

UDK: 005.52:336.717

# PRIMENA MODELA VIŠEKRITERIJUMSKE ANALIZE U BANKARSKOM SEKTORU<sup>1</sup>

Jasenska Đikanović

Vojvodanska banka A.D  
Novi Sad  
Srbija  
(djikanovic3@hotmail.com)

**Rezime.** Uslovi poslovanja banaka su sve složeniji i oni zahtevaju višekriterijumski pristup pri rešavanju poslovnih problema, koji omogućava poređenje većeg broja alternativa ocenjenih prema unapred utvrđenim kriterijumima. Cilj ovog rada je da objasni značaj višekriterijumskog odlučivanja, kao i da prikaže mogućnosti njegove primene u rešavanju problema i donošenju odluka u poslovnim bankama. Informacije korišćene u ovom radu zasnovane su na podacima prikazanim u naučnim časopisima, kao i na korišćenju softvera za podršku odlučivanju. Ovaj rad namenjen je istraživačima i praktičarima koji se bave principima odlučivanja, kao i praktičarima koji donose odluke u poslovnim bankama.

**ključne reči:** višekriterijumska analiza, poslovne banke, ANP, PROMETHEE

## UVOD

Odlučivanje je proces koji je uslovljen postojanjem određenog problema i podrazumeva preduzimanje skupa akcija i aktivnosti koje rezultuju njegovim rešenjem. U literaturi nalazimo i definiciju po kojoj je odlučivanje rešenje stanja neodlučnosti pri čemu se naglašava neodlučnost uslovljena nesigurnošću vezana za budućnost.<sup>2</sup> Odlučivanje se može definisati i kao proces donošenja odluke, i dobija na značaju samo u situaciji postojanja dve ili više alternative, a suština procesa odlučivanja je izbor najbolje od njih. Kako bi se definisalo koja je alternativa najbolja, najpre je potrebno definisati kriterijume po kojima je određena odluka najbolja. U savremenom poslovnom okruženju postoji veliki broj kriterijuma koji utiču na određenu poslovnu situaciju, pa samim tim i na

---

<sup>1</sup> Stručni rad. *Primljeno u redakciju: 21.02.2012. Prihvaćeno za objavljivanje: 10.04.2012.*

<sup>2</sup> Dragašević Mr Zdenka, 'Modeli višekriterijumske analize za rangiranje banaka', doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Univerzitet Crne Gore, 2010. str. 70.

Dikanović, J.

odluke koje treba doneti. Iz tog razloga, odlučivanje koje karakteriše savrermeno poslovanje može se definisati kao višekriterijumsko.

U ovom radu prikazane su mogućnosti primene metoda višekriterijumske analize na donošenje odluka u bankarskom sektoru. U prvom delu rada akcenat je na poslovanju savremenih banaka u uslovima stalnih tržišnih promena. U drugom delu rada predstavljene su dve metode odlučivanja: ANP i metoda PROMETHEE, i mogućnosti njihove primene na problem rangiranja banaka. U trećem delu dati su rezultati problema rangiranja banaka do kojih se došlo, najpre korišćenjem softvera SuperDecision, a zatim i primenom softvera za višekriterijumsku analizu, kojim je problem rangiranja rešen korišćenjem metode PROMETHEE. Rangiranje banaka u ovom radu obrađeno je sa stanovišta njihovog pozicioniranja na tržištu, pa su i kriterijumi rangiranja definisani shodno tome.

## 1. Pregled literature

Kako bi se, u savremenom okruženju preduzeća, donela najbolja odluka neophodno je izučavati i analizirati okruženje u okviru koga se vrši odlučivanje.<sup>3</sup> Savremeno poslovno okruženje prate učestale promene, i donošenje odluka u ovakvom okruženju predstavlja jedan veoma složen proces. Okruženje u kome se danas nalaze poslovne banke u Srbiji može se definisati kao veoma turbulentno.

