

Originalni naučni rad

UDK 311:339.13

DOI 10.7251/SVR2020102M

# PRIMJENA STATISTIČKIH METODA U ISTRAŽIVANJU TRŽIŠTA NOVOG PROIZVODA

Prof. dr Branka Marković<sup>1</sup>

**Apstrakt:** Veliki broj funkcija koje obavlja preduzeće može se svrstati u jedan od dva naslova – proizvodnju ili marketing. Proizvodnja se odnosi na razvoj i proizvodnju gotovih proizvoda; marketing se bavi prodajom i distribucijom ovih gotovih proizvoda. Sa marketinške tačke gledišta, proizvod je „završen“ kada prođe kroz proizvodne procese koje koristi određeno preduzeće. Marketinška funkcija zatim preuzima i traži da raspoláže proizvodom na način koji je najpovoljniji.

Sve usluge istraživanja tržišta imaju jednu zajedničku stvar, a to je njihova zavisnost od analize numeričkih statističkih podataka. Bez statistike i statističke analize, tržišno istraživanje ne bi postojalo. Odnos stvarnog potencijalnog obima podrazumijeva kompilaciju stvarnih podataka o prodaji i procjenu potencijalnog volumena, obično nekom vrstom korelacije. Postavljanje prodajnih kvota podrazumijeva određivanje stvarne prodaje, njihov odnos prema različitim sociološkim i ekonomskim faktorima i procjenu prodajnih normi za svaku određenu teritoriju i prodajni region. Analiza dostignuća prodavaca podrazumijeva sličnu statističku analizu sa uključivanjem ličnih karakteristika prodavca, kao što su starost, pol, pozadina, zemlja, karakter i sl.

**Ključne riječi:** *proizvodnja, statistička analiza, uslovna vjerovatnoća, novi proizvod*

## UVOD

Primjena statistike je zaista široka te se koristi najčešće u ekonomiji, ali i drugim posve drugačijim disciplinama i područjima. Što se tiče marketinga, statistika se primjenjuje s ciljem poboljšanja cjelokupnog marketinškog uspjeha i postizanja jačih i temeljitijih tržišnih pozicija, kao i postizanja satisfakcije klijenta.

Proizvodnja se odnosi na razvoj i proizvodnju gotovih proizvoda, dok se marketing bavi prodajom i distribucijom proizvoda. Proizvod je sa marketinškog ugla posmatranja završen kada prođe kroz proizvodne

---

<sup>1</sup> NUBL Banja Luka

procesu. Marketinška funkcija potom preuzima i traži da raspoláže proizvodom na način koji je najpovoljniji. Proizvodnja i marketing su neodvojivi. Proizvodnja i marketing su usmjereni na motiv profita. Proizvodnja je način na koji se dobija profit; marketing je sredstvo kroz koji se ostvaruje profit. Proizvodnja nastoji da obezbijedi maksimalan broj najpoželjnijih proizvoda kupcima po najnižem mogućem trošku; marketing pokušava da uredi najprikladnije proizvode. U suštini, obe funkcije imaju za cilj da izvrše svoj zadatak najefikasnije.

Baš kao što je efikasnost proizvodnje zavisna od istraživanja proizvodnje, tako efikasnost marketinga zavisi od istraživanja tržišta. Istraživanjem tržišta podrazumeva se, u širem smislu, „razvoj najefikasnijih sredstava za marketing“, kao i u istraživanju proizvodnje, „otkrivanje novih i boljih metoda marketinga – ekonomičniji načini distribucije, nova tržišta, bolja sredstva prodaje i druge vrste marketinške pomoći“

Testiranje novih proizvoda ili usluga, provjeravanje efikasnosti oglašavanja, proučavanje stavova potrošača i procjena prodajnih politika kompanije su zasnovane na analizi numeričkih odnosa između faktora kao što su obim prodaje i oglasa, preferencije potrošača i potrošačkih karakteristika i prodaja i vrsta distribucijskog outleta. Osim toga, većina ovih posljednjih funkcija zavisi od selekcije reprezentativnih uzoraka populacije, jednog od najtežih statističkih problema. Čak i studije troškova uglavnom se zasnivaju na statističkoj analizi, s obzirom na to da su odnosi između troškova, proizvodnje i različitih drugih faktora generalno određeni statističkim formulama.

Analiza istraživanja tržišta predstavlja postupak za izradu istraživanja i procjenu učinka kupaca. Postoje različite metode koje se koriste u istraživanju i procjeni tržišta.

