

**MOGUĆNOST PRIMJENE LINEARNOG PROGRAMIRANJA U
FUNKCIJI MJERENJA KVALITETA BANKARSKIH USLUGA**

**POSSIBILITIES OF LINEAR PROGRAMMING APPLICATION
FUNCTIONING AS A BANKING SERVICES QUALITY
MEASUREMENT TOOL**

Mr. sc. Jasmina Okičić, viši asistent
Mr. sc. Ermina Smajlović, viši asistent
Ekonomski fakultet Univerziteta u Tuzli
Tuzla

REZIME

S obzirom na specifičnost i heterogenost bankarskih usluga nužno se postavlja pitanje problema objektivizacije njihovog kvaliteta. Imajući u vidu da je razmatranje ove problematike značajno kako sa aspekta banaka tako i sa aspekta klijenta, autori u ovom radu razmatraju mogućnost primjene linearnog programiranja u funkciji mjerenja kvaliteta bankarskih usluga, pri čemu se kao mjera kvaliteta posmatra razlika između optimalne i realizovane vrijednosti funkcije cilja kvaliteta.

Ključne riječi: bankarske usluge, indikatori kvaliteta bankarskih usluga, linearno programiranje

SUMMARY

Taking into consideration specificity and heterogeneity of banking services, objectivity of their actual quality becomes a very important issue. Having in mind that discussion about this topic is equally important for both - clients and banks, the authors of this paper analyse a possibility of application of linear programming, functioning as a banking services quality measurement tool. A quality measure is defined as a difference between optimal and realised function value.

Key words: banking services, banking services quality indicators, linear programming

1. UVOD

Značajno mjesto u okviru politike bankarskih usluga zauzima upravljanje kvalitetom. Nužnost bankarske orijentisanosti kvalitetu ogleda se u sve češćoj konfrontaciji banaka sa rastućim zahtjevima klijenata. Nezadovoljni klijenti spremni su mijenjati finansijske institucije, sve dotle dok ne budu sigurni da su njihove bankarske i finansijske potrebe adekvatno zadovoljene. Strategije troškovne ili cijenovne prednosti, nisu više dovoljne da bi osigurale lojalnost klijenta ili diferenciranje od konkurencije. Pored toga, banke su često i zakonski obavezne osigurati visok kvalitet usluga. Zbog svih ovih i drugih sličnih razloga, u ovom radu

nastojeće se rasvijetliti mogućnost primjene naučnog pristupa u postupku evaluacije kvaliteta bankarskih usluga.

2. SPECIFIČNOST UPRAVLJANJA KVALITETOM BANKARSKIH USLUGA

Sa stanovišta strukture bilansa, bankarski poslovi se mogu podijeliti na: *pasivne, aktivne, te neutralne (indiferentne)*. *Pasivni poslovi*, predstavljaju izvor sredstava za banke. Najvažniji izvori sredstava za banke su prikupljeni depoziti. *Pod aktivnim bankarskim poslovima*, podrazumijeva se plasiranje novčanih sredstava. Struktura aktivnih bankarskih poslova veoma je heterogena. Najvažniji aktivni bankarski poslovi su krediti fizičkim i pravnim licima. Pored odobravanja kredita, u aktivne bankarske poslove, koji su značajni za pravna lica spadaju i dokumentarni poslovi. Ove vrste usluga se odnose na izdavanje akreditiva i garancija, inkaso poslove *etc.* Najveći dio *neutralnih bankarskih poslova* čini platni promet fizičkih i pravnih lica.¹ U okviru politike bankarskih usluga značajno mjesto zauzima *upravljanje kvalitetom*. Evaluacija kvaliteta bankarskih usluga, mora se početi sa konstatacijom da iste indirektno zadovoljavaju potrebe potrošača. Finansijske usluge se trebaju posmatrati kroz kontekst veze potreba-sredstvo. Tako kredit *per se* ne zadovoljava potrebu, nego predstavlja sredstvo koje omogućava klijentima da nabave proizvod koji trebaju i žele. To znači da klijenti pri kupovini određene finansijske usluge nisu motivisani njenim osobinama, nego koristima koji im ta usluga osigurava. Ova činjenica, kao i specifičnosti bankarskih usluga otežava tačno određivanje njihovog kvaliteta. Pored toga treba imati u vidu da klijenti ne evaluiraju kvalitet pojedinačne usluge, nego je posmatraju kroz ukupno bankarsko poslovanje. Najznačajniji indikatori kvaliteta bankarskog poslovanja prikazani su u Tabeli 1.