Veoma je bitno shvatiti ulogu koju ima menadžment banke, jer banke postaju značajno slobodnije u svom poslovanju, a bankarsko tržište postepeno postaje sve deregulisnije sa izraženom konkurencijom. Banke gube položaj monopoliste na stranim tržištima, tako da se od menadžera traže drugačija znanja i sposobnosti nego ranije.<sup>4</sup> Odlučivanje je proces koji prati svaku poslovnu aktivnost jednog menadžera. Stoga su razvijene metode i modeli koji menadžerima pomažu u donošenju najbolje odluke.

Razvojem višekriterijumske analize, odnosno višekriterijumskog pristupa odlučivanju, problem donošenja najbolje odluke se više ne svodi na zadatak optimizacije jednog kriterijuma. Višekriterijumsko odlučivanje je veoma kompleksan proces koga čini skup složenih aktivnosti, pa se stoga ukazuje na njegovu interdisciplinarnost. Danas, menadžeri donose odluke zasnovane na velikom broju prikupljenih podataka, jer samo tako mogu

---

<sup>3</sup> Čupić Milutin, V.M Rao Tummala, Suknović Milija, 'Odlučivanje: formalni pristup', FON, 2003. str. 63.

<sup>4</sup> Dragašević Mr Zdenka, 'Modeli višekriterijumske analize za rangiranje banaka', doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Univerzitet Crne Gore, 2010. str. 27.

obezbediti učešće na nestabilnom bankarskom tržištu ili povećanje tržišnog učešća i profita.

## 2. Savremeno bankarsko tržište

Poslovno okruženje u kome banke danas posluju može se definisati sporijim priverdnim rastom uzrokovanim smanjenjem investicija, viskom stopom nezaposlenosti stanovništva i slabljenjem domaće valute. Klijente karakteriše pad kupovne moći i životnog standarda, kao i pad zarada. Bankama je ostvarenje adekvatne pozicije na tržištu je jedan od osnovnih ciljeva poslovanja, osim ostvarenja profita kao osnovnog cilja poslovanja svih subjekata na tržištu. Većina banaka, u ovakvom okruženju, osim nastavka kreditiranja i uobičajenih poslovnih aktivnosti, nastoji i da razvije i uvede proizvode i usluge prilagođene izmjenjenim potrebama klijenata.

## 3. Odlučivanje u bankarskom sistemu

Uspešnost poslovanja banke kao preduzeća zavisi od sposobnosti njenog rukovodećeg kadra koji donosi odluke i snosi posledice takvih odluka. Osnovna delatnost savremene banke nije samo obavljanje klasičnih bankarskih poslova, već i proizvodnja bankarskih proizvoda i usluga i njihova prodaja na tržištu. Možemo reći da se poslovanje banaka danas ne razlikuje značajno od poslovanja klasičnih proizvodnih i uslužnih preduzeća. Stoga je neophodno da banka, kao i ostala preduzeća, svoje proizvode i usluge, predstavi i ponudi tržištu, kao i da se izbori sa konkurencijom i zauzme odgovarajuću tržišnu poziciju. Poslovna banka, dakle, mora poznavati tržište i, za nju interesantne tržišne segmente.

Kako bi u jakoj konkurenciji ostvarila profit i opstala na domaćem ili međunarodnom finansijskom tržištu, neophodno je da se banka prilagođava promenama u okruženju i njegovim zahtevima.

U savremenoj teoriji odlučivanja kao posebnoj naučnoj disciplini, višekriterijumska analiza predstavlja jednu od oblasti koja se veoma brzo razvija. Jedan od razloga zbog koga se posebna pažnja poklanja višekriterijumskoj analizi su stvarni poslovni problemi koji zahtevaju donošenje najbolje odluke, iako su kriterijumi po kojima treba doneti tu odluku veoma često konfliktni. Bez obzira da li su kriterijumi istog ili različitog karaktera (max, min), optimalno rešenje praktično ne postoji, odnosno nije moguće naći rešenje koje će biti najbolje po svim

Dikanović, J.

