MODEL PROGNOZIRANJA NOVIH KOMUNIKACIONIH SERVISA SA PROMENLJIVIM POTENCIJALOM TRŽIŠTA

Valentina Radojičić[1], Stevan Veličković[2]
[1] Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet
[2]Visoka škola strukovnih studija za informacione i komunikacione tehnologije

Sadržaj: *Modeli prognoziranja novih komunikacionih servisa nalaze sve veću primenu u poslovnom odlučivanju. U radu je predstavljen difuzioni model prognoziranja novih komunikacionih servisa sa promenljivim potencijalom tržišta, čija je postavka zasnovana na osnovnom Bass-ovom modelu. Pretpostavljeno je da će konkurencija igrati ključnu ulogu u promeni potencijala tržišta, pa shodno tome i model analizira uticaj konkurencije na proces difuzije servisa kroz socijalni sistem.*

Ključne reči: *prognoziranje, novi servisi, difuzioni model, potencijal tržišta;*

1. Uvod

U cilju efikasnijeg poslovanja, mnoge kompanije su svoju pažnju usmerile ka razvoju alata koji će im pomoći u donošenju strategijskih odluka. Pravovremene i pravilne poslovne odluke su osnovni cilj poslovnog prognoziranja. S tim u vezi, kao rezultat pouzdanog prognoziranja može se javiti najverovatnija vrednost posmatranog indikatora ili interval u kojem će se sa nekom zadatom verovatnoćom ta vrednost nalaziti [1] .

Poslednjih godina, posebna pažnja se pridaje novoj kategoriji prognoziranja a to je prognoziranje tražnje novih servisa. Ovaj vid prognoziranja ima začajan uticaj na poslovne odluke, jer pruža uvid u reakciju tržišta na plasman novog servisa i time određuje da li je poslovno opravdano krenuti sa realizacijom istog.

Najčešće korišćeni modeli za prognoziranje novih servisa su difuzioni modeli. Odlika difuzionih modela je predstavljanje krive životnog ciklusa prihvatanja novog servisa u odnosu na dati skup prihvatioca servisa tokom vremena [2].

Difuzioni modeli imaju široku primenu, a među neke od njih spadaju:

- prikazivanje dinamike životnog ciklusa novog servisa;
- prognoziranje tražnje za novim servisom;
- pomoć prilikom strateškog izbora pre, tokom i posle plansiranja novog servisa i dr.

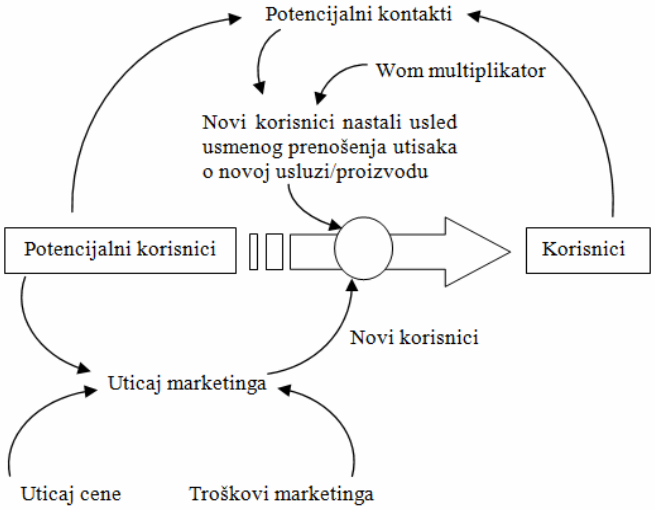
2. Bassov difuzioni model

Šezdesetih godina prošlog veka Frank Bass je razvio prvi difuzioni model koji je primenjen u marketingu. Bass-ov model do danas predstavlja najčešće korišćen model (ili osnovu za razvoj drugih modela) za prognoziranje novih servisa. Ovaj model opisuje proces prihvatanja novog servisa posmatrajući interakciju između postojećih i potencijalnih korisnika. Bass je izneo tvrdnju da je verovatnoća trenutne kupovine od strane nekog ko je još na tržištu linearna funkcija broja prethodnih kupovina. Ove linearne koeficijente on je povezao sa osobinama inovacije i imitacije.

