; Lukas, Menon, 2004).

Principi dizajniranja pokazuju kakve informacije su potrebne, odnosno koji nivo integriteta je potreban kako bi se adekvatno koordiniralo procesom dizajniranja (Anderson, 2004). Ovi principi ukazuju na to ko treba da bude uključen u proces dizajniranja, kao i gde, kada i zašto treba obavljati pojedine aktivnosti.

Neki od prihvaćenih principa dizajniranja su sledeći (Andjelković Pešić, 2010):

- odrediti ciljno tržište, ciljne troškove i potencijalni prihod - kao deo tima, zaposleni u marketingu, između ostalih, obezbeđuju i informacije o ciljnom obimu prodaje, profitu, cenama konkurentskih proizvoda i slično; ako je očigledno da troškovi proizvodnje premašuju ciljne troškove, tim može pokušati da kvalitetnim dizajnom smanji troškove i učini novi proizvod ili proces profitabilnim; primenom Tagučijeve funkcije gubitka, moguće je projektovati uštede koje se mogu javiti kao rezultat smanjenja varijacija performansi procesa, i posledično performansi proizvoda,
- uvažiti zahteve potrošača - ako postoji dobra komunikacija između preduzeća i postojećih i potencijalnih potrošača, u smislu stalnog fidbeka, stiče se utisak da i sami potrošači učestvuju u procesu strukturiranja, te ih treba posmatrati kao članove tima za strukturiranje,
- integrisati aktivnosti prikupljanja i analize informacija - ako su odvojene aktivnosti prikupljanja i analize informacija, prilikom "primopredaje" se gubi dosta vremena, a može doći i do efekta "gluvih telefona"; iz tog razloga predlaže se primena konkurentnog strukturiranja,
- prikupljati podatke na njihovom izvoru - vezano za prethodni princip, a sa ciljem ubrzanja procesa strukturiranja, izbegavanja grešaka i nesporazuma i obezbeđenja relevantnih informacija, podatke treba prikupljati direktno od onih koji će koristiti output procesa, bilo da je reč o internim ili eksternim potrošačima,
- dizajnirati proces prema uobičajenom toku, a ne prema izuzecima - ako se tim za strukturiranje suviše fokusira na izuzetne i specijalne situacije koje se mogu javiti, dizajn će biti veoma komplikovan,
- koristiti standardne procedure, materijale i procese - ukoliko je moguće, bolje je da dizajneri koriste postojeće procese i standardne materijale, pod uslovom da se time ne ugrožava kvalitet ili visina troškova proizvoda (Foster, 2007),
- sprečiti greške koje mogu imati kobne posledice – neke greške mogu biti veoma opasne i značajno uticati na kvalitet proizvoda i zadovoljstvo potrošača; na sreću, većina ovakvih grešaka može se izbeći (njihova pojava se može sprečiti), jer se mogu predvideti, na osnovu prethodnog iskustva i analize trenda; ovo dalje znači da bi analitičari, poput statističkih stručnjaka, trebalo da budu uključeni u proces dizajniranja,
- posmatrati uvek proces kao celinu – za većinu proizvoda, proces dizajniranja, kao i sam dizajn je složen; iz tog razloga neki delovi dizajna ili, tokom proizvodnje, neki segmenti procesa, mogu se identifikovati; međutim, ovo je veoma opasno jer može dovesti do lokalne optimizacije; kako lokalna optimizacija ne isključuje da deo procesa može biti neusklađen sa ostalim delovima, lokalni optimum treba prevesti u globalni optimum; ovo znači da nekada tim za dizajniranje mora žrtvovati lokalni optimum da bi obezbedio optimum na nivou proizvoda ili na nivou procesa.

Poslednji princip ima poseban značaj jer pokazuje da, ako su faze procesa dizajniranja strukturirane pojedinačno, proces dizajniranja neće rezultirati proizvodom ili procesom koji će biti na zadovoljavajućem nivou kvaliteta i efikasnosti. Ostali spomenuti principi nisu manje značajni. Oni proističu iz iskustva i treba ih posmatrati kao vodič kroz proces dizajniranja.

Faze procesa dizajniranja

Proces dizajniranja za cilj ima kreiranje proizvoda koji će zadovoljiti potrebe potrošača i, pri tom, eventualno nadmašiti njihova očekivanja. Zato svaki kvalitetan dizajn počinje sa potrebama i željama potrošača, te se može označiti kao *dizajn orijentisan ka potrošaču* (Customer-oriented design). Dizajn orijentisan ka potrošaču predstavlja razvojni proces koji transformiše želje potrošača u dizajnerska rešenja koja su potrošačima korisna (El-Haik, Al-Aomar, 2006, 61).