kriterijumima.<sup>5</sup> Filozofija metoda višekriterijumskog odlučivanja je da se težište stavlja na analizu odnosa kriterijuma i alternativa, a ne na optimizacioni postupak za vrednovanje tih odnosa. Višekriterijumska analiza podrazumeva postojanje globalnog cilja, koji je iskazan kroz kriterijume čiji značaj određuje donosilac odluke ili analitičar dodeljujući im određen težine, odnosno težinske koeficijente. Ove težine određuju važnost određenog kriterijuma i one su, najčešće, iskazane u normalizovanoj formi. Tako se u određenoj fazi procesa odlučivanja definiše matrica alternativa i kriterijuma, koja se još naziva i matrica odlučivanja i koja se analizira i obrađuje kako bi se iz nje dobio rezultat u vidu rangiranih alternativa.

#### 4. Modeli za podršku odlučivanju

U ovom radu biće predstavljen problem rangiranja banaka, a kao pomoć u dolaženju do optimalnog rešenja korišćeni su analitički mrežni proces (ANP) i metoda PROMETHEE.

Analitički mrežni proces (ANP) je metod za donošenje odluka koji uzima u obzir mnogobrojne i različite kriterijume i njihove preferencije, uključujući i povratne veze između kriterijuma i alternativa, koje su definisali eksperti. Ovaj model nastao je poboljšanjem AHP modela koji je veoma često korišćen u procesu donošenja poslovnih odluka. Poboljšanja ANP modela u odnosu na AHP su u tome što ANP metoda omogućuje tretiranje interakcije između elemenata istog nivoa.<sup>6</sup> ANP metoda razvijena je za rešavanje višekriterijumskih problema sa međuzavisnim kriterijumima. Model rangiranja banaka koji je definisan korišćenjem softvera Superdecision prikazan je na slici 1.

Cilj ovog modela je rangirati banke u Srbiji od najbolje do najlošije. Kriterijumi koji su korišćeni za rangiranje banaka su sledeći:

- Poznatost brenda i reklame
- Korišćenje bankarskih usluga

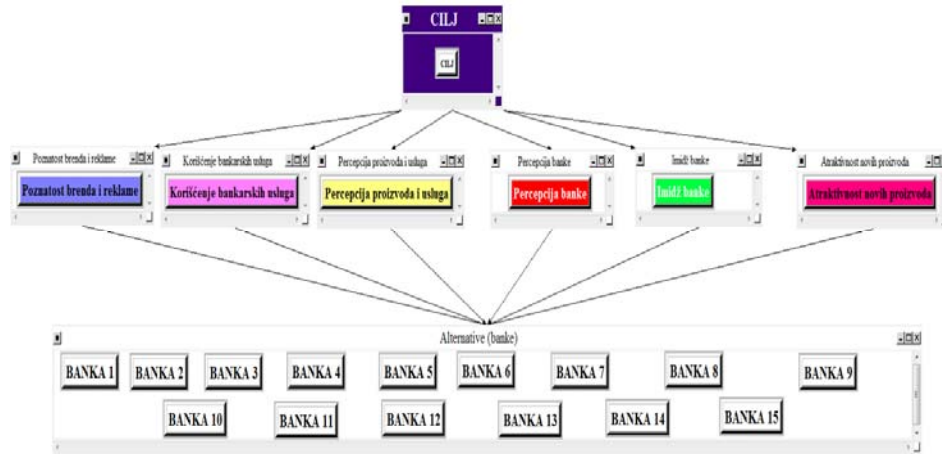
---

<sup>5</sup> Srđević B, Srđević Z, Zoranović T. 'PROMETHEE, TOPSIS i CP u višekriterijumskom odlučivanju u poljoprivredi', Letopis naučnih radova, br. 1, str. 5-23, 2002. str. 8.

<sup>6</sup> Knežević Nikola, Macura Dragana, 'Primena FANP-a u upravljanju rizikom implementacije poštanskih usluga', XXVII Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju, PosTel 2009, Beograd, 15. i 16. decembar 2009. str.21.