Frank Bass opisuje difuzioni proces kao rezultat dva nezavistna parametra masmedija i efekta *word of mouth* (usmeno prenošenje iskustva između korisnika). Efekat masmedija se odnosi na one korisnike koji su zainteresovani za proizvode i usluge koji su poslednji i najbolji. Ovaj segment tržišta je pod jakim uticajem reklama koje kod korisnika stvaraju osećaj svesnosti i prisutnosti servisa. S druge strane efekat usmenog prenošenja iskustva je jači po pitanju reflektovanja na dinamiku prihvatanja novog servisa.

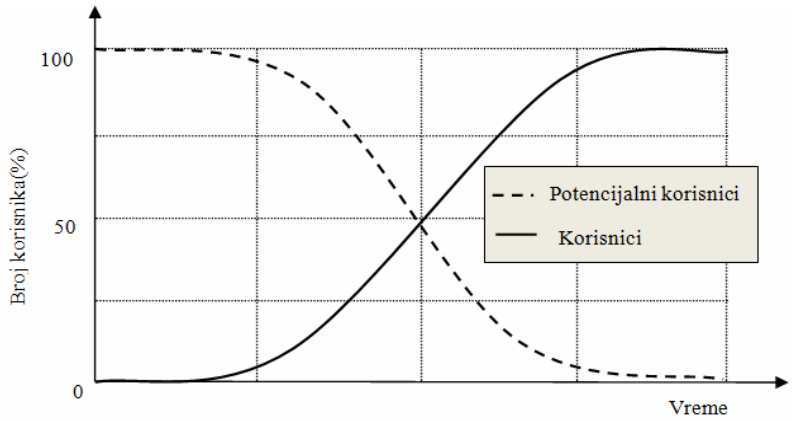
Novi korisnici se formiraju nakon kontakta sa već postojećim korisnicima, drugim rečima nakon što korisnici usmeno prenesu svoja iskustva potencijalnim korisnicima. Međutim samo usmeno prenošenje iskustava nije dovoljno kako bi se vesti o dobrom servisu dovoljno brzo proširile kroz socijalni sistem. Bass-ov model stoga obezbeđuje konstantan priliv korisnika primenom reklamnih aktivnosti i njihovim efektom na potencijane korisnike.

Princip funkcionisanje Bass-ovog modela je prikazan na Slici 1.



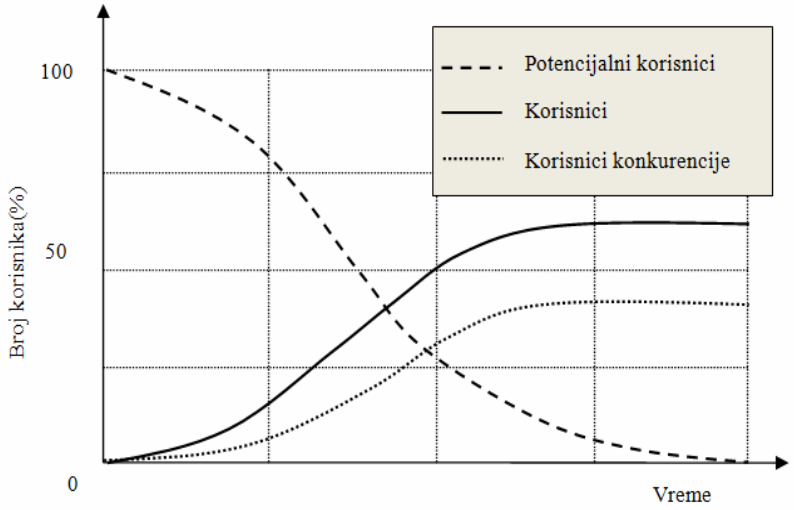
Slika 1. *Princip funkcionisanja Bass-ovog modela*

Kumulativni broj korisnika u Bass-ovom modelu (tzv. „S“ kriva) prikazan je na Slici 2.



Slika 2. *Kumulativni broj korisnika u Bass-ovom modelu*

Na tržištu je česta slika da se više kompanija bori oko istih potencijalnih korisnika. Konkurencija, svojom pojavom predstavlja ograničavajući faktor za efekte usmenog prenošenja iskustava kao i za faktore marketinga. Kumulativni broj korsnika u slučaju postojanja jednog ili više konkurenata prikazan je na Slici 3.



