

Kompozitni indikatori cena telekomunikacionih servisa

Jelena Davidović, Marijana Petrović, Snežana Pejčić-Tarle

Sadržaj — Kompozitni indikatori su se pokazali kao koristan TQM (Total Quality Management) alat u rangiranju zemalja u benčmarking procesu. U radu se najpre ukazuje na činjenicu da benčmarking metoda strateškog menadžmenta ima veliki potencijal kada je u pitanju sektor telekomunikacija. Kroz analizu same metode (uključujući i primer primene u praksi), posebna pažnja se posvećuje cenama kao parametru kvaliteta. Rad se još bavi i problemom da li i na koji način indikatore, koji se odnose na cene, uključiti u ocenu učinka sektora.

Ključne reči — Benčmarking, indeks, kompozitni idikatori, kvalitet.

I. UVOD

BENČMARKING predstavlja proces sistematskog i kontinuiranog merenja i upoređivanja sopstvenog poslovanja u odnosu na poslovanje preduzeća koje je lider u odgovarajućoj ekonomskoj oblasti, kako to definiše Američki centar za produktivnost i kvalitet. Osnovni cilj benčmarkinga treba da bude prikupljanje relevantnih informacija za poboljšanje performansi poslovanja, zbog čega se često definiše i kao etalon kvaliteta koji služi za poređenje sa najboljima. S obzirom na to da benčmarking omogućava identifikovanje najbolje poslovne prakse, a samim tim i definisanje ključnih tačaka i pravaca za unapređenje sopstvenog poslovanja, savremeni top menadžment u sektoru usluga sve više koristi benčmarking kao putokaz za izvrsnost poslovanja. Ova tehnika takođe omogućava uspešnu realizaciju ugovornih odnosa, posebno u smislu preciznog definisanja nivoa korisničke satisfakcije [4].

Iako po svojoj suštini benčmarking podrazumeva kvantifikaciju, merenje i ocenu on je više od prikupljanja i analize statističkih podataka. Zaokružen benčmarking proces podrazumeva monitoring uspostavljen na način koji će omogućiti direktnu identifikaciju pravaca unapređenja. Samim tim, kao osnovni faktor uspešne primene benčmarkinga u TK sektoru se nameće pitanje definisanja adekvatnih indikatora ocene koji će sadržajno zahtevnim statističkim podacima dati upotrebnu vrednost [5].

Ideja upotrebe benčmarkinga je da se kroz uporednu analizu indikatora raspoloživosti (dostupnosti), asortimana i kvaliteta telekomunikacionih servisa između odabranih područja sagledaju efekti narastajuće konkurentnosti sektora. Osnovni domeni benčmarking ocena su rast: prihoda telekomunikacione industrije, obima telekomunikacionih usluga, gustine telefonskih priključaka (eng. teledensity), stepena digitalizacije, usluga prenosa podataka. Proces benčmarkinga podrazumeva ocenu odnosa indikatora navedenih domena u odnosu na referentna područja sa jasnim naglašavanjem faze deregulacije, odnosno da li je postignuta puna ili ograničena konkurentnost [2].

II. KOMPOZITNI INDIKATORI U OCENI KVALITETA U TELEKOMUNIKACIJAMA

ITU kao međunarodna telekomunikaciona unija definiše veliki broj indikatora, ali se samo mali deo njih odnosi na kvalitet servisa (QoS – Quality of Service) u PSTN-u. To su:

1. *Procenat telefonskih grešaka otklonjenih do sledećeg radnog dana* – procenat prijavljenih grešaka otklonjenih do kraja sledećeg radnog dana (ne uključuje neradne dane: praznike, vikende). On predstavlja ukupan broj svih PSTN servis provajdera u zemlji.
2. *Broj grešaka na 100 linija u toku jedne godine* – ukupan broj prijavljenih grešaka glavnoj (fiksnoj) liniji u toku jedne godine. Greške koje nisu direktna odgovornost javnog telekomunikacionog operatora su isključene. Ovaj broj se dobija kao količnik ukupnog broja prijavljenih telefonskih grešaka u toku jedne godine i ukupnog broja glavnih linija, pomnoženo sa 100. Broj grešaka na 100 glavnih linija godišnje predstavlja ukupne prijave svih PSTN servis provajdera u zemlji [9].

Zbog veoma malog broja indikatora i nemogućnosti da se uz pomoć njih uzmu u obzir svi faktori koji utiču na kvalitet servisa, koriste se kompozitni indikatori.