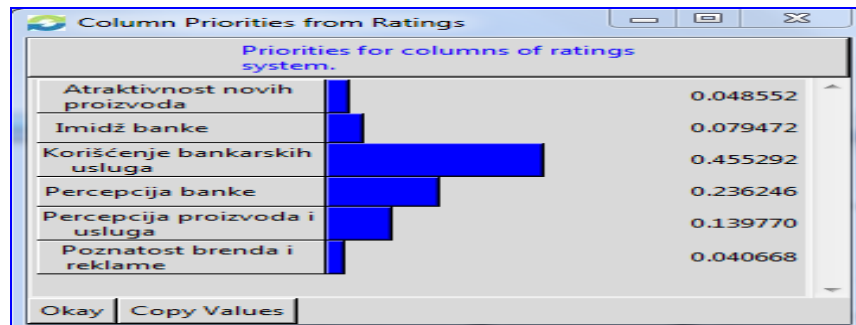
Primena modela višekriterijumske analize  
u bankarskom sektoru

- Percepcija proizvoda i usluga
- Percepcija banke
- Imidž banke
- Atraktivnost novih proizvoda



Slika 1. Model rangiranja banaka metodom ANP

Kako bi se banke rangirale po definisanim kriterijumima, potrebno je definisati njihove težine. I težine kriterijuma su izračunate pomoću softvera SuperDecisions i prikazane su na slici 2. Kriterijum 'Korišćenje bankarskih usluga' je najvažniji kriterijuma sa aspekta ostvarenja tržišne pozicije i njemu je dodeljena najveća težina.



Slika 2. Kriterijumi za rangiranje banaka

Predstavljeni modela rangiranja banaka daje sledeći rezultat rangiranja po svim kriterijumima (Slika 3). Takođe, moguće je prikazati rangiranje banaka po nekom određenom kriterijumu

Dikanović, J.

### Alternative Rankings

Graphic	Alternatives	Total	Normal	Ideal	Ranking
	BANKA 1	0.0364	0.0416	0.3149	11
	BANKA 2	0.1155	0.1321	1.0000	1
	BANKA 3	0.0524	0.0599	0.4533	8
	BANKA 4	0.0308	0.0352	0.2666	14
	BANKA 5	0.0290	0.0331	0.2507	15
	BANKA 6	0.0563	0.0643	0.4870	7
	BANKA 7	0.0495	0.0566	0.4287	9
	BANKA 8	0.0925	0.1057	0.8008	2
	BANKA 9	0.0739	0.0845	0.6399	5
	BANKA 10	0.0838	0.0957	0.7248	4
	BANKA 11	0.0909	0.1039	0.7867	3
	BANKA 12	0.0586	0.0670	0.5074	6
	BANKA 13	0.0403	0.0461	0.3488	10
	BANKA 14	0.0328	0.0375	0.2840	12
	BANKA 15	0.0322	0.0368	0.2789	13

**Slika 3.** Rešenje modela rangiranja banaka u softveru SuperDecisions

Na osnovu tabelarno prikazanog rešenja, možemo zaključiti da je Banka 2 najbolje rangirana banka na tržištu, nju slede banka pod brojevima 8,9,10 i 11. Ostale banke, odnosno alternative su približno jednake i njih nećemo razmatrati u nastavku rada.

Problem rangiranja banaka rešićemo i korišćenjem metoda PROMETHEE- Ovom metodom rangiraćemo banke koje su metodom ANP rangirane od prve do pete (Slika 4).

kriterijum		tip	alternativa	
f1	Poznatost brenda	(max)	a1	Alternativa 1
f2	Korišćenje banke	(max)	a2	Alternativa 2
f3	Percepcija proizvoda	(max)	a3	Alternativa 3
f4	Percepcija banke	(max)	a4	Alternativa 4
f5	Imidž banke	(max)	a5	Alternativa 5
f6	Atraktivnost novih	(max)		