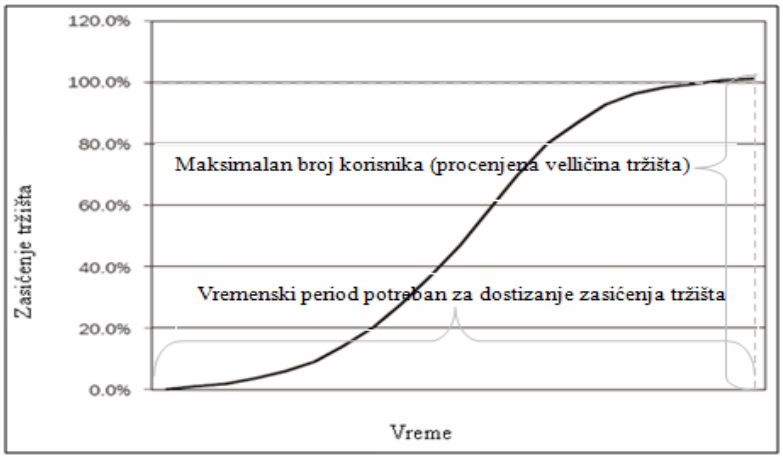
Slika 3. *Kumulativni broj postojećih korisnika i konkurentskih korisnika u Bass-ovom modelu*

3. Model sa promenljivim potencijalom tržišta

Kako su difuzioni modeli dobijali sve veću ulogu u donošenju strategijskih odluka, tako se povećavala i njihova kompleksnost. Pošto prihvatanje novog servisa zavisi od niza eksternih uticaja, kao što je broj konkurenata, nivo reklamiranja servisa, promene u ceni kao i promene intenziteta distribucije, od važnosti je stvoriti takav model koji će obuhvatiti ove promenljive i njima slične. Izuzetno je važno uključiti u model

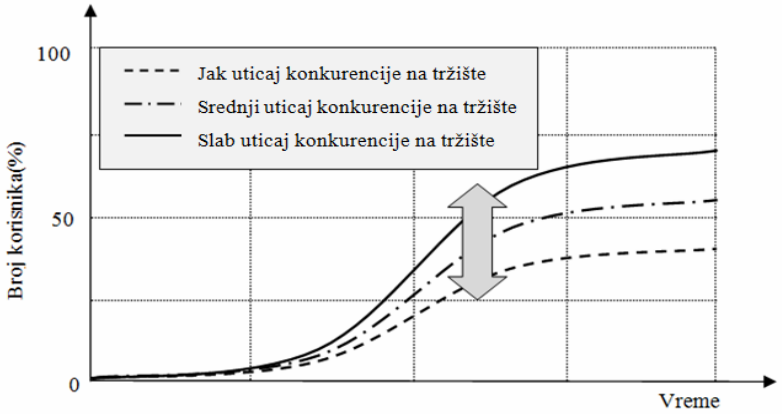
uticaj marketing miksa a tu se prvenstveno misli na intenzitet reklamiranja i na nivo cena [3,4].

Bass-ov difuzioni model pretpostavlja u svojoj osnovnoj formi parametar *m* koji predstavlja fiksnu veličinu tržišta. Sama ideja o proceni potencijalnog broja korisnika je izvodljiva pogotovo ako se uzme u obzir da je Bass-ov model dosta puta korišćen za prognozu prihvatanja proizvoda koji se danas nalaze u skoro svakom domu (crno-bela televizija, kolor televizija, mikrotalasne pećnice i sl.). Bass pretpostavlja da će se ukupan potencijal tržišta dostići (odnosno da će posmatrani servis ili proizvod naći put do svakog potencijalnog korisnika) posle dovoljnog vremena provedenog na tržištu odnosno u ponudi (slika 4).

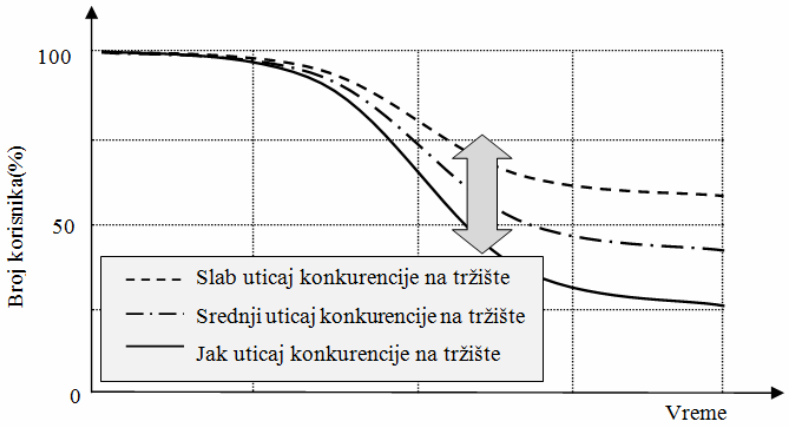


Slika 4. *Osnovni parametri od značaja za prihvatanje novog servisa u difuzionom modelu*