Sam termin „kompozitni indikator“ ima u korenu latinski pojam (Lat. componere = sastaviti) da bi se označio indikator dobijen komponovanjem (sastavljanjem) više različitih pokazatelja. Sinonim za indeks jeste indikator (pokazatelj), ipak, uobičajeno je da se pojedinačni pokazatelji nazivaju indikatorima, a kombinovani indeksima.

Kompozitni indikatori predstavljaju korisno sredstvo u istraživanjima društvenih pojava, kad god je potrebno posmatrati više varijabli da bi se dobila kompleksna ocena, dakle za praćenje više dimenzija nekog fenomena. Takvi indeksi se najčešće koriste u procesu benčmarkinga kako bi se u određenim zemljama obezbedila konkurencija,

J. Davidović, Republički geodetski zavod, Srbija (telefon: 381-11-2180339; e-mail: j davidovic@yahoo.com).

M. Petrović, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Srbija (telefon: 381-11-3091203; e-mail: arijanap@sf.bg.ac.rs).

S. Pejčić-Tarle, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Srbija (telefon: 381-11-3091281; e-mail: s.tarle@sf.bg.ac.rs).

inovacija, globalizacija, održivi razvoj, itd. Sve veći broj konstruisanih kompozitnih indeksa u svetu očigledni je znak njihovog značaja i korisnosti u vođenju politike [8].

Sama procedura formiranja kompozitnih indikatora se sastoji iz sledećih koraka:

1. Definisanje teorijskog okvira
2. Izbor podataka
3. Višekriterijumska analiza podataka
4. Pripremanje podataka
5. Normalizacija
6. Agregacija i ponderisanje
7. Ispitivanje robustnosti i osetljivosti
8. Vizuelizacija (prezentacija)
9. Test veze s drugim pokazateljima
10. Korespondencija sa stvarnim podacima

III. „POTROŠAČKE KORPE“ I SEKTOR TELEKOMUNIKACIJA

Potrošačka korpa je na tržištu namenjena za praćenje cena robe široke potrošnje i usluga, odnosno to je uzorak robe i usluga, koji se nudi na potrošačkom tržištu. Potrošačka korpa je osnova za definisanje indeksa potrošačkih cena, u daljem tekstu: IPC (eng. CPI - Consumer Price Index).

IPC je mera promene nivoa cene kroz vreme za robe široke potrošnje i usluge kupljene u domaćinstvima. IPC se izražava tekućim cenama za "korpe" robe i usluga u odnosu na cene u istom periodu u prethodnoj godini, sa ciljem da se pokaže efekat inflacije na kupovne moći. Takođe se zove indeks troškova života. IPC je definisan od strane Biroa za statistiku rada kao mera prosečne promene u ceni tokom vremena koju plaćaju potrošači za robe široke potrošnje i usluga. U većini zemalja, IPC se računa zajedno sa popisom stanovništva i nacionalnim dohotkom, i predstavlja jedan od osnovnih pokazatelja nacionalne ekonomske statistike.

Telekomunikacije, tj. izdaci za komunikacije, danas predstavljaju neizostavni deo potrošačke korpe.

Na primer, CPI Japana sadrži komunikacione stavke koje obuhvataju troškove fiksne telefonije, troškove mobilne telefonije i troškove interneta. Ove stavke su diferencirane za različite servise, i menjaju se brzo sa deregulacijom i tehnološkim inovacijama [10].

Praćenje troškova IKT usluga je važno, jer utiče, ili čak određuje, da li će se ljudi preplatiti na neki servis i upotrebu IKT. IKT infrastruktura je od ključne važnosti u pružanju osnovnih preduslova za građane za pristup i korišćenje IKT. Usluge koje se nude moraju da budu pristupačne. IKT cene zavise od više faktora, uključujući nivo konkurencije, veličinu tržišta, cenu pružanja usluga, kao i zarade operatora.

Skorija istorija IKT tržišta govori da tarife imaju tendenciju da opadaju sa porastom konkurencije. Na primer Bernstein i Sappington [11] su pokazali da regulativa može biti faktor povećanja cena i/ili usporavanja rasta sektora.

Operatori u konkurentnom okruženju će često odabrati da smanje cenu i nude sve više inovativnih i boljih usluga da bi privukli kupce. Iako je prosečni prihod po korisniku (ARPU) opao tokom godina, oni su nagrađeni od sve većeg broja kupaca. ITU, kao i druge organizacije i

države, prepoznala je značaj praćenja cena IKT usluga i merenja IKT prihvatljivosti. Sve više zemalja, uglavnom kroz regulatornu vlast nadležnu za poslove elektronskih komunikacija, redovno objavljuje tarife usluga za komunikacije i internet. Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD) se bavi ovim pitanjem kroz definisanje i analizu potrošačkih korpi komunikacionih servisa (eng. *Telecommunication price baskets*).