**Slika 4.** Metoda PROMETHEE – kriterijumi i alternative

Metoda PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) je jedna od novijih metoda višekriterijumske analize koju su 1984. godine razvili J.P. Brans, B. Marescha i P. Vincke. Metoda PROMETHEE pripada grupi 'mekih' metoda višekriterijumske analize koji bez većih teškoća tretiraju prostore odluka i kriterijuma različite metrike, kao i slučajeve kada verbalne ocene kvalitativnih performansi treba prethodno kodirati, ili kada treba koristiti različite skale vrednosti u oceni performansi alternativa u odnosu na kriterijume. Jedna od osnovnih prednosti ove metode su u tome što je ona izuzetno jednostavna i ona pruža mogućnosti delimičnog (PROMETHEE I) i

potpunog (PROMETHEE II) rangiranja akcija, a u zavisnosti od potreba donosioca odluke. Kvantifikovana matrica odlučivanja za pet alternativa i šest datih kriterijuma prikazana je na slici 5.

	f1	f2	f3	f4	f5	f6
	(max)	(max)	(max)	(max)	(max)	(max)
a1	3.1	3.2	3.2	1.7	3.6	2.9
a2	1.6	1.4	1.5	1.4	1.2	1.1
a3	2.6	2.4	1.8	2.3	2.2	2.2
a4	1.1	1.3	1.2	1.5	1.2	1.4
a5	1.2	0.8	1.1	1.5	1.3	1.2

Slika 5. Kvantifikovana matrica odlučivanja

Matrica parametara sa težinama data je na slici 6.

	f1	f2	f3	f4	f5	f6
tip	I	I	I	I	I	I
m =	---	---	---	---	---	---
n =	---	---	---	---	---	---
tezine	01	03	015	015	01	02
p =	02	04	04	20	04	015
q =	---	---	03	05	025	018

Slika 6. Matrica parametara PROMETHEE modela

Rezultat ovog modela predstavljen je u obliku izveštaja, a u ovom radu je prikazan samo deo tog izveštaja koji se odnosi na rangiranje alternativa (slika 7).

**Matrica visih rangova:**

```

a6 =>  --  1  1  1  1
a6 =>  0  --  1  1  1
a6 =>  0  1  --  1  1
a6 =>  0  1  1  --  1
a6 =>  0  1  1  1  --
    
```

**Eliminisanje manje pozeljnih akcija:**

Alternativa a1 dominira nad: a2, a3, a4, a5.  
 Alternativa a2 dominira nad: a3, a4, a5.  
 Alternativa a3 dominira nad: a2, a4, a5.  
 Alternativa a4 dominira nad: a2, a3, a5.  
 Alternativa a5 dominira nad: a2, a3, a4.

Slika 7. Rešenje modela rangiranja banaka primenom metode PROMETHEE

## 5. Uporedna analiza rešenja dobijenih ANP metodom i metodom PROMETHEE

Na osnovu rezultata dobijenih korišćenjem dve različite metode, možemo zaključiti da su rešenja približnih vrednosti. Kriterijumi za rangiranje su u oba slučaja približno jednako ocenjeni, što je prikazano slikama 2 i 6.

Dikanović, J.

Tako je kriterijum 'Korišćenje bankarskih usluga' ocenjen kao najznačajniji.

Metodom ANP dobijeno je rešenje po kome je Banka 2 najbolje rangirana banka na srpskom tržištu. Rang alternativa jednoznačno je određen i za sve ostale alternative od 2 do 17. Metoda PROMETHEE je metoda kojom se vrši rangiranje alternativa na osnovu dodeljenih preferencija donosioca odluke. Rešenje modela primenom metoda PROMETHEE pokazuje da je dominantna alternativa Banka 2 (Alternativa 1) i da ona dominira nad svim ostalim alternativama. Ostale alternative su podjednako rangirane, odnosno nijedna od njih ne dominira nad ostalima. Možemo zaključiti da je rešenje problema dobijeno korišćenjem metode ANP preciznije, jer su sve alternative jednoznačno rangirane, dok rešenje modela korišćenjem metode PROMETHEE, u ovom slučaju, ukazuje samo na najdominantiju alternativu.