U cilju formiranja modela koji uzima u obzir promenu veličine tržišta usvojena je pretpostavka da će najveći uticaj na promenu veličine tržišta odigrati konkurencija. U zavisnosti od ponašanja konkurenata zavisiće i broj njihovih korisnika koji direktno utiču na promenu potencijalnog broja korisnika (Slike 5 i 6).



Slika 5. *Broj novih korisnika u slučaju različitog delovanja konkurenata*



Slika 6. *Potencijalni broj korisnika u slučaju različitog delovanja konkurenata*

Bass-ova formula pokazuje da trenutni broj korisnika servisa u vremenu *t*, *S(t),* zavisi od:

- Efekta inovacije na koji ne utiče broj korisnika koji su prihvatili servis;
- Efekta imitacije koji pokazuje uticaj korisnika koji su prihvatili servis na potencijalne korisnike, kao što je prikazano u relacijama (1)-(3).

$$S(t) = efekat\ inovacije + efekat\ imitacije \tag{1}$$

$$S(t) = p \times preostali\ \ potencijal + q \times \frac{broj\ korisnika}{m} \times preostali\ \ potencijal \tag{2}$$

$$S(t) = p(m - Y(t)) + q\frac{Y(t)}{m}(m - Y(t)) \tag{3}$$

Gde su:

- *S(t)* i *Y(t)* – broj novih korisnika i kumulativni broj korisnika novog servisa u trenutku vremena *t*;
- *m* - ukupni potencijal tržišta (odnosno *m* predstavlja sve potencijalne korisnike servisa);
- *p* i *q* - koeficijenti inovacije i imitacije [5].

Analizom Bass-ove formule u njenom osnovnom obliku, u slučaju postojanja konkurencije na tržištu (kompanije A, B, C,...,N), može se doći do zaključka da će preostali potencijal tržišta predstavljati razliku između maksimalne veličine tržišta *m* i broja korisnika koji su se odlučili za servis neke od kompanija na tržištu (Y_A, Y_B, $Y_C \ldots Y_N$), prikazano u relaciji (4).

$$preostali\ \ potencijal\ \ tržišta\ \ (t) = m - Y_A(t) - Y_B(t) - Y_C(t) - \ldots - Y_N(t) \tag{4}$$

Broj korisnika koji utiču na efekte imitacije a samim tim i na broj novih korisnika u trenutku *t* za kompaniju A će iznositi $Y_A(t)$, za kompaniju B biće $Y_B(t)$, za kompaniju C biće $Y_C(t)$,…, i za kompaniju N iznosiće $Y_N(t)$.

U slučaju postojanja dve kompanije na tržištu, modifikovana Bass-ova formula za broj novih korisnika u trenutku vremena t kompanije A, $S_A(t)$, može se napisati na sledeći način:

$$S_A(t) = p_A\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right) + q_A \frac{Y_A(t)}{m}\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right) \tag{5}$$

Slično, broj novih korisnika u trenutku vremena t kompanije B, $S_B(t)$, će iznositi:

$$S_B(t) = p_B\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right) + q_B \frac{Y_B(t)}{m}\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right) \tag{6}$$

Odnosno, daljom razradom ove formule dobija se:

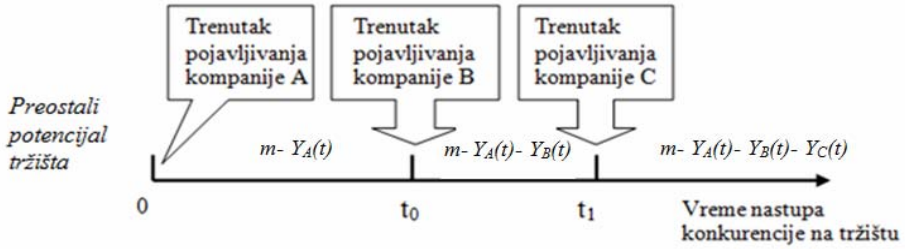
$$\begin{aligned} S_A(t) &= p_A\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right) + q_A \frac{Y_A(t)}{m}\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right) = \\ &= \left(p_A m - p_A Y_A(t) - p_A Y_B(t)\right) + \left(q_A \frac{Y_A(t)}{m} m - q_A \frac{Y_A(t)}{m} Y_A(t) - q_A \frac{Y_A(t)}{m} Y_B(t)\right) = \\ &= p_A m + (q_A - p_A) Y_A(t) - \frac{q_A}{m} Y_A(t)^2 - (p_A m + q_A Y_A(t)) \frac{Y_B(t)}{m} \end{aligned} \tag{7}$$