Veoma je bitno u proces uključiti iskusne stručnjake i primenjivati savremene alate, tehnike i metode koji unapređuju proces dizajniranja (Bass, Klein, Bachmann, 2002). Proces dizajniranja podrazumeva korišćenje različitih metoda kao što su marketinška istraživanja, analiza trendova, testiranja i izrada prototipa. Početak projekta karakterišu serije pokušaja i grešaka, te se često kaže da proces počinje onda kada se donesu odluke o tome zašto, kako i da li nastaviti sa započetim projektom.

Preciznije, proces dizajniranja posmatran na prethodno opisani način uključuje sledeće faze: predviđanje potrebe za novim dizajnom i prikupljanje ideja, razvoj koncepta dizajna, procena koncepta dizajna, optimizacija dizajna i verifikovanje dizajna. U nastavku sledi objašnjenje aktivnosti svake od navedenih faza.

Prikupljanje ideja

Svaki dizajn počinje sa idejom. Podaci prikupljeni istraživanjem tržišta predstavljaju samo osnovu za razvoj dizajna novog proizvoda/procesa, odnosno, konkretnije, uvod u generisanje novih ideja, gde treba imati na umu da svaka ideja ne može da vodi razvoju novih proizvoda/procesa.

Ideje mogu poticati i od korišćenja i poznavanja mogućnosti raspoložive ili nove tehnologije. Ideja, takođe, može da potiče od menadžera koji provodi vreme sa potrošačima i razume šta oni žele, od inženjera sa talentom za inoviranje, ili od bilo koga drugog u preduzeću. Ideje za dizajn proizvoda se takođe dobijaju u odeljenju za istraživanje i razvoj u preduzeću, čiji je zadatak razvoj inovacija proizvoda i procesa. U preduzećima koja razvijaju nove proizvode na godišnjoj ili sezonskoj osnovi, postojanje ovakvih odeljenja je obavezno.

Prvi izvor ideja su potrošači, pokretačka snaga u dizajniranju proizvoda i usluga. Otuda marketing predstavlja vitalnu vezu između potrošača i dizajnera proizvoda. Menadžmentu se može dopasti ideja, ali ako analiza tržišta pokaže da se potrošačima ona nije dopala, ideja nije održiva. S obzirom da se zahtevi potrošača menjaju iz godine u godinu, to analiza tržišta treba da bude konstantan proces, a poželjno je da preduzeća praktikuju i metod predviđanja budućih zahteva potrošača, mada je on dosta apstraktan i nesiguran.

Izvor ideja može biti i konkurencija. Preduzeće uči posmatrajući proizvode svoje konkurencije, kao i uspeh tih proizvoda na tržištu. Značajan metod koji se ovde može primeniti jeste *benčmarking* (eng. *benchmarking*). *Benčmarking* predstavlja proces proučavanja prakse kompanija koje se smatraju najboljim u svojoj oblasti poslovanja i upoređivanje performansi preduzeća sa njihovim performansama (Reid, Sanders, 2008, 57). Drugi način korišćenja ideja konkurencije jeste kupovina njihovog proizvoda i proučavanje karakteristika njegovog dizajna. Korišćenjem procesa koji se zove obrnuti inženjering, inženjeri pažljivo rastavljaju proizvod i analiziraju njegove delove i karakteristike.

Dobavljači su još jedan izvor ideja za dizajn proizvoda. Da bi ostalo konkurentno, preduzeće mora da razvija partnerske odnose sa svojim dobavljačima, kako bi zajedno zadovoljili krajnjeg korisnika. Neka preduzeća biraju svoje dobavljače pre nego što otpočnu proces dizajniranja. Dobavljači učestvuju u programu koji se zove rano uključivanje dobavljača - ESI (eng. *Early Supplier Involvement*) kroz koji su uključeni u ranu fazu procesa dizajniranja proizvoda.

U savremenim uslovima poslovanja, svi procesi u preduzećima se sprovode upotrebom savremenih koncepata, metoda i alata, pa se tako i za prikupljanje ideja koriste određeni savremeni metodi. Jedan od češće korišćenjih je *brainstorming*, odnosno "juriš na ideje". Ovo je metod kojim grupa ljudi generiše veliki broj ideja koje potom dorađuju, odbacuju ili prihvataju. Na osnovu pozitivnih i negativnih karakteristika svake ideje, određuje se ona koja ima najviše pozitivnih a najmanje negativnih karakteristika. Posebno je korisno kod ovog metoda to što se ideje mogu usavršavati i dopunjavati. Rezultati se zapisuju putem tehnike *mind mapping*, koja nudi mogućnost proširivanja prethodne ideje.