Već dugi niz godina se u marketingu velika pažnja posvećuje istraživanjima tržišta, što je značajno povećano globalizacijom i informaciono komunikacionim razvojem. Danas postoji zaista mnogo relevantne literature koja se bavi tržišnim istraživanjem, naglašavajući tako važnost poznavanja i sprovođenja ovih istraživanja za razvoj nekih poslovnih organizacija, ali i savremeni ekonomski razvoj bilo koje države.

## **1. CILJ I SVRHA KORIŠĆENJA STATISTIČKIH METODA U ISTRAŽIVANJU TRŽIŠTA**

Istraživanje tržišta, podrazumjeva sistematsko sakupljanje, evidentiranje i analizu informacija koje se odnose na transfer i prodaju dobara i usluga od proizvođača do potrošača, zajedno sa sistematičnom analizom

problema, izgradnjom modela i utvrđivanjem činjenica u svrhu poboljšanja donošenja odluka i kontrole u marketingu roba i usluga.

Svrha istraživanja tržišta jeste sakupljanje svih važnih podataka i informacija koje su neophodne za planiranje, organizaciju i kontrolu procesa poslovanja neke kompanije. Istraživanje tržišta omogućava kompaniji da donosi ispravne odluke na temelju tačnih i korisnih informacija koje se dobiju istraživanjem, pomažu i pri rješavanju problema koji se javljaju u samom poslovanju. Pošto se rizik nikada ne može neutralizovati, istraživanje tržišta je neophodno, jer se prikupljanjem informacija taj rizik može značajno umanjiti. Preduzeća se na istraživanje tržišta odlučuje samo u onim slučajevima kada nemaju dovoljno potrebnih informacija koje su im neophodne pri donošenju određenih odluka.

Statistika predstavlja najznačajniji dio istraživanja tržišta. Bez statistike istraživanje tržišta bilo bi nemoguće jer statistika daje podatke i informacije koje su neophodne za obavljanje odgovarajućeg istraživanja tržišta. Statistiku i istraživanje tržišta ne možemo posmatrati odvojeno.

Primarna uloga statističara kod istraživanja tržišta je pružanje podrške istraživačima na studijama. Istraživanje tržišta zasnovano je na primjeni rezultata iz statistike i nemoguće ga je ostvariti bez dobrog poznavanja statistike. Cilj statističkih istraživanja tržišta jeste dobijanje informacija koje će kompanije usmjeriti za buduće uspješno poslovanje.

## 2. STATISTIČKI MODELI ZA ISTRAŽIVANJE TRŽIŠTA

Matematičko modeliranje je ključni element kvantitativnog marketinga i pomaže kompanijama širom svijeta u donošenju važnih marketinških odluka o prodaji novih proizvoda i upravljanju postojećim. Većina matematičkih modela koji se koriste u marketinškim istraživanjima su ili čisto statističke ili uključuju elemente statističkih modela.

Postoji nekoliko vrsta statističkih modela koji se mogu koristiti u istraživanju tržišta:

- Direktni modeli simulacije;
- Standardni statistički modeli;
- Modeli ponašanja potrošača;
- Dinamični modeli za modeliranje konkurencije, cena i reklamnih strategija;
- Statističke komponente inventara i drugih menadžment naučnih modela.

Istraživanje tržišta sastoji se od informacija o tržištu, ponude proizvođača i potencijalnih kupaca. Istraživanje tržišta znači sakupljanje i analizu informacija o potrošačima, konkurentima i efikasnosti marketinških problema. Istraživanje tržišta je posebno važno kod pokretanja posla, ali i kod održavanja konkurentnosti. Ono je ključni faktor jer pruža i analizira informacije o potrebama tržišta, veličini i konkurenciji. Korištenjem statističkih i analitičkih metoda, istraživanje tržišta pomaže u dobijanju uvida u način donošenja odluka ili podržava donošenje odluka. Kako je tržišno istraživanje specijalizovan dio marketinga, to rade stručnjaci bilo unutar organizacije ili izdavači koji dolaze do poslovnih informacija koje se mogu koristiti i za razvoj postojećih kompanija.

Proces istraživanja tržišta mora da prođe kroz nekoliko faza a to su:

- Definisanje problema istraživanja;
- Sakupljanje sekundarnih podataka;
- Kreiranje primarnog istraživanja;
- Analiza i obrada podataka sakupljenih u istraživanju;
- Pisanje izvještaja o sprovedenom istraživanju.

### **3. ODLUČIVANJE O IZBORU NOVOG PROIZVODA U USLOVIMA RIZIKA**

Kada je riječ o tačnost istraživanja, potrebno je ostvariti tačnost u svim fazama istraživačkog procesa, a pogotovo u aspektu ispitivanja klijenata/potrošača i obradi i prezentovanju rezultata. Veliki broj autora govori o različitim nivoima upravljanja rizikom na tržištu.