Može se zaključiti da je broj novih korisnika kompanije A u slučaju postojanja konkurencije (kompanije B) jednak broju novih korisnika u slučaju kada na tržištu nema konkurencije umanjen za broj korisnika na koje utiče konkurent B.

Ukoliko se konkurentska firma pojavi na tržištu sa određenim vremenskim kašnjenjem (t_0) to bi značilo da se u početnom periodu posmatranja preostali potencijal tržišta izračunava po standardnoj Bassovom formuli, da bi se sa ulaskom konkurencije (konkurent B) preostali potencijal tržišta računao prema relaciji (8).

$$\textit{preostali potencijal tržišta} = \begin{pmatrix} m - Y_A(t), 0 < t < t_0 \\ m - Y_A(t) - Y_B(t), t \geq t_0 \end{pmatrix} \tag{8}$$

Na Slici 7 prikazana je promena preostalog potencijala tržišta u zavisnosti od vremena nastupa konkurencije na tržištu.



Slika 7. *Potencijal tržišta u zavisnosti od vremena nastupa konkurencije na tržištu*

Broj novih korisnika kompanije A, $S_A(t)$, bi se onda računao na osnovu relacije (9):

$$S_A(t) = \begin{pmatrix} p_A m + (q_A - p_A) Y_A(t) - \frac{q_A}{m}(Y_A(t))^2, & 0 < t < t_0 \\ p_A\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right) + q_A \frac{Y_A(t)}{m}\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right), & t \geq t_0 \end{pmatrix} \tag{9}$$

Sa druge strane, broj novih korisnika kompanije B, $S_B(t)$, će iznositi:

$$S_B(t) = \left(p_B\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right) + q_B \frac{Y_B(t)}{m}\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right), \quad t \geq t_0 \right) \tag{10}$$

Potencijal tržišta konkurenta B je umanjen za broj korisnika posmatranih kompanija.

Ukoliko bi se na tržištu pojavio treći konkurent (kompanija C) u trenutku t_1, njegova pojava bi uticala na broj korisnika kompanija koje su već prisutne na tržištu.

Broj novih korisnika kompanije A, $S_A(t)$, bi onda bio:

$$S_A(t) = \begin{pmatrix} p_A m + (q_A - p_A)Y_A(t) - \frac{q_A}{m}(Y_A(t))^2, 0 < t < t_0 \\ p_A\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right) + q_A \frac{Y_A(t)}{m}\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right), \ t_0 \leq t < t_1 \\ p_A\left(m - Y_A(t) - Y_B(t) - Y_C(t)\right) + q_A \frac{Y_A(t)}{m}\left(m - Y_A(t) - Y_B(t) - Y_C(t)\right), t \geq t_1 \end{pmatrix} \tag{11}$$

Sa druge strane, broj novih korisnika konkurenta B će iznositi:

$$S_B(t) = \begin{pmatrix} p_B\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right) + q_B \frac{Y_B(t)}{m}\left(m - Y_A(t) - Y_B(t)\right), \ t_0 \leq t < t_1 \\ p_B\left(m - Y_A(t) - Y_B(t) - Y_C(t)\right) + q_B \frac{Y_B(t)}{m}\left(m - Y_A(t) - Y_B(t) - Y_C(t)\right), \ t \geq t_1 \end{pmatrix} \tag{12}$$

Broj novih korisnika konkurenta C će biti:

$$S_C(t) = p_C\left(m - Y_A(t) - Y_B(t) - Y_C(t)\right) + q_C \frac{Y_C(t)}{m}\left(m - Y_A(t) - Y_B(t) - Y_C(t)\right), \ t \geq t_1 \tag{13}$$

