

# Izbor odgovarajućeg tarifnog paketa na tržištu mobilnih telekomunikacionih usluga

Tamara Jakovljević, Andrijana Todosijević

**Sadržaj** — U ovom radu analiziran je izbor optimalnog tarifnog paketa tipičnog korisnika mobilne mreže. U skladu sa pretpostavljenim potrebama posmatranog korisnika razmatrano je koji tarifni paket je za njega najpovoljniji uzimajući u obzir ponude svih prepaid i postpaid tarifnih paketa koje nude različiti operatori. Na osnovu određenih pretpostavki i informacija o tarifama tri mobilna operatora na tržištu mobilnih usluga, dobijene su konačne cene na mesečnom nivou i izvršena su poređenja.

**Ključne reči** — mobilna usluga, tarifa, tarifni paket.

## I. UVOD

TARIFIRANJE telekomunikacionih servisa proučava metode određivanja cena servisa sa ciljem maksimiziranja profita operatora, pri čemu se često postavlja i dodatni cilj maksimiziranja društvene koristi [1]. Za operatora je to jedan od najbitnijih mehanizama koje može koristiti kako bi uticao na svoj profit i kako bi pridobio što veći broj korisnika.

Tarifiranje telekomunikacionih servisa zavisi od konkurencije među operatorima, načina na koji saraduju sa korisnicima i načina na koji je tržište regulisano. Cena telekomunikacionog servisa zavisi od ponude, tražnje i načina na koji tržište funkcioniše [2, 3].

U ovom radu je razmatrano tržište mobilnih usluga na kojem uspešno posluju tri operatora, koji nude širok spektar usluga. Analiziran je izbor optimalnog tarifnog paketa *prepaid* korisnika mobilne mreže operatora 1, čiji zahtevi obuhvataju usluge prenosa govora, SMS uslugu i prenos podataka. Razmatrano je koji tarifni paket je za posmatranog korisnika najpovoljniji uzimajući u obzir ponude svih *prepaid* i *postpaid* tarifnih paketa koje nude tri mobilna operatora na teritoriji Srbije.

Rad je organizovan na sledeći način. U drugom poglavlju je dat pregled osnovnih mobilnih usluga. Takođe su navedeni zahtevi *prepaid* korisnika mobilne mreže operatora 1, za koga je, u trećem, četvrtom i petom poglavlju, izvršena analiza i proračun cena na mesečnom nivou za *prepaid* i *postpaid* pakete operatora 1, *postpaid* tarifne pakete operatora 2 i 3, respektivno. U šestom poglavlju su prikazani rezultati analize i napravljena su poređenja, dok su u sedmom poglavlju data zaključna razmatranja.

## II. PREGLED OSNOVNE PONUDE MOBILNIH USLUGA I DEFINISANJE ZAHTEVA KORISNIKA

Osnovne usluge mobilnih operatora su prenos govora, razmena tekstualnih poruka (SMS, *Short Message Service*), razmena multimedijalnih poruka (MMS, *Multimedia Message Service*) i usluga prenosa podataka<sup>2</sup>, koja omogućava pristup WAP (*Wireless Application Protokol*) i web sadržajima preko mobilnog telefona i pristup Internetu povezivanjem sa računarnom. Na tržištu su prisutne i različite kombinacije usluga kako bi operatori izašli u susret zahtevima različitih tipova korisnika. Cene navedenih usluga i paketa usluga određene su u zvaničnom cenovniku svakog operatora.

Zahtevi pretpostavljenog *prepaid* korisnika mobilne mreže operatora 1 obuhvataju osnovne usluge koje on pruža: prenos govora, SMS uslugu i prenos podataka. Pretpostavlja se da korisnik razgovara 100 min u mreži operatora 1, 80 min ka drugim mrežama, da šalje 30 SMS poruka u mreži operatora 1, a 20 ka drugim mrežama (operatori 2 i 3) i da mu je potrebno 1000 KB podataka na mesečnom nivou. Pretpostavka je da korisnik poziva 10 različitih brojeva. Poznato je da korisnik uspostavlja 20 poziva mesečno približnog trajanja od 1 min, i da prosečan razgovor traje 3,5 min. Pretpostavljeno je da je svih 20 poziva približnog trajanja od 1 min usmereno ka drugim mrežama, što znači da je preostalo još  $(80 \text{ min} - 20 \text{ min}) / 3,5 \text{ min} = 18$  poziva. Zajedno sa  $100 \text{ min} / 3,5 \text{ min} = 29$  poziva, korisnik ukupno uspostavlja 67 poziva mesečno. Na osnovu proračuna koji su obavljani u nastavku rada, i upoređivanja prednosti i nedostataka korišćenja pojedinih paketa različitih operatora, pronađen je optimalan izbor za pretpostavljenog korisnika. U svakom od njih porezi su uračunati u krajnju cenu. Izvršena je analiza svih tarifnih paketa, a u radu su prikazani samo oni koji su najisplativiji za korisnika.