Pojedini smatraju da se modeli upravljanja rizicima obično sastoje od četiri faze: identifikacija rizika, procjena rizika, tretman rizika i praćenje rizika. Nekoliko vrsta rizika je uključeno u svaki projekat razvoja novog proizvoda. Dio autora proces upravljanja rizicima definiše i kao petostepeni proces: identifikacija rizika, evaluacija i strukturisanje, procjena rizika, planiranje rizika, kontrola rizika i korektivne akcije.

Strategija upravljanja rizicima se kreira na osnovu vjerovatnoće i uticaja rizika. Kod procjene rizika, se procjenjuje vjerovatnoća rizičnih događaja i pri tome se uzimaju u obzir svi mogući elementi koji utiču, kao i uticaj rizika na projekt. Procjena se određuje zavisno od projekta, iskustava i slično, te se na osnovu toga pokaže matrica procjene gdje su najuticajni rizici. Procjenjuje se vjerovatnoća rizika, ali i procjene vjerovatnoće i pogreške te procjene rizika.

Veći rizik podrazumijeva i veću vjerovatnoću nekog događaja, ali ne mora biti direktno povezan sa veličinom mogućeg novčanog gubitka.

### **3.1. Kvantitativna analiza rizika**

Kvantitativna analiza predstavlja proces numeričkog analiziranja učinaka identifikovanih rizika na ciljeve istraživanja. Pomoću kvantitativne analize se ostvaruje bolje razumijevanje rizika istraživanja te se zbog toga mogu koristiti pri procjeni cjelokupnog rizika nekog istraživanja. Kvantitativna analiza podrazumjeva statističke metode, a uz to još i upotrebu raznih alata i tehnika (npr. analiza osjetljivosti, procjene očekivanih troškova), te kvantitativne metode odlučivanja u uslovima neizvjesnosti. Rezultat kvantitativne analize je dopunjeni registar rizika koji sadrži analize projekta, kao i vjerovatnoće postizanja pojedinih ciljeva istraživanja u odnosu na rizike, listu kritičnih rizika, te trendove pojave i uticaja rizika.

Procjenom rizika se vrši procjenjivanje vjerojatnoće nekih rizičnih događaja kada se uzmu u obzir svi mogući uticajni faktori, a pored toga i uticaj rizika na istraživanje. Vršenje procjene se odvija u zavisnosti od istraživanja, a na osnovu toga matrica procjene pokazuje gdje su prisutni najveći rizici. Ako je veći rizik, biće veća i vjerovatnoća nekog događaja, ali to ne mora da bude direktno vezano i sa veličinom mogućeg novčanog gubitka. Za procjenu uticaja, kompanije uglavnom imaju definisanu određenu tabelu kriterijuma prema kojima određuju okvirne raspone uticaja rizika, prema procenjenom učinku rizika na troškove i raspored, koji je naravno brojčano mjerljiv.

#### ***3.1.1. Faze odlučivanja u uslovima rizika***

Pri donošenju odluke cilj je da se odabere najbolja moguća opcija ili akcija tj. opcija koja je najviše prihvatljiva za donosioce odluka. Pri izboru opcije ne znači i to da će se na taj način prihvatiti i rizik koji ta opcija nosi sa sobom. Tako donosioc odluke pri procesu odlučivanja vrši izbor jedne od mogućih opcija, s tim da izbor neke opcije znači i prihvatanje rizika određenog stepena i ostalih posljedica. Pri donošenju odluke se uzimaju u obzir kako prednosti, tako i nedostaci, a kod izabrane opcije rizik ne mora biti i najmanji.

U uslovima rizika, proces odlučivanja se može prikazati kroz četiri osnovne faze:

- Analiza a priori;

- Analiza preaposteriori;
- Analiza a posteriori; i
- Buduća analiza.

Posljednja faza odlučivanja u uslovima rizika predstavlja buduća analiza. Ova analiza se vrši onda kada dobijeni rezultat pokreće dodatna pitanja i ukaže na potrebe za novim informacijama, te se tako cjelokupan proces ponavlja. Svakim narednim uključenjem dodatnih informacija, a posteriori vjerovatnoće, prethodno izračunati parametri se tretiraju kao početna a priori vjerovatnoća. Nakon toga se vrši njihova korekcija u nove a posteriori vjerovatnoće, sve do momenta kada se odustane od sakupljanja novih informacija i pristupi izboru akcije

### **3.1.2. Bayesova teorema**

Bayesova metoda se koristi kada se želi pronaći vjerovatnoća nekog prethodnog događaja, pod uslovom da je nastupio naredni događaj. Bayesova metoda se upotrebljava u različitim područjima zbog posjedovanja mogućnosti velikog prilagođavanja u skladu sa potrebama korisnika i lakoj dostupnosti.

