

# Metodologija istraživanja uslova za obezbeđivanje univerzalnog servisa

Dragan Bogojević, Nataša Gospić i Milenko Ostojić

**Sadržaj** —Ovaj rad se bavi metodologijom istraživanja uslova za obezbeđenje univerzalnog servisa. Najpre su opisani sadržaj projekta i ulazne reference a zatim osnovni elementi metodologije zajedno sa organizacijom baza podataka vezanih za naseljena mesta i opštine. Na kraju su prikazani preliminarni rezultati primenjene metodologije i izabrani uslova za region Niša.

**Ključne reči** —Univerzalni servis, metodologija obezbeđivanja univerzalnog servisa telekomunikacija, gustina telefonskih priključaka naseljena mesta (naselja).

## I. UVOD

UNIVERZALNI servis (US) u srpskom Zakonu o telekomunikacijama definisan je kao «*skup osnovnih telekomunikacionih usluga određenog kvaliteta i obima koje treba da budu dostupne svima u okviru javnih telekomunikacionih mreža na teritoriji Republike Srbije, po prihvatljivim cenama*».

Obezbeđivanju US je posvećena velika pažnja na globalnom, evrpskom i regionalnom nivou. Njime se bave Međunarodna telekomunikaciona unija ITU i EU preko svojih direktiva o univerzalnom servisu. U okviru jedne od specijalnih inicijativa monitoringa zemalja koji nisu u sastavu EU u poslednje tri godine proučava se i njegov razvoj u Jugoistočnoj Evropi. Na kraju, njime se bave i nacionalna zakonodavstva i nezavisna regulatorna tela uključujući i domaće – Republičku agenciju za telekomunikacije (RATEL).

U ovom radu, polazeći od konkretnih projektnih zahteva i ulaznih referenci vezanih za Srbiju, daje se osnovni prikaz primenjene metodologije istraživanja univerzalnog servisa u Srbiji. Nakon toga, na jednom konkretnom okrugu – Niškom, prikazuju se primeri analize i rezultata proisteklih iz predložene metodologije.

## II. PROJEKTNII ZAHTEVI I ULAZNE REFERENCE

Osnovni zahtevi iz projektnog zadatka [1] navedeni su u tekstu koji sledi.

Bilo je potrebno prikupiti podatke po opštinama i naseljenim mestima (naselja preko 50 stanovnika i/ili 20

dr. Dragan Bogojević, Alcatel Pupin Jugoslavija d.o.o., Batajnički put 23, 11080 Beograd, Srbija, (telefon: 381-11-3773033; faks: 381-11-3164213; e-mail: dragan.bogojevic@gmail.com).

Prof. dr. Nataša Gospić, Saobraćajni fakultet, Vojvode Stepe 305, 11000 Beograd, Srbija; (e-mail: n.gospic@sf.bg.ac.yu).

dr. Milenko Ostojić, Republička agencija za telekomunikacije, Višnjićeva 8, 11000 Beograd, Srbija; (e-mail: milenko.ostojic@ratel.org.yu).

domaćinstava) prema dostupnim izvorima Republičkog zavoda za statistiku i lokalnih samouprava, a vezane za:

1. broj stanovnika / domaćinstava,
2. indeks starosnih dobi, radno sposobno stanovništvo i fluktoaciju stanovništva,
3. prosečni dohodak po stanovniku na nivou opštine,
4. osobe sa invaliditetom (fizički ometena lica na nivou opštine),
5. socijalno ugrožene kategorije,
6. zastupljenost i razvijenost telekomunikacione infrastrukture (ukupan broj telefonskih priključaka, broj telefonskih priključaka na 100 stanovnika, broj telefonskih priključaka na 100 domaćinstava, naseljena mesta bez priključaka),
7. trenutnu zastupljenost telekomunikacionih usluga po opštinama i naseljenim mestima (izvor operatori):
  - a. govorna telefonija
  - b. pristup Internetu
  - c. javne telefonske govornice i pristup službama za hitne intervencije
  - d. usluge za osobe sa invaliditetom.
8. potrebe za novim uslugama po opštinama i naseljenim mestima
9. postojeće tarifne pakete za socijalno ugrožene kategorije.