## III. ANALIZA TARIFNIH PAKETA OPERATORA 1

### A. Prepaid tarifni paket 1

Cena prepaid tarifnog paketa 1 operatora 1 je 200 dinara. Fiksna naknada za svaki započeti razgovor iznosi 5,9 dinara. To je fiksni deo, dok drugi deo ove tarife obuhvata cenu razgovora, cenu poslatih SMS poruka i cenu prenetih podataka. Pregled cena dat je u Tabeli 1.

<sup>1</sup> Tamara Jakovljević, student Saobraćajnog fakulteta – Univerziteta u Beogradu (tamara.jakovljevic@gmail.com)  
Andrijana Todosijevic, student Saobraćajnog fakulteta – Univerziteta u Beogradu (andrijana.todosijevic@gmail.com)

<sup>2</sup> Jedan Word dokument i web stranica su približno veličine 100 KB, e-mail (oko 4000 znakova) je prosečno 3 KB, a 100 WAP stranica takođe 100 KB. Usluga prenosa podataka se tarifira prema količini prenetih podataka, a ne po vremenu provedenom za pregled WAP i web sadržaja. Pri tome se tarifira ukupna preneti količina podataka, bez obzira da li je tokom konekcije korišćen WAP ili web ili kombinacija ova dva.

Razgovori se tarifiraju na svakih 60 sekundi (60s+60s), što znači da se svaki razgovor zaokružuje na ceo veći broj minuta. PDV (18%) i porez na upotrebu mobilnog telefona (10%) nisu uračunati u cenu.

TABELA 1: CENE PREPAID TARIFNOG PAKETA 1 OPERATORA 1 [4]

Cena minuta ka svim mrežama	Cena SMS	Cena prenosa 1KB podataka u domaćem saobraćaju
5.5 din	2.2 din	0,05 din

Cena koju korisnik plaća na mesečnom nivou dobija se prema izrazu:

$$y = (a + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + c \cdot SMS + d \cdot KB) \cdot 1,28 \quad (1)$$

gde je  $a$  fiksna naknada za uspostavu poziva,  $b_1$  cena poziva u svojoj mreži,  $x_1$  broj min u svojoj mreži,  $b_2$  cena poziva ka drugim mrežama,  $x_2$  broj min ka drugim mrežama,  $SMS$  promenljiva koja označava broj SMS poruka,  $KB$  količina podataka u kilobajtima,  $c$  cena SMS-a i  $d$  cena jednog KB podataka.

Na primeru pretpostavljenog korisnika,  $a = 67 \cdot 5,9 + 200 = 595,3$  din, a  $b_1 = b_2 = b = 5,5$  din. Pošto je cena minuta ka svim mrežama ista, uzima se da je  $x_1 + x_2 = x = 180$  min. Tako da je  $y = 2208,384$  din.

Ako bi se korisnik odlučio za ovaj paket, u skladu sa svojim potrebama morao bi da izdvoji 2208,384 din, sa uračunatim porezima. Ovaj tarifni paket povoljan je za korisnike koji ne žele da vode računa koju mrežu pozivaju i po kojoj tarifi razgovaraju.

#### B. Prepaid tarifni paket 2

Pregled cena, za prepaid tarifni paket 2 operatora 1, dat je u Tabeli 2. Fiksna naknada za svaki započeti razgovor iznosi 2,9 din.