Razvoj koncepta dizajna

Ovo je tehnička faza koja se odnosi na materijalno-proizvodnu oblast kojom se zahtevi potrošača prevode u specifikacije proizvoda i procesa i kojom se proizvodu obezbeđuje ispravno funkcionisanje. Zahtevi potrošača daju ideju o tome šta treba proizvoditi, ali se ne mogu direktno koristiti kao zahtevi za dizajn proizvoda/procesa. Prvi korak u ovoj fazi jeste prevođenje zahteva potrošača u

funkcionalne zahteve proizvoda/procesa. Za ovo se koristi matrica razvoja funkcije kvaliteta, poznata kao QFD (eng. *Quality Function Development*) metod (Anđelković Pešić, 2009).

Cilj ove faze je formulisanje detaljnog koncepta dizajna, identifikacija potencijalnih rizika, kao i identifikacija kritičnih elemenata kvaliteta, odnosno parametara dizajna. Formulisanje detaljnog koncepta dizajna predstavlja iterativan postupak određivanja elemenata i funkcija proizvoda i procesa (dok se ne dobije željeno rešenje). U ovoj fazi najveće su mogućnosti uticaja na kvalitet i ukoliko se ne realizuje adekvatno, bez obzira na uspešno sprovođenje ostalih faza, neće se dostići željeni nivo kvaliteta. Osim na kvalitet, u ovoj fazi je i najveća mogućnost uticaja na visinu troškova, jer se tada definišu karakteristike, odnosno funkcije proizvoda i procesa.

Procena koncepta dizajna

U ovoj fazi se vrši procena formulisanih konceptata dizajna i vrši se izbor najboljeg koncepta, odnosno koncepta koji se najbolje uklapa u zahteve potrošača koji su izraženi kao kritični elementi kvaliteta. Potrebno je izvršiti simulaciju kako bi se utvrdila podudarnost kritičnih elemenata kvaliteta i performansi proizvoda i procesa.

Testiranje se može izvršiti na odabranoj grupi ciljnih potrošača, gde se koncepti mogu predstaviti fizički ili simbolički. Nekad su dovoljne slike i reči, ali fizički prikaz je mnogo konkretniji i povećava pouzdanost rezultata provere. U savremenim uslovima sve češće se koristi virtuelna stvarnost za testiranje konceptata, radi njihovog što realnijeg prikaza. Tokom testiranja, dobijaju se informacije koje uključuju ključna pitanja vezana za određenu koncepciju. Ove povratne informacije (*feedback*) omogućavaju dizajnerima da izaberu najbolji koncept, kao i da vrše korekcije na njemu, kako bi povećali privlačnost proizvoda za buduće kupce i izbegli buduće neracionalno trošenje novca, vremena i znanja.

Optimizacija dizajna

U fazi optimizacije dizajna vrši se smanjivanje troškova, onoliko koliko je to moguće, tako da se održi prihvatljiv nivo kvaliteta. Tako optimizacija dizajna obuhvata fizički i troškovni aspekt koji se paralelno analiziraju i, pri tome, sprovode se prepravke koje će omogućiti da se sa što nižim troškovima postigne zadovoljavajući kvalitet. Da bi ovo bilo moguće, potrebno je da stručni tim poseduje iskustvo i znanje, te da zna koje su moguće alternative za realizaciju dizajna, i koje su njihove prednosti i ograničenja, kako bi se ostvario najbolji odnos troškova i kvaliteta.

Kako bi se odredili troškovi prihvatljivi za potrošača obično se primenjuje koncept ciljnih troškova, jer omogućava preduzeću da konstantno unapređuje svoju poziciju na tržištu podstičući ga da stalno teži unapređenju poslovanja.

Prema tome, optimizacija znači uspostavljanje sklada između zahteva potrošača i mogućnosti preduzeća, a vrši se sa ciljem obezbeđenja zahtevanog kvaliteta sa što nižim troškovima. U fazi optimiziranja, značajnu ulogu ima i inženjering vrednosti (Anđelković Pešić, 2010).

Prilikom optimizacije dizajna obraća se pažnja na sledeće kategorije: funkcija, efikasnost, pouzdanost, ekonomičnost, estetski zahtevi proizvoda, i niz ograničenja koja takođe moraju biti zadovoljena. Ono što se iz prakse uspešnih preduzeća može zaključiti jeste da se optimizacija najčešće ostvaruje smanjenjem broja faza procesa, ali tako da se to ne odrazi negativno na kvalitet outputa procesa.

Jednom kada je nivo troškova i kvaliteta prihvatljiv, "finalne specifikacije se prevode u specifične procesne instrukcije za proizvodnju proizvoda, koje uključuju izbor opreme, definisanje poslova koje treba obaviti, identifikovanje specifičnih potrebnih materijala, izbor dobavljača koji će biti uključeni u proces i sve druge aspekte organizacije procesa proizvodnje" (Reid, Sanders, 2008, 61).