## ZAKLJUČAK

U ovom radu prikazan je primer odlučivanja u poslovnim bankama korišćenjem metoda višekriterijumske analize. Bankama pripada centralno mesto u okviru finansijskog modela zemlje i one su osnovni kolektori, usmerivači i distributeri novčenih tokova. Osnovni cilj rada bio je da se razrade teroijske metode i modeli koji se mogu primenjivati u praksi. Predstavljen model daje brojne mogućnosti, pa se tako može videti rejting banaka u zavisnosti od određenih, unapred postavljenih kriterijuma. U radu su prikazane rang liste banaka po definisanim kriterijumima, a na kraju rada data je komparativna analiza dobijenih rezultata.

## REFERENCE

1. Čupić Milutin, V.M Rao Tummala, Suknović Milija, 'Odlučivanje: formalni pristup', FON, 2003,
2. Dragašević Mr Zdenka, 'Modeli višekriterijumske analize za rangiranje banaka', doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Univerzitet Crne Gore, 2010.
3. Knežević Nikola, Macura Dragana, 'Primena FANP-a u upravljanju rizikom implementacije poštanskih usluga', XXVII Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju, - PosTel 2009, Beograd, 15. i 16. decembar 2009.
4. Srđević B, Srđević Z, Zoranović T. 'PROMETHEE, TOPSIS i CP u višekriterijumskom odlučivanju u poljoprivredi', Letopis naučnih radova, br. 1, str. 5-23, 2002.

5. Mihailović Nevena, Bulajić Milica, Savić Gordana, 'Ranking of banks in Serbia', Yugoslav Journal of Operational Research, br. 2, str. 323-334, 2009.
6. Alekserov F, Ersel H, Yolalan R, ' Personal allocation among bank branches using a two-stage multi criteria approach', European Journal of Operational Research, Vol. 148, 2003.
7. Brans J. P, Vinche Ph, 'Preference ranking organization method/The PROMETHEE metod for Multiple criteria decision making', Management Science, Hanover, Vol. 31, br. 6.
8. Hwang C.L, Yoon, K.S, 'Multiple attribute decisions making: methods and applications', Springer, Berlin, 1981.
9. Figuera J, Greco S, Ehrgott M, 'Multiple criteria decision Analysis', Springer, 2005.
10. Hallerbach W.G, Spronk J, ' A multidimensional framework for financial-economic decisions', Journal of Multicriteria decision analysis Vol.11, Pittsburgh, , str. 111-124.
11. J.R Yu, Sh.J. Cheng, 'An intergrated approach for deriving priorities in Analitical Network Process', European Journal of Operational Research, br. 180, str. 1427-1432, 2007.
12. [http://www.odlucivanje.fon.rs/index.php?option=com\\_content&task=view&id=63&Itemid=80](http://www.odlucivanje.fon.rs/index.php?option=com_content&task=view&id=63&Itemid=80)
13. <http://www.superdecisions.com/>

Dikanović, J.

## THE APPLICATION OF MULTI CRITERIA ANALYSIS IN BAKING SYSTEM

Jasenka Đikanović

Vojvodjanska Bank A.D  
Novi Sad  
Srbija  
(djikanovic3@hotmail.com)

**Abstract:** Nowadays, business conditions in banks are more complex and they require multi criteria approach to solving problems which allows comparison of a number of alternatives evaluated according to the predetermined criteria. The aim of this paper is to explain the importance of multi criteria decision making and, also to show possibilities of its use in resolving problems and making decisions in commercial banks. Information used in this study are based on data presented in academic journals and on usage of the softwares specialized for decision making support. This paper is intended for researchers and practitioners who deal with the principles of decision making and practitioners who make decisions in commercial banks.

**keywords:** Multi criteria analysis, commercial banks, ANP, PROMETHEE