Potrošačka korpa sadrži tarife za fiksnu telefoniju (PSTN) za nacionalne i internacionalne pozive, zakup linije, internet (dial-up i širokopojasni) pristup i mobilne tarife. Sve tarifne korpe su prepravljane tokom godina, što je odraz promene u upotrebi komunikacionih usluga u (trenutno) 30 OECD-a zemalja članica. U svom statističkom godišnjaku OECD je posvetio celo poglavlje (pod nazivom "trendovi cena") informacijama o cenama u komunikacijama za rezidencijalne i poslovne korisnike, međunarodnim i mobilnim trendovima cena, cenama za širokopojasni pristup internetu kao i cenama iznajmljenih linija [1]. Primer za rezidencijalnu „potrošačku korpu“ (basket) dat je u Tabeli 1.

TABELA 1: REZIDENCIJALNI PSTN BASKET U AUSTRALIJI 2003. GODINE [3]

Vrsta poziva	Broj poziva na godišnjem nivou		Srednje vreme poziva (min)	
	Čas glavnog opterećenja	Van časa glavnog opterećenja	Čas glavnog opterećenja	Van časa glavnog opterećenja
Lokalni pozivi	500	500	3.0	5.0
Long-distance pozivi	80	50	5.0	20.0
Pozivi ka mobilnim mrežama	30	30	3.0	3.0
Pozivi ka ISP	80	80	20.0	30.0

Ovakav tip analize zahteva velike vremenske serije, odnosno podatke za najmanje prethodnih deset godina.

Primenjena metodologija je jednostavna. Odabrana posmatrana područja se rangiraju na osnovu ocene *basketa* počev od najbolje ocenjenog. Rangiranje se vrši za svaku godinu. Zatim se analiziraju promene ranga područja koje je u centru analize, tokom posmatranog vremenskog perioda. Za očekivati je da npr. rezidencijalni basket sa povećanjem konkurentnosti (što je kasnija faza deregulacije) postaje i bolje rangiran. Pozitivnu ocenu predstavlja i smanjenje razlike u odnosu na najbolje rangirane [3].

Svetska banka objavljuje potrošačku korpu za mobilne, internet i fiksne servise na osnovu ITU podataka za sve zemlje. Sa ciljem poređenja cena, Svetska banka identifikovala je jednostavnu metodologiju za izračunavanje cena u "korpi" za rezidencijalne fiksne linije.

ITU prati cene za komunikacione usluge od kasnih 1980-tih u oblasti fiksne telefonske linije. Na prelazu veka, i sa povećanjem korišćenja mobilne telefonije i interneta, ITU je počeo sa praćenjem tarifa za mobilne i (dial-up)

internet usluge. Nedavno, dodate su i tarife za fiksni širokopojasni pristup internetu. Kako je dato u [6, str. 51] IKT potrošačka korpa kombinuje tri pod-korpe: fiksnu telefoniju, mobilnu telefoniju i širokopojasni internet u jedan "koš" i tako omogućava zemljama da se identifikuju, kao i benčmarking ukupne troškovne dostupnosti IKT servisa.

IV. MOGUĆNOSTI KORIŠĆENJA KOMPOZITNIH INDIKATORA CENA TK SERVISA U OCENI KVALITETA

Na osnovu navedenog jasno je da se pokazatelji cena servisa oslanjaju na različite indekse odnosno kompozitne indikatore. Primena ovih indikatora u makroekonomskoj oceni kvaliteta razlikuje u dva pristupa.

Prvi pristup je analiza učešća telekomunikacija u CPI (Consumer Price Index – Indeks potrošačkih cena) i to prati Republički zavod za statistiku. U tabeli 2. prikazan je indeks potrošačkih cena za Republiku Srbiju, za decembar 2009. godine.

TABELA 2: INDEKS POTROŠAČKIH CENA – DECEMBAR 2009.

	Struktura (%)	XII 2009 Ø 2008	XII 2009 XI 2009	XII 2009 XII 2008	Ø 2009 Ø 2008
Ukupno	100	109.5	99.8	106.6	108.4
Hrana i bezalkoholna pića	38.48	105.1	99	100.8	106.5
Alkoholna pića i duvan	4.95	123	100	114.8	122.5
Odeća i obuća	6.18	109.8	100.3	106.5	106.2
Stan, voda, el. Energija, gas i druga goriva	14.8	114.1	100.2	106.8	112.4
Nameštaj, pokućstvo, tekuće održavanje	4.87	108.2	99.8	107.3	104.8
Zdravstvo	4.24	112.2	99.9	112.6	112.2
Transport	11.44	111	100.2	121.1	105.5
Komunikacije	3.08	111.6	100.7	111.3	109.2
Rekreacija i kultura	4.97	111.5	100.2	106.8	108.6
Obrazovanje	1.14	107.3	100	103.1	105.8
Restorani i hoteli	1.85	111.8	100.8	107.1	108.1
Ostala roba i usluge	4	108.3	100.1	104.8	106.2

Komunikacije učestvuju sa 3.08% u ukupnim troškovima domaćinstva. Porast učešća komunikacija je 0.7% na mesečnom i 9.2% na godišnjem nivou.