TABELA 2: CENE PREPAID TARIFNOG PAKETA 2 OPERATORA 1 [4]

Cena minuta u mreži operatora 1	Cena minuta u domaćem saobraćaju	Cena SMS	Cena prenosa 1KB podataka u domaćem saobraćaju
2.9 din	7.9 din	2.9 din	0,05 din

Razgovori se tarifiraju na svakih 60 sekundi. PDV (18%) i porez na upotrebu mobilnog telefona (10%) nisu uračunati u cenu.

Prema izrazu (1) korisnik bi, u skladu sa svojim potrebama, za ovaj paket morao da izdvoji 1678,464 din. Uz ovaj prepaid paket, on može zvati i pisati kad god i koliko god želi, uz najpovoljniju cenu poziva u okviru mreže operatora 1.

#### C. Prepaid tarifni paket 3

Paket čija je cena 200 dinara uključuje 4 SIM kartice sa inicijalnim kreditom od 20 dinara, koji čine jednu ekipu. Ekipa može brojati najmanje 2, a najviše 4 člana. Članovi ekipe mogu biti samo *prepaid* korisnici mreže operatora 1 i svaki korisnik može da bude član samo jedne ekipe. PDV

(18%) i porez na upotrebu mobilnog telefona (10%) nisu uračunati u cenu. Pregled cena dat je u Tabeli 3.

TABELA 3: CENE PREPAID TARIFNOG PAKETA 3 OPERATORA 1 [4]

PREPAID TARIFNI PAKET 3 OPERATORA 1	CENA
Cena minuta u mreži operatora 1	5.5 din
Cena minuta u nacionalnom saobraćaju	7.5 din
SMS	2.2 din
Uspostava veze	5.9 din
Cena prenosa 1KB podataka u domaćem saobraćaju	0,05 din
Obračunski interval	60s+60s

Prema izrazu (1) korisnik bi, u skladu sa svojim potrebama, za ovaj paket morao da izdvoji 2362,784 din.

Jednokratnom uplatom kredita u iznosu od 500 dinara, svaki član ekipe obezbeđuje 30 dana besplatnih razgovora sa drugim članovima. Besplatni razgovori u okviru ekipe su ograničeni na ukupno 500 minuta po članu ekipe. Uplaćeni kredit može se koristiti za sve usluge. Pod pretpostavkom da korisnik ima tri broja u okviru mreže operatora 1 koja poziva i da su svi članovi iste ekipe, i da je polovina poziva u mreži operatora 1 usmerena ka njima, 100 min u njegovoj mreži su besplatni. Kako je  $a = 180 + 5,9 \cdot (67/2) = 377,65$  din i  $b_1 = 0$ , nakon uplate od 500 din korisnik treba da izdvoji još 816,064 din na mesečnom nivou, tj. ukupno 1316,064 din.

#### D. Postpaid tarifni paket 1

Pregled cena postpaid tarifnog paketa 1 operatora 1, dat je u Tabeli 4.

TABELA 4: CENE POSTPAID TARIFNOG PAKETA 1 OPERATORA 1 [4]

Usluga	Cena
Mesečno održavanje	150 din
Minimalna mesečna potrošnja	-
Besplatni minuti u domaćem saobraćaju	-
Besplatni SMS u domaćem saobraćaju	-
Obračunski interval za razgovore	1 s
Uspostavljanje veze	2,5 din
Cena minuta u mreži operatora 1	2,9 din
Cena minuta u nacionalnom saobraćaju	5,9 din
Cena SMS-a u domaćem saobraćaju	2,2 din
Cena Interneta u domaćem saobraćaju	0,04 din

PDV (18%) i porez na upotrebu mobilnog telefona (10%) nisu uračunati u cenu.

Ako bi se korisnik odlučio za ovaj paket, u skladu sa svojim potrebama, na osnovu izraza (1), morao bi da izdvoji 1573,76 din na mesečnom nivou.

#### E. Postpaid tarifni paketi P

Analizom su obuhvaćeni paketi P1 i P2, jer je njihova ponuda najpribližnija potrebama pretpostavljenog korisnika. Pregled cena dat je u Tabeli 5. PDV i porez na upotrebu mobilnog telefona nisu uračunati u cenu. Razgovori se tarifiraju na svakih 60s.