Verifikovanje dizajna

Poslednja faza jeste verifikovanje dizajna i tu se vrši testiranje dizajna i procena uspešnosti realizacije prethodnih faza procesa dizajniranja. Za testiranje se koristi prototip koji se proizvodi u manjoj količini specijalno za potrebe testiranja i na osnovu koga se utvrđuje da li će dizajn zadovoljiti standarde kvaliteta, vremena i troškova. Testiranje se vrši pomoću FMEA metoda ili prodajom na manjim, ograničenim delovima tržišta, nakon čega se prikupljaju podaci o satisfakciji potrošača. Time se otkriva da li će proizvod biti profitabilan, ali se utvrđuju i eventualni nedostaci te se, ukoliko je potrebno, vrše korekcije, odnosno restrukturiranje.

Pored procene proizvoda, u ovoj fazi se vrši i prikupljanje dokumenata o svim prethodnim fazama, kako bi se zabeležili kriterijumi koji su korišćeni za vrednovanje rešenja u pojedinim fazama procesa strukturiranja. Ovim se obezbeđuje osnova za buduće procese strukturiranja. Ukoliko prođe verifikaciju, proizvod je spreman za komercijalizaciju.

Nivo povezanosti između funkcija u preduzećima u Republici Srbiji

Način i nivo povezanosti poslovnih funkcija ili departmena uključenih u proces uvođenja novog proizvoda ili procesa do sada nije bilo predmet istraživanja u Srbiji. Prema tome, cilj istraživanja jeste da identifikuje nivo

povezanosti između ovih funkcija i da ustanovi da li je veza zasnovana na odnosima konkurencije, kooperacije ili koevolucije. Predmet istraživanja su preduzeća u Srbiji, bez obzira na veličinu ili poreklo većinskog kapitala. Uzorak čini 30 preduzeća, izabranih slučajnim putem. Menadžeri ovih preduzeća su tokom intervjuisanja iznosili svoja zapažanja o konkurentskim prioritetima i povezanosti između funkcija uključenih u proces dizajniranja (potrebno je istaći da kod pitanja koja se tiču nivo povezanosti ocena 1 znači da između funkcija postoji odnos konkurencije, ocene od 2 do 4 znače da je odnos zasnovan na kooperaciji, dok ocena 5 znači da između funkcija postoji odnos koevolucije).

Preduzeća konkurentsku prednost u savremenim uslovima obezbeđuju po više osnova, a najčešće se kao konkurentski prioriteti ističu: cena, kvalitet, fleksibilnost i brzina. U tabeli 21 prikazani su rezultati deskriptivne statistike ovih konkurentskih prioriteta.

Tabela 1. Deskriptivna statistika konkurentskih prioriteta

	Veličina uzorka	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
cena	30	3,8667	1,10589
kvalitet	30	4,4333	0,67891
fleksibilnost	30	4,1000	0,84486
brzina	30	3,5667	1,00630

Iz table 1 može se videti da preduzeća u Srbiji prepoznaju kvalitet kao najznačajniji među konkurentskim prioritetima (kvalitet ima najvišu prosečnu ocenu - 4,4333, a u isto vreme i najmanju standardnu devijaciju - 0,67891, što znači da ima najmanje odstupanja u mišljenjima menadžera o značaju kvaliteta kao faktora konkurentске prednosti). Na drugom mestu nalazi se fleksibilnost, kao mogućnost prilagođavanja preduzeća promenama u zahtevima potrošača (4,1000), dok su cena i brzina kao konkurentski prioriteti dobili najniže prosečne ocene. Ipak, razlika u prosečnim ocenama ne čini se posebno značajnom. Da bi se ovo proverilo sprovedena je analiza varijanse, čiji su rezultati prikazani u tabeli 2.

Tabela 2. Analiza varijanse konkurentskih prioriteta

	Suma kvadrata	ss	Ocena varijanse	F statistika	Nivo značajnosti
Između grupa	12,092	3	4,031	4,727	0,004
Unutar grupa	98,900	116	0,853		
Ukupno	110,992	119			

Prema rezultatima iz tabele 2 može se zaključiti da postoji razlika između posmatranih konkurentskih prioriteta ($0,004 < 0,05$). To znači da, iako se razlika između prosečnih ocena konkurentskih prioriteta ne čini značajnom, ona jeste statistički značajna, što navodi na zaključak da kvalitet i fleksibilnost jesu faktori konkurentске prednosti koji su dominantni u savremenim uslovima.

Povezanost između samih konkurentskih prioriteta može se proveriti pomoću korelacione analize. Za potrebe ovog istraživanja, a s obzirom da su prikupljeni podaci ocene menadžera, koristi se Spirmanov (Spearman) koeficijent korelacije.