Bayesova teorema je naziv dobila po Thomasu Bayesu (1702- 1761. godine), autoru ove teoreme koji je bio engleski matematičar i teolog. Bayesova teorema je jedan od najpoznatijih teorema u teorije vjerovatnoće.

Bayesova teorema daje mogućnost da se, na osnovu prikupljenih informacija, vrše korekcije početnih uvjerenja u realizaciju posmatranog događaja Bayesova teorema zasniva se na uslovnoj i marginalnoj vjerovatnoć slučajnih događaja A i B:

$$P(A | B) = \frac{P(B | A) \times P(A)}{P(B)} \quad (1)$$

gdje su:

- $P(A)$  je početna vjerovatnoća ili marginalna vjerovatnoća A. Ona je početna tj. a priori pošto ne uzima nikakve informacije o događaju B;
- $P(A | B)$  se zove uslovna vjerovatnoća događaja A, s obzirom na događaj B. Naziva se a posteriori (*posteriori*) vjerovatnoća, i zavisi od navedene vrijednosti događaja B;
- $P(B | A)$  je uslovna vjerovatnoća događaja B, s obzirom na događaj A;

- $P(B)$  zove se prethodna ili marginalna vjerovatnoća događaja  $B$  i djeluje kao konstanta normalizacije.

Za izvođenje Bayesove teoreme, potrebno je prvo definisati uslovnu vjerovatnoću. Uslovna vjerovatnoća pretpostavlja kako je jedan događaj vjerovatan, s obzirom da je došlo do nekog drugog događaja.

Uslovna vjerovatnoća u tom slučaju je:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad (2)$$

Uslovna vjerovatnoća događaja  $A$  i događaja  $B$  :

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad (3)$$

$$P(A|B) P(B) = P(A \cap B) = P(B|A) P(A) \quad (4)$$

Ukoliko se obe strane podijele sa  $P(B)$ , pod uslovom da je  $P(B) \neq 0$ , dobije se Bayesova teorema:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \times P(A)}{P(B)} \quad (5)$$

### 3.1.3 Upotreba Bayesove teoreme u marketingu

Bayesov teorema ima veliku primjenu u oblasti marketinga, međutim do sredine osamdesetih godina metoda se smatrala nepraktičnom. Upotreba Bayesove metode je u velikoj mjeri rezultat razvoja računskih metoda; proširila se dostupnost detaljnih podataka o svijetskom tržištu.

Bayesov marketinški zaključak odnosi se na primjenu Bayesove teoreme na marketing. Ovde Bayesov zaključak omogućava procjenu donošenja odluka i istraživanje tržišta pod uslovima neizvesnosti i sa ograničenim podacima. Bayesova teorema je podskup statistike, koji pruža matematički okvir za formiranje zaključaka putem koncepta vjerovatnoća. Takva vjerovatnoća poznata je kao Bayesova vjerovatnoća.

Bayesova teorija odlučivanja može se primijeniti na sva četiri područja marketing miksa. Ocjene donosi donosilac odluke o vjerovatnoćama događaja koji utvrđuju profitabilnost alternativnih opcija tamo gde su ishodi neizvjesni. Procjene se vrše za profit (korisnost) za svaku moguću kombinaciju opcije i događaja.

Donosilac odluke može odlučiti koliko istraživanja, ako ih ima, treba provesti kako bi se istražile posljedice koje su povezane sa opcijom pod samokontrolom. Ovo se čini prije donošenja konačne odluke, ali treba voditi računa o troškovima i vremenu.

Za svaku moguću opciju može se izračunati očekivani profit. Donosilac odluke može da bira opciju za koju je očekivani profit najveći. Te-

orema daje formalno pomirenje između kvantitativnih dokaza i statističkih dokaza eksperimenta.

Bayesov pristup je superiorniji u korištavanju pri donošenju odluka kada postoji visok stepen neizvjesnosti ili ograničen broj informacija na kojima se zasnivaju odluke.