Kod *postpaid* tarifnih paketa kod kojih postoji fiksna mesečna pretplata, cena korišćenja se računa po izrazu:

$$y = [a + a_0 + b_1 \cdot (x_1 - x_{01}) + b_2 \cdot (x_2 - x_{02}) + c \cdot (SMS - SMS_0) + d \cdot KB] \cdot 1,28 \quad (2)$$

gde je  $a_0$  mesečna pretplata,  $x_{01}$  i  $x_{02}$  besplatni minuti u mreži operatora 1 i ka svim domaćim mrežama, respektivno, a  $SMS_0$  broj besplatnih SMS poruka.

Postoje četiri uslova. Kada je broj ponuđenih besplatnih minuta manji od broja minuta potrebnih korisniku, tj.  $x_{0i} \leq x_i$ ,  $i=1,2$ , tada je  $b_i \neq 0$  i uzima vrednost iz tabele. U drugom slučaju, kada je  $x_{0i} > x_i$ ,  $i=1,2$ , tada je  $b_i = 0$  i besplatni minuti ( $x_{0i} - x_i$ ) se prenose u sledeći mesec. Isto važi i za promenljive  $SMS$  i  $SMS_0$ , tako da postoje ukupno četiri kombinacije.

TABELA 5: PREGLED CENA POSTPAID TARIFNIH PAKETA P1 I P2 OPERATORA 1 [4]

Usluga	P1	P2
Mesečna pretplata	390 din	690 din
Pozivi u domaćem saobraćaju uključeni u pretplatu	80 min	200 min
Pozivi u mreži operatora 1 uključeni u pretplatu	-	-
SMS u domaćem saobraćaju uključeni u pretplatu	80 SMS	200 SMS
Cena uspostavljanja veze nakon potrošenih minuta uključenih u pretplatu	3,9 din	3,9 din
Cena minuta ka svim domaćim mrežama	6,9 din	5,9 din
Cena SMS u domaćem saobraćaju	2,5 din	2,5 din
Cena Interneta u domaćem saobraćaju	0,04 din	0,04 din

Na osnovu izraza (2) može se zaključiti da je za pretpostavljenog korisnika povoljniji paket P2, koji košta 934,4 din, a u naredni mesec prenosi se 20 minuta i 150 poruka.

#### IV. ANALIZA TARIFNIH PAKETA OPERATORA 2

##### A. Postpaid tarifni paketi M

Analizom su obuhvaćeni tarifni paketi M1 i M2 operatora 2, jer je njihova ponuda najpribližnija potrebama pretpostavljenog korisnika. Pregled cena dat je u Tabeli 6.

TABELA 6: PREGLED CENA TARIFNIH PAKETA M1 I M2 OPERATORA 2 [5]

Usluga	M1	M2
Mesečna pretplata	400 din	750 din
Pozivi u domaćem saobraćaju	100min	250min
SMS u domaćem saobraćaju uključeni u pretplatu	100 SMS	250 SMS
Cena minuta ka svim mrežama u domaćem saobraćaju po minutu	6,9 din	5,9 din
Cena SMS u domaćem saobraćaju	2,5 din	2,5 din
Cena prenosa 1 KB podataka u domaćem saobraćaju	0,04 din	0,04 din

Uspostava veze iznosi 3,9 din u domaćem saobraćaju, i ne naplaćuje se dok se koriste minuti uključeni u pretplatu. Obračunski interval je 60s+60s. Cene su prikazane bez PDV-a i poreza na upotrebu mobilnog telefona.

Tarifni paket M2 je pogodniji za korisnika. Tada nema dodatnog troška na uspostavu poziva. Uz uslove  $x_0 > x$  i  $SMS < SMS_0$ , prema izrazu (2) ukupan iznos koji pretplatnik treba da izdvoji za korišćenje ovog paketa je 1011,2 din.

##### B. Postpaid tarifni paketi B

Analizom su obuhvaćeni paketi B1 i B2 operatora 2, koji najviše odgovaraju potrebama pretpostavljenog korisnika. Pregled cena za ove postpaid tarifne pakete dat je u Tabeli 7.