Tabela 3. Povezanost između konkurentskih prioriteta

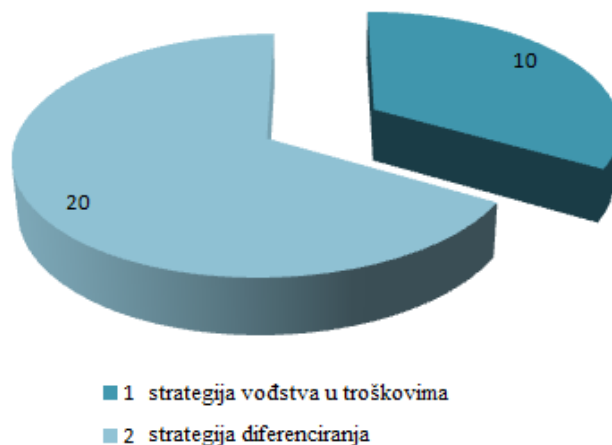
		cena	kvalitet	fleksibilnost	brzina
cena	Koeficijent korelacije	1,000	-0,226	-0,030	0,131
	Nivo značajnosti	,	0,231	0,874	0,489
	Veličina uzorka	30	30	30	30
kvalitet	Koeficijent korelacije	-0,226	1,000	0,327	0,292
	Nivo značajnosti	0,231	,	0,078	0,118
	Veličina uzorka	30	30	30	30
fleksibilnost	Koeficijent korelacije	-0,030	0,327	1,000	0,256
	Nivo značajnosti	0,874	0,078	,	0,171
	Veličina uzorka	30	30	30	30
brzina	Koeficijent korelacije	0,131	0,292	0,256	1,000
	Nivo značajnosti	0,489	0,118	0,171	,
	Veličina uzorka	30	30	30	30

Prema podacima iz tabele 3 može se uočiti da je kvalitet, kao konkurentski prioritet sa najvišom prosečnom ocenom, u pozitivnoj korelaciji sa fleksibilnošću, ali i sa brzinom, dok između kvaliteta i cene postoji negativna korelacija. Fleksibilnost je osim sa kvalitetom, u pozitivnoj korelaciji i sa

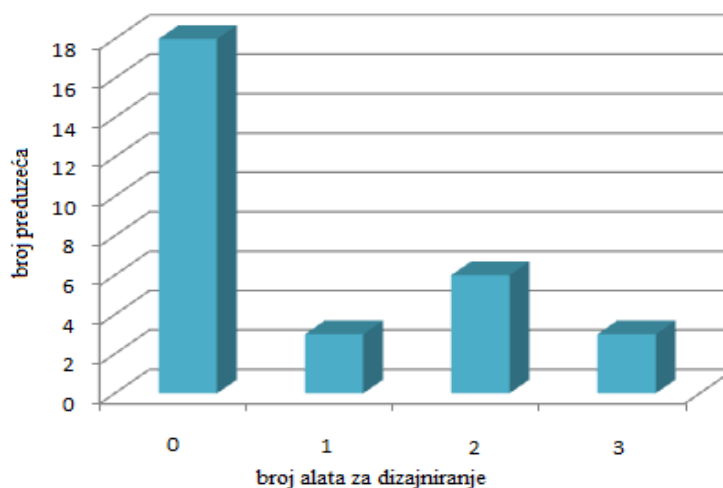
brzinom, a u negativnoj sa cenom, dok je brzina kao konkurentski prioritet u pozitivnoj korelaciji sa svim ostalim konkurentskim prioritetima. Ovo na neki način potvrđuje stav menadžera da se kvalitet i fleksibilnost izdvajaju kao dominantni konkurentski prioriteti, jer je između njih najjača korelaciona veza. Takođe, imajući u vidu da se preduzeća obično opredeljuju za orijentaciju na niže troškove ili veći kvalitet, rezultat iz tabele 3 koji pokazuje negativnu korelaciju između cene i kvaliteta čini se sasvim očekivanim.

Imajući u vidu da u osnovi strategije preduzeća mogu biti troškovi ili kvalitet, u smislu da se preduzeće opredeljuje da li će osvajati potrošače niskom cenom ili visokim kvalitetom, menadžerima je postavljeno pitanje da li se njihovo preduzeće opredelilo za strategiju vođstva u troškovima ili diferenciranja (Bošković, 2004). Dvadesetoro ispitanika odgovorilo je da se njihovo preduzeće opredelilo za strategiju diferenciranja, a desetero da se njihovo preduzeće opredelilo za strategiju vođstva u troškovima. Ovo pokazuje da menadžeri preduzeća u Srbiji postaju svesni značaja kvaliteta za osvajanje tržišta i obezbeđenje konkurentске prednosti, jer je više od 66% preduzeća u uzorku (slika 1) opredeljeno za strategiju u čijoj je osnovi obezbeđenje ponude za potrošače koja je jedinstvena, različita u odnosu na konkurenciju, a u isto vreme atraktivna i vredna za korisnike.