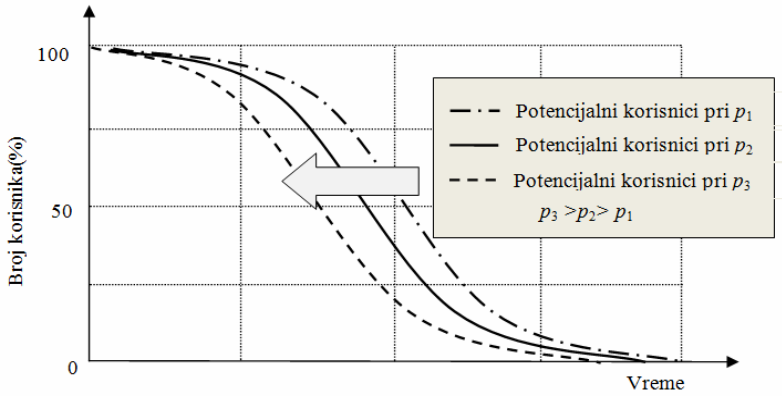
U pojedinim slučajevima u zavisnosti od vrste servisa kao maksimalan broj korisnika se može smatrati maksimalan broj domaćinstava u određenoj oblasti. Potencijal rezidencijalnog tržišta bi se u ovakvim slučajevima računao kao što je prikazano u relaciji (14).

Broj stanovnika / Prosečan broj članova domaćinstva = Broj domaćinstava (14)

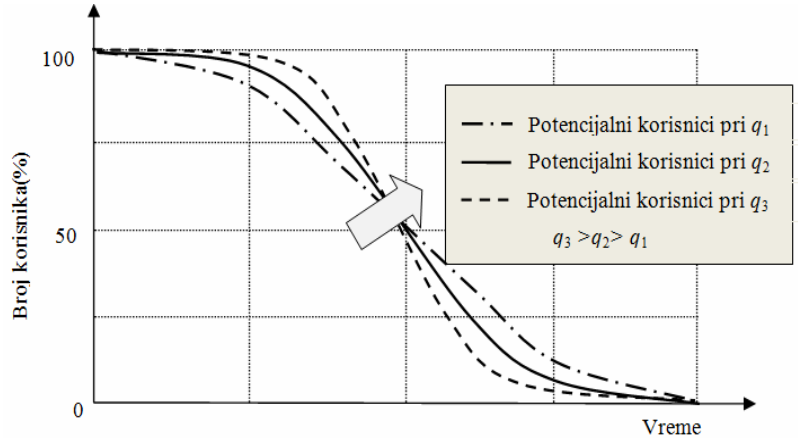
4. Uticaj tržišnih faktora na diversifikaciju difuzije novih servisa

Na tržištu komunikacionih servisa konkurente pokreće isti cilj, a to je prisvajanje što većeg dela tržišta što se kasnije odražava i na povećanje profita. Ukoliko na tržištu postoji *n* konkurenata, aktivnosti (nivo cena, kvaliteta, marketinških aktivnosti itd.) koje preduzimaju jedni konkurenti izazivaće reakcije drugih. To praktično znači da će se procesi difuzije novog servisa razlikovati upravo usled impulsa kojima upravljaju konkurenti.

Iz relacije (8) se vidi da na veličinu tržišta (preostali potencijal tržišta) utiče ponašanje konkurenta koje je izraženo preko parametara inovacije *p* i imitacije *q*. Na slikama 8 i 9 je prikazana promena broja potencijalnih korisnika u funkciji promene parametara *p* i *q*.