Podaci o cenama većine proizvoda prikupljaju se na terenu, obilaskom prodavnica/domaćinstava u izabranim gradovima. Snimatelji cena (stalno zaposleni u Republičkom zavodu za statistiku) svakog meseca, prema rasporedu definisanom planom snimanja cena, obilaze jedinice u uzorku i prikupljaju cene za reprezentativnu listu proizvoda i usluga. Metod izbora definisan je metodologijom, i obezbeđuje upoređivanje cena u vremenu, ali ne i prostorno poređenje nivoa cena po gradovima u kojima se snimaju cene.

Drugi pristup je vezan za kompozitne indikatore i tu postoje dva pod-pristupa.

Prvi je da se indikatori cena servisa uključuju u opšte indekse IKT. Primer su DAI (*eng. Digital Access Index*) i DOI (*eng. Digital Opportunity Index*). DAI se meri ukupnom sposobnošću pojedinca za pristup i korišćenje IKT. DOI uključuje indikatore za merenje novih tehnologija, kao što su fiksne i mobilne širokopojasne, kao

i podatke o cenama. Na primer u okviru DOI su uključeni i indikatori cena: tarife pristupa internetu kao procenat prihoda po glavi stanovnika i tarife mobilne telefonije kao procenat prihoda po glavi stanovnika [7].

Drugi pod-pristup je da se posebno prate cene, a posebno ostali aspekti. U svom novim izeštaju [7] ITU predlaže da se odvojeno prati IKT razvoj i troškovi (IDI - *eng. ICT Development Index* i ICT - price baskets).

V. UKLJUČIVANJE POTROŠAČKIH KORPI U KOMPOZITNE INDIKATORE TELEKOMUNIKACIONIH SERVISA - PRIMER FIKSNE TELEFONIJE

U ovom delu rada se na primeru fiksne telefonije daje predlog kako da se potrošačka korpa servisa uključi u opšti kompozitni indikator, a zatim izvrši poređenje kroz proces benčmarkinga. Na osnovu raspoloživih podataka kreirana su dva kompozitna indikatora (indeksa), tako što jedan uključuje cenu servisa, a drugi ne. Za analizu su korišćeni podaci Svetske banke za 20 zemalja Evrope. Analiza je sprovedena za 2007. godinu. Dobijeni rezultati su komentarisani u kontekstu politike kvaliteta sektora telekomunikacija.

Da bi se mogli porediti učinci zemalja, indikatori su normalizovani i agregirani.

Za normalizaciju je korišćena Min – Max metoda. Svi indikatori su tipa max osim potrošačke korpe rezidencijalnih fiksnih linija koja je tipa min.

Na osnovu normalizovanih podataka agregacijom su izračunati indeksi. Agregacija je poslednji korak u kreiranju indeksa i koristi se da se od više indikatora dobije jedan tj. u ovom konkretnom slučaju da se za svaku zemlju, umesto više vrednosti za više indikatora, dobije jedna vrednost tj. vrednost indeksa. Vrednost indeksa (INDEX 1 i INDEX 2) su izračunate na bazi linearne agregacije.

Izabrani indikatori vezani su za fiksnu telefoniju i to su: populacija, prihod po stanovniku, telekomunikacioni prihod (kao procenat GDP-a), potrošačka korpa rezidencijalnih fiksnih linija (u US\$ mesečno), mobilne i fiksne pretplatničke linije po zaposlenom, nivo konkurencije, status operatora, i broj telefonskih linija na 100 stanovnika. Prva tri indikatora su pomoćna, dok se ostali koriste za računanje indeksa. Indikator potrošačke korpe nije izražen u procentima prihoda po stanovniku, što bi za buduća istraživanja bilo neophodno. Za kreiranje indeksa svi indikatori imaju isti težinski faktor, tj. smatraju se podjednako važnima. Cilj analize je da se pokaže da li indikator potrošačke korpe treba uključiti u ocenu ukupnih performansi fiksne telefonije ili je bolje da se posebno prate cene, a posebno ostali aspekti. INDEX 1 je izračunat na osnovu formule za linearnu agregaciju pri čemu se koriste svi indikatori, dok je za računanje INDEX 2 izostavljen indikator potrošačke korpe, kako bi uvideli u kolikoj meri utiče na vrednosti indeksa.