Slika 1. Zastupljenost osnovnih strategija u uzorku



Najbitniji deo ispitivanja odnosi se na upotrebu alata za realizovanje procesa dizajniranja, gde je analiza pokazala da se u preduzećima u Srbiji, ovi alati vrlo malo, ili ni malo ne koriste. Čak osamnaest ispitanih menadžera je odgovorilo da se u njihovom preduzeću ne koristi ni jedan od alata za realizovanje procesa dizajniranja.

Slika 2. Prisustvo alata za dizajniranje kvaliteta u preduzećima u uzorku

Od alata najčešće se primenjuju Kano dijagram, razvijanje funkcije kvaliteta i dizajniranje eksperimenata (Lieberman, 2008; Bošković, Anđelković-Pešić, 2011). Međutim, treba naglasiti da primena ovih alata nije potpuna, već se navedeni alati primenjuju delimično ili u pojednostavljenoj verziji.

Suprotno očekivanjima, isti test pokazao je da ne postoji zavisnost između izabrane strategije i broja alata za dizajniranje kvaliteta koji preduzeća koriste. Preciznije, za ovaj segment analize primenjen je χ^2 test. Na osnovu podataka iz tabele 4 može se videti da preduzeća podjednako retko primenjuju alate za dizajniranje.

Tabela 4. Zavisnost između broja alata i izabrane strategije

		Broj alata				ukupno
		ni jedan	1	2	3	
Strategija zasnovana na	troškovima	7	1	2	0	10
	kvalitetu	11	2	4	3	20
	ukupno	18	3	6	3	30

Ako se nulta hipoteza formuliše kao: "ne postoji zavisnost između izabrane strategije i broja primenjenih alata za dizajniranje", a alternativna kao: "postoji zavisnost između izabrane strategije i broja primenjenih alata za dizajniranje", može se zaključiti da je potrebno prihvatiti nultu hipotezu, pošto je značajnost ili realizovana vrednost testa veća od 0,05, odnosno $0,626 > 0,05$. Ovo dalje znači da između posmatranih obeležja ne postoji zavisnost. Zavisnost, takođe,

nije potvrđena ni kada je reč o odnosu izabrane strategije i veličine preduzeća ($p = 0,127$), kao ni kada je reč o odnosu izabrane strategije i porekla većinskog kapitala ($p = 0,729$).

Organizacione jedinice unutar preduzeća upućene su jedne na druge i moraju međusobno saradivati, što implicira procesnu orijentaciju. Prema rezultatima istraživanja ova saradnja nije na zavidnom nivou (tabela 5).

Tabela 5. Prosečne ocene zavisnosti funkcija u preduzećima u uzorku

	Veličina uzorka	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
marketing i proizvodnja	30	3,2000	1,37465
marketing i istraživanje	30	4,0333	1,32570
proizvodnja i nabavka	30	4,1333	0,89955
istraživanje i pravna služba	30	3,1333	1,0856
proizvodnja i istraživanje	30	3,3333	1,15470
proizvodnja i pravna služba	30	2,6667	1,2428
istraživanje i nabavka	30	3,7000	1,14921

Prema podacima prikazanim u tabeli 5 može se videti da je saradnja u preduzećima u uzorku u najvećoj meri prisutna između funkcija proizvodnja i nabavka (4,1333), kao i marketing i istraživanje i razvoj (4,0333). Postavlja se pitanje da li postoje preduzeća koja se ipak izdvajaju po tome što unutar njih postoje odnosi saradnje, makar između pojedinih organizacionih jedinica (funkcija).

Tabela 6. Nivo saradnje između funkcija marketinga i istraživanja

		marketing i istraživanje					ukupno
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
veličina	mala	0	0	1	8	14	23
	velika	3	2	0	1	1	7
	ukupno	3	2	1	9	15	30

Da bi se utvrdilo da li veličina preduzeća utiče na nivo saradnje između funkcija marketing i istraživanje i razvoj primenjen je χ^2 test. Nulta hipoteza formuliše se kao: "ne postoji zavisnost između veličine preduzeća i saradnje između funkcija marketing i istraživanje i razvoj", a alternativna kao: "postoji zavisnost između veličine preduzeća i saradnje između funkcija marketing i

istraživanje i razvoj". Rezultati primene ovog testa pokazuju da je, u slučaju kada je prag značajnosti 0,05, potrebno odbaciti nultu hipotezu, pošto je značajnost ili realizovana vrednost testa manja od 0,05, odnosno $0,001 < 0,05$, što znači da između posmatranih obeležja postoji zavisnost. Na osnovu podataka iz tabele 16 može se zaključiti da se zavisnost ogleda u tome da saradnja između navedenih funkcija domira u malim preduzećima.