Takođe je potrebno na nivou opštine utvrditi stepen ekonomske razvijenosti, dosadašnji stepen i planirani rast privrede, odnos poslovnih i rezidencijalnih korisnika, kao i lokacije gde nepostojanje univerzalnog servisa i neadekvatna telekomunikaciona infrastruktura koči ekonomski razvoj i tržišno zasnovana rešenja.

Na osnovu prikupljenih podataka, prema projektu, potrebno je sačiniti opšti pregled i analizu i utvrditi najugroženija područja.

Ulazne reference se mogu podeliti na generalne reference vezane za univerzalni servis (Zakon o telekomunikacijama i Strategija razvoja sektora telekomunikacija 2006-2010) direktno dobijene reference od naručioca projekta i ostale reference.

Dobijene reference [2] sadržale su informacije o:

- broju fiksnih telefonskih pretplatnika (rezidencijalnih i poslovnih) po opštinama iz novembra 2006. godine,
- javne telefonske govornice po opštinama,
- spisak opština sa Internet servis provajderima i kablovskim operatorima,
- osnovne informacije vezane za mreže mobilnih operatora i

- druge informacije bazirane na statistici po opštinama ili mestima sa instaliranim kapacitetima.

Korišćena je zvanična statistika o naseljenim mestima, opštinama i regionima dobijena iz podataka Republičkog zavoda za statistiku i to: statistika o broju stanovnika po naseljima [3], broju domaćinstava po naseljima [4], statistika na nivou opština [5] i regiona.

### III. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje univerzalnog servisa je bazirano na teritorijalnoj podeli Republike Srbije na okruge, opštine i u okviru njih na naseljena mesta. Uzorak za analizu bila je teritorija Republike Srbije bez Kosova i Metohije (KiM) koja je bila<sup>1</sup> podeljena na 24 regiona i grad Beograda, 161 opštinu u kojima je bilo 7.498.001 stanovnika, 2.521.190 domaćinstava i ukupno 4.715 naseljenih mesta.

Da bi se odgovorilo projektnim zahtevima izvršeno je prikupljanje podataka i informacija potrebnih za formiranje statistika na nivou naseljenih mesta (StatNasMesta), izvoda iz statistike naseljenih mesta sa prikazom najugroženijih područja po pitanju realizacije univerzalnog servisa (StatUgrNaselja) i statistike na nivou opština (StatOpština).

Osnovna baza podataka (StatNasMesta) radi se na nivou svih naseljenih mesta u Srbiji i ona obuhvata sledeće podatke:

1. broj stanovnika,
2. indeks broja stanovnika 2002-1991,
3. broj domaćinstava,
4. broj fiksnih telefona,
5. % telefona na 100 stanovnika,
6. pokrivenost signalom mobilne telefonije
7. Internet pristup.

Na bazi ulaznih podataka određuju se broj telefona na 100 stanovnika u mestu, opštini i okrugu, kao i naseljena mesta bez fiksnih telefona koja imaju više od 50 stanovnika i/ili 20 domaćinstava. S obzirom da od fiksnog operatora nisu dobijeni podaci o broju rezidencijalnih telefona na nivou naseljenih mesta već na nivou opština, broj rezidencijalnih pretplatnika fiksne telefonije je računat na bazi papirnog [6] i elektronskog [7] izdanja Belih Strana Telekomu Srbije.

(Ne)pokrivenost signalom mobilne telefonije naseljenog mesta je podatak koji se dobija od mobilnih operatora. Ukoliko takav podatak nije dostupan ili je neprecizan (ne može se eksplicitno utvrditi na bazi mape pokrivenosti) u okviru terenskog ispitivanja, predviđenog za drugu fazu projekta, vršiće se provera pokrivenosti signalom mobilne telefonije (jednog, dva ili više operatora) samo za naselja koja nemaju fiksni telefon.