U tabeli 3 možemo videti da su INDEX 1 i INDEX 2 u visokoj korelaciji, što govori da uključivanje potrošačke korpe u kompozitni indikator znatno ne menja rezultat. Indeksi DOI i IDI se takođe razlikuju po učešću potrošačke korpe, od kojih DOI sadrži indikator cena, a IDI ne. Kako se oni takođe visoko koreliraju još jednom se potvrđuje prethodno navedeno. Na osnovu prethodnog

jasno je i da je korelacija između INDEX 1 i DOI slična kao i kada se poredi sa IDI. Isto važi i za INDEX 2. Rezultati analize pokazuju da se pozicija neke zemlje neće bitno promeniti ako se zanemari potrošačka korpa.

TABELA 3: KORELACIONA MATRICA

		sa	bez	Sa	Bez
		INDEX 1	INDEX 2	DOI	IDI
sa	INDEX 1	1.00			
bez	INDEX 2	0.91	1.00		
sa	DOI	0.08	0.45	1.00	
bez	IDI	0.08	0.42	0.94	1.00

Navedeni zaključak treba uzeti sa rezervom zbog relativno malog uzorka i analize u vremenskom preseku (samo 2007. godina). Za detaljniju analizu potrebno je planirati veći uzorak i analizu vremenskih serija.

VI. ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršene analize i dobijenih rezultata, pitanje uključivanja indikatora cena u ocenu opšteg učinka sektora telekomunikacija ostaje otvoreno. Preporuka je da se u ranim fazama otvaranja tržišta i jačanja konkurencije, cena servisa prati odvojeno od ostalih parametara performansi. Nagli porast broja korisnika može da "maskira" visoku cenu servisa u procesu agregacije. Međutim u uslovima potpune liberalizacije, kada se cena stabilizuje i uspostavi potpuna konkurencija indikatori vezani za potrošačku korpu servisa mogu biti korišćeni kao pod-indeksi opštih pokazatelja performansi sektora.

LITERATURA

- [1] Bjelica M., Petrović Z., (2005).: „Nova shvatanja kvaliteta servisa u telekomunikacionim mrežama”, Telekomunikacije, br. 1/05, str. 50-54
- [2] Davidović M., Pejčić-Tarle S, (novembar, 2005) "Benčmarking u sektoru telekomunikacionih usluga", Zbornik radova "Telfor 2005"
- [3] Davidović M., (septembar, 2007), "Benčmarking u sektoru telekomunikacionih servisa", Magistarski rad, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu
- [4] Davidović M., Pejčić Tarle S., (novembar, 2007), "Izbor modela primene benčmarkinga u sektoru telekomunikacija zemalja u razvoju", Zbornik radova "Telfor 2007"
- [5] Đuričić Z., Jovanović K., Đuričić R., (2010.), "Benčmarking kao instrument savremenog menadžmenta", Međunarodna naučna konferencija "Menadžment 2010."
- [6] ITU World Telecommunication/ICT Indicators Database
- [7] Janković M., (2003.) "WSIS i rodna ravnopravnost", World summit of the Information society (Geneva 2003. – Tunis 2005.)
- [8] Jovičić M., (2006.), "Kompozitni indeksi – magistrala multikriterijumske analize", Odgovor na osvrt „Kartografija stranputica na tržištu rada“ – Ekonomski anali br. 171 / 2006
- [9] Nardo M., Saisana M., Saltelli A., Tarantola S., "Tools for Composite Indicators Building", Institute for the Protection and Security of the Citizen (Italy 2005.)
- [10] Shimizu M., "Telecommunications Indices in the Japanese CPI", 10th Ottawa Group Meeting, Ottawa, 9-12 October 2007
- [11] Bernstein J.I., Sappington, D. E. M., (2000), "How to determine the X in RPI-X regulation: a user's guide", Telecommunications Policy, 24, pp. 63-68

ABSTRACT

Composite indicators have proven to be a useful tool of TQM in the ranking of countries in the benchmarking process. The paper first points out that benchmarking method of strategic management has great potential when it comes to the telecommunications sector. Through analysis of the method itself (including an example of appliance in practice), special attention to the prices as a parameter of quality. The paper deals with the problem and whether and how the indicators related to prices, to include in the assessment of sector performance.

Composite indicators price of telecommunications services

Jelena Davidović, Marijana Petrović, Snežana Pejčić-Tarle