TABELA 7: PREGLED CENA POSTPAID TARIFNIH PAKETA B1 I B2 OPERATORA 2 [5]

Usluga	B1	B2
Mesečna pretplata	300 din	550 din
Pozivi u okviru mreže operatora 2 uključeni u pretplatu	80 min	160 min
Pozivi izvan mreže operatora 2 u domaćem saobraćaju uključeni u pretplatu	10 min	20 min
SMS u domaćem saobraćaju uključeni u mesečnu pretplatu	50 SMS	100 SMS
Cena SMS poruka u domaćem saobraćaju	1,7 din	1,7 din
Cena minuta u okviru mreže operatora 2 po minutu	4,88 din	4,55 din
Cena minuta izvan mreže operatora 2 u domaćem saobraćaju po minutu	5,85 din	5,85 din
Cena prenosa podataka u domaćem saobraćaju za 1kB	0,04 din	0,04 din

Cene su prikazane bez PDV-a i bez poreza na upotrebu mobilnog telefona.

Zauzeće ili poziv na koji nije odgovoreno se ne tarifira. Uspostava veze se naplaćuje 1,90 dinara, nakon što se potroše minuti uključeni u pretplatu. Obračunski interval je 60s+1s, što znači da se prvi minut razgovora zaokružuje na 60 sekundi, a nakon toga se tarifiranje obavlja po jednoj sekundi razgovora.

Kada se uz date uslove prema izrazu (2) izračunaju cene paketa koje korisnik mora da plati na mesečnom nivou, i uporede krajnji rezultati, zaključuje se da je za njega povoljniji B1. Pretpostavlja se da se polovina poziva obavi nakon potrošenih besplatnih minuta, tj. da je  $a = 1,9 \cdot (67/2) = 63,65$  din. Tada krajnja mesečna pretplata za ovaj paket iznosi 1165,76 din.

#### V. ANALIZA TARIFNIH PAKETA OPERATORA 3

##### A. Postpaid tarifni paketi

Analizom su obuhvaćeni paketi P1 i P2 operatora 3, jer je njihova ponuda najpribližnija potrebama pretpostavljenog korisnika. Pregled cena dat je u Tabeli 8.

Cene su prikazane bez PDV-a i poreza na upotrebu mobilnog telefona. Besplatni minuti, SMS, MMS i prenos podataka važe samo u nacionalnom saobraćaju i ne odnose

se na *roaming* i usluge sa dodatnom vrednošću. Cena uspostavljanja poziva nakon potrošenih besplatnih minuta je 5,9 din. Razgovori se tarifiraju na 60 sekundi.

Razmatraju se tri slučaja korišćenja paketa P1. Prvi, da se u okviru preostalih 20 min saobraćaja ka drugim mrežama ostvari devetina poziva. Tada fiksni trošak iznosi  $a = 5,9 \cdot (67/9) = 43,92$  din, a celokupna mesečna pretplata 757,66 din. Drugi, kada se ostvari trećina poziva. Cena paketa je tada 870,11 din. I treći slučaj, kada se plaća polovina uspostava poziva cena je 954,432 din. Tada je tarifni paket P2 pogodniji za korisnika jer u obračunu nema dodatnog troška uspostave poziva. Uz uslove  $x_0 > x$  i  $SMS < SMS_0$ , prema izrazu (2) ukupan iznos koji pretplatnik treba da izdvoji za korišćenje ovog paketa je 934,4 din.

TABELA 8: PREGLED CENA TARIFNIH PAKETA OPERATORA 3 [6]

Usluga	P1	P2
Mesečna pretplata	390 din	690 din
Pozivi prema svim mrežama uključeni u pretplatu	60 min	150 min
Pozivi u mreži operatora 3 uključeni u pretplatu	500 min	1000 min
SMS u domaćem saobraćaju	60 SMS	150 SMS
Cena minuta u domaćem saobraćaju	5,9 din	5,9 din
Cena SMS u domaćem saobraćaju	2,9 din	2,9 din
Cena prenosa 1 KB podatka u domaćem saobraćaju	0,04 din	0,04 din

## VI. REZULTATI ANALIZE

Uz pretpostavke o odnosu broja uspostavljenih poziva u mreži posmatranog operatora i broja uspostavljenih poziva ka mrežama drugih operatora, korišćenjem izraza (1) i (2), došlo se do krajnjih vrednosti, približnih onima koje bi se dobile realnim i preciznim proračunima, sa unapred poznatim podacima o korišćenju tarifnih paketa. Pregled krajnjih rezultata dat je u Tabeli 9.