Tabela 1. Indikatori kvaliteta bankarskog poslovanja [1]

<p>Okruženje: <i>Lokacija (centrale i filijala)</i> <i>Zgrada (prijateljska, moderna, čista)</i> <i>Mogućnosti parkiranja (blizina, sigurnost, besplatno, dovoljno)</i> <i>Izgled osoblja (profesionalan, simpatičan izgled)</i></p>
<p>Pouzdanost: <i>Regulisana odgovornost (klijenti imaju ličnog savjetnika)</i> <i>Dogovori (održavanje obećanja)</i> <i>Pridržavanje termina</i> <i>Izdavanje računa (transparentnost kamata i provizija)</i></p>
<p>Angažovanost osoblja: <i>Nastojanje osoblja da objasni klijentu pogodnosti usluge</i> <i>Poslovanje »van kuće« (spremnost na posjete klijentima)</i> <i>Vremenska fleksibilnost (spremnost na razgovore sa klijentima i van radnog vremena)</i></p>
<p>Kompetencija: <i>Stručna kompetencija (prepoznavanje želja i problema, te pronalaženje rješenja problema)</i> <i>Ljudska kompetencija (klijenti se oslovljavaju imenom i imaju osjećaj da su cijenjeni)</i> <i>Povjerenje (iskrenost argumentacije, obezbjeđivanje osjećaja diskrecije)</i></p>

Uz uvažavanje navedenih indikatora kvaliteta bankarskog poslovanja, u ovom radu izvršit ćemo proširenje koncepta kvaliteta bankarskih usluga te, u skladu sa time, predložiti linearno programiranje, koje kroz neposredno izračunavanje optimalne vrijednosti funkcije cilja kvaliteta omogućava i posredno izražavanje same mjere kvaliteta bankarske usluge,

¹ Za više informacija o ovome pogledati [5].

te tako kontinuirano vršiti monitoring evolucije kvaliteta² vlastitih usluga. U ovom kontekstu, bitno je naglasiti da bi, kada je u pitanju bankarsko poslovanje, linearno programiranje moglo naći svoju neposrednu primjenu u slijedećim slučajevima: (1) optimizacija bankarske investicione strategije; (2) optimizacija kreditnog portfolija u uslovima djelovanja konkurencije te (3) optimizacija bankarskog marketing miksa. Da bi se mogla izvršiti optimizacija navedenih banakarskih usluga »u svjetlu linearnog programiranja« nužno je prvo definisati odgovarajući model³. Stoga, a kako razmatranje problematike optimizacije bankarskog marketing miksa prevazilazi okvire ovog rada, u nastavku su prikazani samo prijedlozi modelâ za optimizaciju bankarske investicione strategije sa aspekta aktivnih bankarskih poslova i optimizaciju kreditnog portfolija u uslovima djelovanja konkurencije.

3.1. Model za optimizaciju bankarske investicione strategije sa aspekta aktivnih bankarskih poslova

Ranije je naglašeno da su najvažniji aktivni poslovi banaka krediti fizičkim i pravnim licima. U tom kontekstu, optimizacija kreditnog portfolija banke mogla bi se izvršiti pomoću modela (1), uvažavajući slijedeće:

- promjenljive, $x_j, j = \overline{1, n}$, bi se trebale definisati kao novčana sredstva plasirana u vidu kredita fizičkim i pravnim licima, respektivno;
- koeficijenti kriterija, c_j , bi se odnosili na prinos na investirana sredstava (obično su to kamate umanjene za pripadajuće troškove), po j -tom kreditu;
- sistem ograničenja bi se mogao odnositi na, primjera radi, kreditni potencijal banke *et al.*

Model (1) predstavlja tipičan primjer jednokriterijalnog linearnog programiranja. Međutim, vrlo često se u bankarskom poslovanju respektuje postojanje više od jedne funkcije cilja ili se, pak, funkcija cilja izražava kao količnik određenih ekonomskih veličina. Primjera radi, banka može istovremeno da zahtijeva maksimizaciju prinosa po osnovu investiranih novčanih sredstava, ali i minimizaciju rizika investiranja. U ovakvom slučaju radi se o *višekriterijalnom linearnom programiranju* kod kojeg se, za razliku od jednokriterijalnog linearnog programiranja, pojavljuje k funkcija cilja⁴. Takođe, u bankarskom poslovanju često se može zahtijevati optimizacija prosječnog prinosa ili nekih drugih sličnih veličina, koje su izražene kao količnik određenih ekonomskih veličina. U tom slučaju, koriste se metode *razlomljenog ili hiperboličnog programiranja*⁵. Pretpostavimo ovdje da banka želi da plasira novčana sredstva u kupovinu dionica na tržištu kapitala. Ako je cilj da se maksimizira prosječan prinos po osnovu ove transakcije, optimalan plan investiranja mogao bi se odrediti pomoću razlomljenog linearnog programiranja, uvažavajući slijedeće:

- promjenljive $x_j, j = \overline{1, n}$ bi trebalo definisati kao broj kupljenih dionica pojedinih emitenata, respektivno;

² Kažemo »evolucije kvaliteta« jer banka može raznim mjerama kontinuirano djelovati na ublažavanje diskrepancije između optimalnog i realizovanog rezultata poslovanja.

³ U ovom radu naglasak je isključivo na formulisanju modelâ. Sam postupak rješavanja istih danas je podržan mnoštvom raspoloživih softvera za linearno programiranje (QSB, GAMS, WINQSB *et al.*)

⁴ Polazeći od kriterija prilikom rješavanja višekriterijalnog linearnog modela mogu se koristiti slijedeće grupe metoda: (1) metode za određivanje efikasnih rješenja kod kojih ne postoje informacije o preferencijama donosioca odluke; (2) metode sa *a priori* izraženim preferencijama; (3) interaktivne metode; (4) metode sa *a posteriori* izraženim preferencijama [6].

⁵ Za rješavanje modela razlomljenog linearnog programiranja razvijeno je niz metoda koje su uglavnom zasnovane na simpleks metodi (primjera radi Dinkelbach-ova, Martos-ova, Charnes-Cooper-ova metoda).

- funkcija cilja bi se trebala definisati na slijedeći način:

$$z = \frac{c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n}{x_1 + x_2 + \dots + x_n} \rightarrow \max;$$

- koeficijenti kriterija, c_j , bi se odnosili na prinos na dionice j -tog emitenta;
- sistem ograničenja bi se mogao odnositi na, primjera radi, ograničena novčana sredstva *et al.*

Takođe ukoliko banka prilikom plasiranja novčanih sredstava želi da maksimizira prinos i zaradu po dionici (EPS), onda bi se model višekriterijalnog linearnog programiranja mogao definisati uvažavajući slijedeće:

- promjenljive, $x_j, j = \overline{1, n}$, trebale definisati kao broj kupljenih dionica pojedinih emitenata, respektivno;
- funkcije cilja bi se trebale definisati na slijedeći način:

$$z_1 = c_{11}x_1 + c_{12}x_2 + \dots + c_{1n}x_n \rightarrow \max$$

$$z_2 = c_{21}x_1 + c_{22}x_2 + \dots + c_{2n}x_n \rightarrow \max$$
- koeficijenti kriterija iz prve funkcije, $c_{11}, c_{12}, \dots, c_{1n}$, bi se mogli odnositi na odnositi na prinos na dionice j -tog emitenta, dok bi se koeficijenti kriterija druge funkcije, $c_{21}, c_{22}, \dots, c_{2n}$, mogli odnositi na EPS j -tog emitenta;
- sistem ograničenja bi se mogao odnositi na, primjera radi, ograničena novčana sredstva *et al.*

3.2 Model za optimizaciju kreditnog portfolija u uslovima djelovanja konkurencije

U slučaju djelovanja složenih mehanizama tržišne konkurencije i situacije kada različite banke imaju različite kreditne linije namjenjene, primjera radi, poslovnim subjektima iz različitih djelatnosti, optimizaciju kreditnog portfolija moguće je izvršiti pomoću klasičnog transportnog problema, koji predstavlja poseban slučaj linearnog programiranja. U takvoj situaciji transportni problem, adaptiran predmetu istraživanja ovog rada, može se predstaviti pomoću Tabele 3⁶.

Tabela 3. Optimizacija kreditnog portfolija u uslovima djelovanja konkurencije pomoću transportnog problema

Banke	Kreditne linije					Kreditni potencijal
	K_1	...	K_j	...	K_n	
B_1	c_{11} x_{11}	...	c_{1j} x_{1j}	...	c_{1n} x_{1n}	a_1
...
B_i	c_{i1} x_{i1}	...	c_{ij} x_{ij}	...	c_{in} x_{in}	a_i
...
B_m	c_{m1} x_{m1}	...	c_{mj} x_{mj}	...	c_{mn} x_{mn}	a_m
Potražnja	b_1	...	b_j	...	b_n	$\sum_i a_i = \sum_j b_j$

⁶ Adaptirano prema [6].