Slično prethodnom slučaju, zavisnost je identifikovana i kada je reč o saradnji funkcija marketing i proizvodnja. Naime, ako se primeni χ^2 test i nulta hipoteza formuliše kao: "ne postoji zavisnost između veličine preduzeća i saradnje između funkcija marketing i proizvodnja", a alternativna kao: "postoji zavisnost između veličine preduzeća i saradnje između funkcija marketing i proizvodnja", χ^2 test pokazuje da je, potrebno odbaciti nultu hipotezu. Naime, značajnost ili realizovana vrednost testa manja je od 0,05, odnosno $0,000 < 0,05$, što znači da između posmatranih obeležja postoji zavisnost.

Tabela 7. Nivo saradnje između funkcija marketinga i proizvodnje

		marketing i proizvodnja					ukupno
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
veličina	mala	0	2	7	8	6	23
	velika	5	2	0	0	0	7
	ukupno	5	4	7	8	6	30

Na osnovu podataka iz tabele 7 može se zaključiti da se zavisnost ogleda u tome da mala preduzeća karakteriše viši nivo saradnje funkcija marketing i proizvodnja. Zavisnost između ostalih funkcija, preciznije njihova međusobna saradnja nije potvrđena kao statistički značajna. Na odnos funkcija marketinga i proizvodnje ne utiče izabrana strategija ($p = 0,269$), kao ni na odnos marketinga i proizvodnje ($p = 0,413$) i marketinga i pravne službe ($p = 0,446$), a na odnose između spomenutih funkcija ne utiče ni poreklo kapitala.

Zaključak

Podaci prikazani u tabeli 5 pokazuju da je saradnja između funkcija u preduzećima u uzorku u najvećoj meri prisutna između proizvodnje i nabavke (4,1333), kao i između marketinga i istraživanja i razvoja (4,0333). Prikazne prosečne ocene ukazuju da povezanost između navedenih funkcija odgovara kooperaciji, kao načinu uspostavljanja saradnje. Ako se ima u vidu da najniži nivo (nivo 1) ili odnosi konkurencije jesu bili prisutni u prošlosti, a da najviši nivo (nivo 5) ili odnosi koevolucije predstavljaju željeno stanje, prosečne ocene pokazuju da je stanje u preduzećima u Srbiji, kada je reč o saradnji između

poslovnih funkcija, zadovoljavajuće. Čak i ako je najviši nivo još uvek daleko, između funkcija postoje makar odnosi kooperacije.

Zaključak koji, takođe, proističe iz prosečnih podataka je da kooperacija nije jednaka između funkcija, na nivou uzorka. Nivo kooperacije nije jednak u preduzećima koja pripadaju različitim grupama, kada je reč o veličini preduzeća. Na primer, kooperacija između marketinga i proizvodnje, kao i između marketinga i istraživanja i razvoja veća je u malim preduzećima u poređenju sa velikim preduzećima (na nivou uzorka).

Ukoliko se uporede rezultati istraživanja sprovedenog u Srbiji sa rezultatima u razvijenim zemljama (Parasuraman, Grewal, 2000; Gruner, Homburg, 2000; Da Silveira, Borenstein, Fogliatto, 2001; Van Kleef, van Trijp, Luning, 2005) razlika je očigledna. Ovo istraživanje pokazuje da preduzeća u Srbiji shvataju značaj kvaliteta kao faktora konkurentnosti i osnove za obezbeđenje konkurentne prednosti. Međutim, ona još uvek nisu dostigla nivo koevolucije između funkcija uključenih u proces dizajniranja. Imajući u vidu promene na tržištu, kao i promene u zahtevima potrošača, proces dizajniranja smatra se veoma značajnim za obezbeđenje zadovoljstva potrošača. Prema tome, jedan od glavnih izazova koji stoje pred preduzećima u Srbiji jeste unapređenje kooperacije između organizacionih jedinica ili poslovnih funkcija i odustajanje lokalnog optimuma zarad ostvarivanja optimuma na nivou preduzeća.

Literatura

- Anderson, D. M. (2004) *Design for Manufacturability & Concurrent Engineering: How to Design for Low Cost, Design in High Quality, Design for Lean Manufacture, and Design Quickly for Fast Production*. Cambria, CA: CIM press.
- Anđelković Pešić, M. (2009) "Quality Function Deployment as a Tool for the Improvement of Value Proposal in High Education", *Facta Universitatis, Series Economics and Organization*, 6 (2): 185-198.
- Anđelković Pešić, M. (2010) *Six Sigma metodologija za unapredjenje procesa*, Vrnjačka banja: SaTCIP.
- Andjelkovic Pesic, M. and Dahlgaard J. J. (2013) "Using the Balanced Scorecard and the European Foundation for Quality Management Excellence model as a combined roadmap for diagnosing and attaining excellence", *Total Quality Management & Business Excellence*, 24 (5-6): 652-663.
- Atuahene Gima K. (1995) "An Exploratory Analysis of the Impact of Market Orientation on New Product Performance", *Journal of product innovation management*, 12 (4): 275-293.
- Bass, L., Klein, M. and Bachmann, F. (2002) *Quality Attribute Design Primitives and the Attribute Driven Design Method*, Berlin: Springer.
- Bass, F. M. (2004) "Comments on a New Product Growth for Model Consumer Durables the Bass Model", *Management science*, 50 (12): 1833-1840.
- Bošković, G. (2004) *Upravljanje kvalitetom u industriji*, Niš: Ekonomski fakultet.