TABELA 9. PREGLED CENA ANALIZIRANIH TARIFNIH PAKETA

OPERATOR	TARIFNI PAKET	CENA PAKETA (din)
OPERATOR 1	Prepaid 1	2208,384
	Prepaid 2	1678,464
	Prepaid 3	2362,784
	Postpaid 1	1573,76
	Postpaid P2	934,4
OPERATOR 2	Postpaid M2	1011,2
	Postpaid B1	1165,76
OPERATOR 3	Postpaid P1 (1)	757,66
	Postpaid P1 (2)	870,11
	Postpaid P1 (3)	954,432
	Postpaid P2	934,4

Nakon analize i poređenja dobijenih rezultata može se zaključiti da je za pretpostavljenog korisnika najbolji izbor tarifni paket P1 operatora 3, pod uslovom da važe pretpostavke 1 i 2. Kako operator 3 ima najskuplju fiksnu

naknadu za uspostavu poziva nakon potrošenih besplatnih minuta, povećavanjem broja poziva paket je skuplji. U tom slučaju, korisnik treba da se odluči za Postpaid tarifni paket P2 operatora 1 ili 3. U svakom slučaju, za korisnika je bolje rešenje izbor *postpaid* paketa u poređenju sa *prepaid* tarifnim paketima. Operatori uz ove *postpaid* pakete nude i mogućnost kupovine mobilnog telefona po minimalnoj ceni od 1 din, što je dodatno isplativo za korisnika. Korisnik se tada obavezuje da će odabrani paket koristiti određeni vremenski period, u skladu sa zaključenim ugovorom.

## VII. ZAKLJUČAK

Cilj analize, koja je predstavljena u ovom radu, bila je procena najpovoljnijeg tarifnog paketa za korisnika sa pretpostavljenim zahtevima za mobilnim uslugama. Razmatrani su *prepaid* i *postpaid* tarifni paketi tri operatora na tržištu mobilnih usluga, čija je ponuda najpribližnija definisanim zahtevima korisnika. Posebnom metodom, koja je razvijena za potrebe analize, došlo se do zaključka da za pretpostavljenog korisnika nijedan od analiziranih *prepaid* tarifnih paketa nije isplativ, već najbolje rešenje predstavlja izbor *postpaid* tarifnog paketa operatora 3. Međutim, razlike između cena *postpaid* tarifnih paketa na mesečnom nivou u različitim mrežama nisu velike. Postpaid tarifni paketi donose siguran profit operatorima, te je razumljivo zašto su cene tih tarifnih paketa značajno niže u odnosu na slične *prepaid* tarifne pakete.

## LITERATURA

- [1] Courcoubetis, R. Weber, *Pricing Communication Networks*, John Wiley & Sons Ltd, 2003.
- [2] J. Eckert, D. Ertogrul, A. Papageorgiou, N. Repp, R. Steinmetz, „The Impact of Service Pricing Models on Service Selection“, *Fourth International Conference on Internet and Web Applications and Services – ICIW 2009*, Venice/Mestre, Italy, May 24-28, 2009, pp. 316-321.
- [3] W. Nicholson, *Microeconomic Theory*, South-Western – part of the Thompson Corporation, 2005.
- [4] <http://www.telenor.rs/sr/Privatni-korisnici/Tarifni-paketi/Postpaid-paketi/>
- [5] <http://www.mts.telekom.rs/index.php/tarifeSTANDARD.html>
- [6] <http://www.vipmobile.rs/privatni/postpaid/tarifa.33.html>

## ABSTRACT

In this paper we have analyzed the optimal tariff package choice for a typical mobile user. In accordance with the supposed needs of the monitored user we analyzed which tariff was the best for him, considering all prepaid and postpaid tariff packages offered by different operators. Based on certain assumptions and information on tariffs of three mobile operators at the market of mobile telecommunication services, we got the ultimate price on a monthly basis, and made comparisons.

## THE CHOICE OF AN APPROPRIATE TARIFF PACKAGE AT THE MOBILE TELECOMMUNICATION MARKET

Tamara Jakovljević, Andrijana Todosijević