Slika 8. *Broj potencijalnih korisnika u funkciji promene parametra inovacije p*



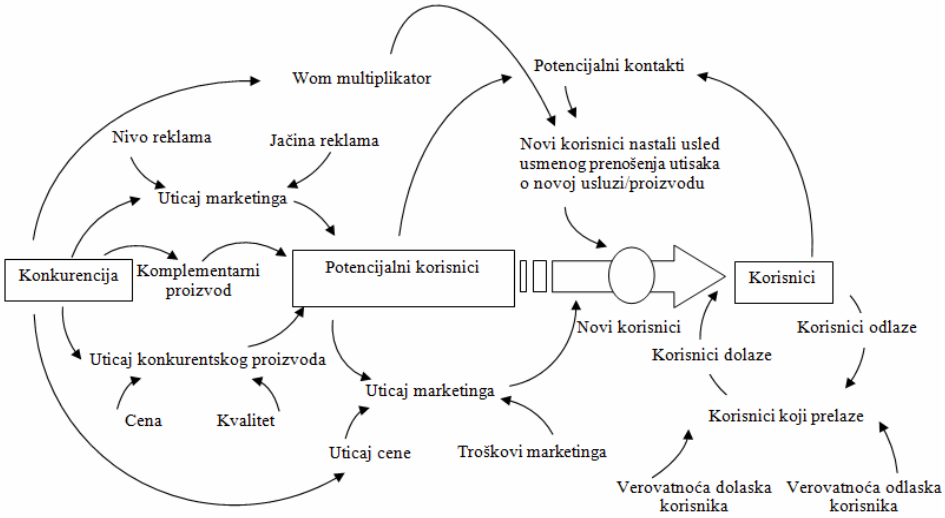
Slika 9. *Broj potencijalnih korisnika u funkciji promene parametra imitacije q*

U cilju diversifikacije difuzije servisa konkurenata potrebno je analizirati uticaj koji eksterni faktori imaju na promenu parametara inovacije i imitacije a samim tim i na promenu procesa difuzije. S tim u vezi potrebno je napraviti matematički model koji će na promenu spoljnih uticaja reagovati adekvatnom promenom parametara inovacije i imitacije.

Posmatranjem tržišta može se zaključiti da će na potencijalni broj korisnika uticati:

- broj konkurenata,
- cena usluge,
- kvalitet usluge,
- reklamne aktivnosti,
- efikasnost reklame,
- postojanje dopunskog servisa i dr.

Na Slici 10 prikazan je princip funkcionisanja modela koji dodatno uzima u razmatranje uticaj eksternih faktora na proces difuzije.



Slika 10. *Princip funkcionisanja modela koji analizira uticaj tržišnih faktora na potencijalne korisnike*

Model se oslanja na pretpostavku da najveći uticaj na parametar inovacije *p* ima reklamna aktivnost kao i efikasnost reklame, dok na parametar imitacije najveći uticaj ima cena, kvalitet i bruto društveni proizvod.

5. Zaključak

Modeli prognoziranja novih servisa baziranih na procesu difuzije se danas koriste kao efikasan alat u procesima poslovnog odlučivanja. Tržište komunikacionih servisa se odlikuje jakom konkurencijom, pa je jedan od načina sticanja konkurentske prednosti razvoj i primena modela koji posebno analiziraju uticaj tržišnih faktora na proces difuzije. U radu je predložena modifikacija osnovnog Bass-ovog modela koja uzima u obzir promenljivi potencijal tržišta i analizira uticaj konkurencije na broj korisnika novog servisa. Dodatnu pažnju posvećuje uticaju strategijskih odluka (promeni cene, kvaliteta, marketinških aktivnosti, plasmana dodatnih servisa i dr.) na proces difuzije novih servisa.

Literatura

[1] V. Radojičić: *"Prognoziranje u telekomunikacijama*", Saobraćajni fakultet, Beograd, 2003.
[2] http://ocw.mit.edu/NR/rdonlyres/Sloan-School-of-Management/15-835Entrepreneural-MarketingSpring2002/93C4AB42-EB3C-4671-ABC1-3CA1D5CBD6C0/0/session6.pdf
[3] Jordi Robert-Ribes, Phillip Wing: "*Predicting the Speed and Patterns of Technology Take-Up"*, Venture Capital Journal, 131, pp. 34-36, May 2004.
[4] Richard A. Michelfelder & Maureen Morrin: "*Overview of New Product Diffusion Sales Forecasting Models",* available at: http://www.royaltysource.com/news/

Overview%20of%20New%20Product%20Diffusion%20Sales%20Forecasting*%20Models.pdf*
[5] Sonja Radas:"Diffusion Models in Marketing: How to Incorporate the Effect of External Influence", *Privredna kretanja i ekonomska politika*, Vol. 15, No. 105, pp. 30-51, 2005.

Abstract: *New communication services forecasting models are widely used in business decision making. This paper proposes a new communication forecasting model with variable market potential based on the main Bass diffusion model. It is assumed that the competition will play the key role in changing the market potential. Model analyzes the influence of competition in diffusion process.*

Keywords: *forecasting, new services, diffusion models, market potential.*

NEW COMMUNICATION SERVICES FORECASTING MODEL WITH VARIABLE MARKET POTENTIAL

Valentina Radojičić, Stevan Veličković