- Bošković, G. and Anđelković-Pešić, M. (2011) *Upravljanje kvalitetom - osnova konkurentnosti preduzeća i privrede*, Niš: Ekonomski fakultet.
- Brady, M. K. and Cronin, J. J. (2001) "Some New Thoughts on Conceptualizing Perceived Service Quality: A Hierarchical Approach", *The Journal of Marketing*, 65 (3): 34-49.
- Da Silveira, G., Borenstein, D. and Fogliatto, F. S. (2001) "Mass customization: Literature review and research directions", *International journal of production economics*, 72 (1): 1-13.
- El-Haik, B. and Al-Aomar, R. (2006) *Simulation-based Lean Six-Sigma and Design for Six-Sigma*, New Jersey: John Wiley and Sons.
- Foster, S.T. (2007) *Managing Quality: Integrating The Supply Chain*, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Gruner, K. E. and Homburg, C. (2000) "Does Customer Interaction Enhance New Product Success?", *Journal of business research*, 49 (1): 1-14.
- Lieberman, M. (2008) "Design Performance: the Kano Model", *Quirk's Marketing Research Review*, 22 (10): 22-25.
- Lukas, B. A. and Menon, A. (2004) "New Product Quality: Intended and Unintended Consequences of New Product Development Speed", *Journal of Business Research*, 57 (11): 1258-1264.
- Parasuraman, A. and Grewal, D. (2000) "The Impact of Technology on the Quality-Value-Loyalty Chain: A Research Agenda", *Journal of the academy of marketing science*, 28 (1): 168-174.
- Price, L. J. and Dawar, N. (2002) "The Joint Effects of Brands and Warranties in Signaling New Product Quality", *Journal of Economic Psychology*, 23 (2): 165-190.
- Pullman, M. E., Moore, W. L. and Wardell, D. G. (2002) "A Comparison of Quality Function Deployment and Conjoint Analysis in New Product Design", *Journal of Product Innovation Management*, 19 (5): 354-364.
- Reid, D. and Sanders, N. (2008) *Operations Management: An Integrated Approach*, New Jersey: John Wiley and Sons.
- Sethi, R. (2000) "New Product Quality and Product Development Teams", *The Journal of Marketing*, 64 (2): 1-14.
- Smith, K. G., Carroll, S. J. and Ashford, S. J. (1995) "Intra-and Interorganizational Cooperation: Toward a Research Agenda", *Academy of Management Journal*, 38 (1): 7-23.
- Tsai, W. (2001) "Knowledge Transfer in Intraorganizational Networks: Effects of Network Position and Absorptive Capacity on Business Unit Innovation and Performance", *Academy of management journal*, 44 (5): 996-1004.
- Tsai, W. (2002) "Social Structure of Coopetition Within a Multiunit Organization: Coordination, Competition, and Intraorganizational Knowledge Sharing", *Organization science*, 13 (2): 179-190.
- Van Kleef, E., van Trijp, H. and Luning, P. (2005) "Consumer Research in the Early Stages of New Product Development: A Critical Review of Methods and Techniques", *Food Quality and Preference*, 16 (3): 181-201.

CO-EVOLUTION APPROACH – A NECESSITY FOR ASSURANCE OF NEW PRODUCT DESIGN QUALITY

Abstract: As competitive priority, quality intensively has been occupying attention of theoreticians and practitioners for more than half a century. Mostly, in their focus was the quality of finished products, intended for external customers. Control acted like a hurdle that can overleap only those products that completely correspond to specifications, preceded from product design. The question is: What happens if the design does not correspond to customers' demands? In that case, even if product has all designed characteristics it cannot find way to the customers. Therefore, it can be said that quality of design for new or improved products is unreasonably neglected. For that reason, the intention of this paper is to emphasize the importance of quality of design for new or improved products, for providing quality of final products. Authors' idea is that there is no quality of design if there is cooperation, and even better, co-evolution relationship between organizational units or business functions involved into designing process. Leading motive for the research, which results are presented in this paper, was to indentify the level of connection between business functions involved into designing process in Serbian enterprises.

Keywords: quality, designing process, competition, cooperation, co-evolution.