

Dragan Jukić

## O problemu procjene parametara u Bassovu modelu širenja inovacija

**Sažetak.** Za istraživanje širenja inovacija u području marketinka F.M. Bass 1969. prvi uvodi model po uzoru na jednostavnije modele širenja epidemije. Prema njemu oni koji nisu usvojili inovaciju “zaraze” se u kontaktu s onima koji su je već usvojili, tako da se s vremenom inovacija širi na većinu pripadnika populacije.

S obzirom na način usvajanja inovacije, Bass pojedince dijeli u dvije grupe: inovatore i imitatore. Inovatori su oni pojedinci koji inovaciju usvajaju neovisno o odlukama preostalih pojedinaca, a imitatori su svi preostali. Model je opisan diferencijalnom jednačinom

$$\frac{dN(t)}{dt} = p[m - N(t)] + \frac{q}{m}N(t)[m - N(t)], \quad t \geq 0,$$

gdje su:

- $N(t)$  kumulativni broj usvajачa inovacije do trenutka  $t$ ,
- $m > 0$  je marketinški potencijal,
- $p > 0$  je koeficijent inovacije,
- $q \geq 0$  je koeficijent imitacije.

Brzina usvajanja  $\frac{dN(t)}{dt}$  je određena s dva člana:  $p[m - N(t)]$  opisuje usvajanja od strane inovatora, a  $\frac{q}{m}N(t)[m - N(t)]$  od strane imitatora.

U literaturi postoji više metoda za procjenu nepoznatih parametara  $m$ ,  $p$  i  $q$ . Prva predložena metoda (Bass [1]) pomoću diskretizacije diferencijalne jednačine problem procjene parametara svodi na linearni problem najmanjih običnih kvadrata. Zbog uočenih nedostataka te metode Schmittlein i Mahajan [2] su predložili metodu maksimalne vjerodostojnosti. Budući da i njihova metoda ima neke ozbiljne zamjerke, Srinivasan i Mason [3] predlažu dvije nove metode koje vode na nelinearni problem najmanjih kvadrata

U izlaganju će se posebna pažnja posvetiti problemu procjene parametara u smislu metode najmanjih običnih kvadrata (ordinary least squares method, OLS), kao i u smislu metode najmanjih potpunih kvadrata (total least squares method, TLS). Predstavit će se neki novi još neobjavljeni rezultati o egzistenciji optimalnih parametara, kao i smjernice daljnjeg istraživanja.

## Literatura

- [1] F.M. Bass, A new product growth model for consumer durables, *Management Science* 15 (1969) 215-227.
- [2] D. Schmittlein, V. Mahajan, Maximum likelihood estimation for an innovation diffusion model of new product acceptance, *Marketing Sci.* 1 (1982) 57-78.
- [3] V. Srinivasan, C.H. Mason, Nonlinear least squares estimation of new product diffusion models, *Marketing Sci.* 5 (1986) 169-178.