Tri su glavne snage Bayesove teoreme koje su identifikovali. To su: propisnost, kompletnost i koherentnost. Bayesova teorema predstavlja jednostavan recept za zaključke koji su postignuti na osnovu dokaza. Kompletna je zato što je rješenje često jasno i nedvosmisleno. Omogućava uvođenje prethodnih informacija kada su dostupne, kako bi se povećao obim rješenja, uzimajući u obzir troškove i rizik koji su povezani sa izborom opcije odluke. Bayesova teorema je i koherentna

Upotreba Bayesove teoreme u razvoju novih proizvoda omogućava korišćenje subjektivnih prethodnih informacija. Bayesova teorija u razvoju novih proizvoda dozvoljava uvođenje dodatnih troškova u projekat, uvođenjem informacija ,kako bi se smanjila neizvjesnost.. Ukoliko troškovi novih informacija sa tržišta prihvatljivi za preduzeće, projekat treba nastaviti, ako ne, razvoj bi trebao prestati.

Bayesov pristup je moćan alat za donošenje odluka o riziku. Zbog svoje pogodnosti i lakoće primjene, ovaj metod se primenjuje u mnogim poljima. Jacobus i Cornelis su koristili Bayesovu teoremu pri donošenju odluka za podršku upravljanju razvojem proizvoda. Kwai-Sang i saradnici su primenili Bayesovu mrežnu metodu u procenu rizika novog proizvoda. Paul i Reynolds su predložili Bayesovo rješenje za predviđanja odluka strateškog marketinga kompanije. Min i saradnici su izgradili Bayesov model kako bi postigli ažuriranje znanja i kako bi se izbjegla neizvjesnost ponude i rizika.

## ZAKLJUČAK

U zavisnosti od cilja istraživanja tržišta, koriste se različite statističke tehnike za prikupljanje podataka, metodu analize i kreiranje izvještaja o zaključivanju. Istraživanja se mogu dizajnirati u raznim formatima, u zavisnosti od vrste i obima istraživanja. Istraživanje tržišta pomoću statističkih parametara se koristi da bi se utvrdila zainteresovanost kupaca za određeni proizvod i njihovo zadovoljstvo proizvodom. Istraživanje tržišta preduzećima, daje mogućnost da dobiju više neophodnih informacija o kupcima, kao i o potencijalnim kupcima.

Novi proizvodi predstavljaju jednu od najvažnijih primjena marketing istraživanja, ali je ovo istraživanje jedno od najtežih u praksi.



Predviđanje pouzdanosti novog proizvoda već dugi niz godina predstavlja centar istraživačkih studija. Predviđanje pouzdanosti fokusira se na razvoj odgovarajućeg modela pouzdanosti na osnovu raspoloživih podataka. Predviđanje pouzdanosti ranog životnog ciklusa proizvoda je izazovno radi nedostatka raspoloživih podataka, pa je važno koristiti odgovarajuću metodu za smanjenje ove neizvjesnosti.

Bayesov pristup modelira distribuciju vjerovatnoće zasnovanu na ograničenom skupu podataka i ažurira informacije svaki put kada novi podaci postanu dostupni. Bayesova metoda je široko korištena u različitim oblastima studija kako bi model neizvjesnosti postojao manje neizvjestan. Predloženi Bayesov model uključuje prethodne informacije o neuspjehu proizvoda i podatke o performansama novog proizvoda. Ovaj pristup pomaže da se prevaziđu važne prepreke koje se dešavaju zbog nedostatka podataka.

## APPLICATION OF STATISTICAL METHODS IN MARKET RESEARCH OF A NEW PRODUCT

PhD Branka Marković

**Abstract:** A large number of functions performed by a company can be classified into one of two headings - production or marketing. Production refers to the development and production of finished products; marketing deals with the sale and distribution of these finished products. From a marketing point of view, a product is "finished" when it goes through the manufacturing processes used by a particular company. The marketing function then takes over and seeks to dispose of the product in the most convenient way.

All market research services have one thing in common, which is their dependence on the analysis of numerical statistics. Without statistics and statistical analysis, market research would not exist. Thus, the ratio of actual potential volume involves the compilation of actual sales data and the estimation of potential volume, usually by some sort of correlation. Setting sales quotas involves determining actual sales, their relationship to different sociological and economic factors, and evaluating sales norms for each specific territory and sales region. Seller achievement analysis involves a similar statistical analysis with the inclusion of the seller's personal characteristics such as age, gender, background, country, character,

**Key words:** *production; statistical analysis; conditional probability; new product*

## LITERATURA

1. Hague, P. & Hague, N. (2004). *Market Research in Practice*. VA: London & Sterling.
2. Ingene, C.A. & Parry, M.E. (2004). *Mathematical models of distribution channels*. Springer.

3. McMullen, P.R.(2017). *Poslovna statistika za stručne studije*, (prevod), Šibenik: Sveučilište u Šibeniku.
4. Mort, D.(2003). *Understanding statistics and market research data*. London: Europa publications.