(Ne)mogućnost pristupa Internetu je podatak koji se dobija od Internet servis provajdera i kabl operatora koji pružaju uslugu pristupa Internetu. Ukoliko takav podatak nije dostupan, smatraće se da naseljena mesta koja nemaju fiksne rezidencijalne telefone, ili imaju pristup telefonskoj centrali preko dvojničkih ili PCM uređaja, i nemaju signal mobilne telefonije, nemaju pristup Internetu. Za sva ostala naselja smatraće se da imaju samo dial-up pristup, ukoliko

u njima nije dostupna i usluga širokopojasnog Interneta putem xDSL modema, kablovskih modema ili bežičnih tehnologija.

Izvod iz statistike naseljenih mesta sa prikazom najugroženijih područja po pitanju realizacije univerzalnog servisa (StatUgrNaselja) sadrži sledeće podatke:

1. broj naseljenih mesta bez telefona,
2. broj stanovnika bez telefona (u mestima bez telefona),
3. broj naseljenih mesta bez telefona u kojima treba realizovati US,
4. broj stanovnika bez telefona u naseljenim mestima u kojim treba realizovati US,
5. broj naseljenih mesta i stanovnika sa brojem rezidencijalnih telefonskih pretplatnika manjim od 4 na 100 stanovnika,
6. broj naseljenih mesta i stanovnika sa brojem rezidencijalnih telefonskih pretplatnika manjim od 10 na 100 stanovnika.

Na osnovu njih se određuju sledeće:

1. ukupan broj opština sa naseljenim mestima koje nemaju telefone (broj opština i broj naseljenih mesta),
2. najugroženije opštine na osnovu broja naseljenih mesta (na primer sa preko 30, preko 20 i preko 10 mesta bez telefona) i/ili broja stanovnika,
3. 20 najugroženijih opština.

Na osnovu liste ugroženih opština dobija se i lista najugroženijih okruga (jedan, tri i deset najugroženijih okruga).

Statistike na nivou opština (StatOpština) je radi konzistentnosti sa naseljenim mestima rađena prema organizaciji opština iz 2002 godine, ali sa dostupnim podacima iz 2007 godine koji se odnose na 2005 ili 2006 godinu [5].

Za svaku od 161 opštine u Srbiji izvršena je selekcija 30 statističkih podataka:

- opštih podataka: površina, broj stanovnika, naseljenih mesta, broj mesnih zajednica i mesnih kancelarija;
- odnos starosnih dobi na osnovu prosečne starosti i indeksa starenja (predstavlja odnos starog (60 i više godina) i mladog (0-19 godina) stanovništva), kao broja i procenta radno sposobnog stanovništva (od 15 do 64 godina),
- stepen ekonomske razvijenosti na nivou opštine određuje se kroz društveni proizvod i narodni dohodak po stanovniku u dinarima, zarade u dinarima i procenat u odnosu na republički prosek, kao i broj zaposlenih i nezaposlenih osoba,
- Osobe sa invaliditetom (fizički ometena lica) na nivou opština) date su kroz podatke o maloletnim licima korisnicima socijalne zaštite (ukupno, ometeni u fizičkom razvoju, ugroženi porodičnom situacijom) i punoletnim licima korisnicima socijalne zaštite (ukupno, psihički i fizički ometena lica, materijalno neobezbeđena lica, ostarela lica, ostala odrasla i ostarela lica korisnici usluga socijalne zaštite).
- Broj fiksnih telefona u periodu 2004-2006

<sup>1</sup> Korišćena je podela po opštinama na bazi popisa iz 2002 godine, koja ne obuhvata novije formirane opštine u okviru gradova.

Određivanje potreba za novim uslugama po opštinama i naseljenim mestima je jedno od kompleksnih pitanja i ključnih parametara za definisanje budućeg samoodrživog rešenja realizacije univerzalnog servisa. Vršilo bi se u tri faze: na bazi «Liste čekanja» fiksnog operatora, sporadične provere prilikom terenskih istraživanja i finalne liste potreba koju bi radio investitor ili izvođač radova.

Analiza ekonomske i telekomunikacione razvijenosti je rađena kroz određivanje korelacionog koeficijenta između korigovanog narodnog dohotka po stanovniku i broja telefonskih pretplatnika na 100 stanovnika na nivou svih opština u Srbiji.

S obzirom da je u drugoj fazi projekta predviđeno i terensko istraživanje, definisan je sadržaj inicijalnog upitnika za ispitivanje na terenu koji bi nakon «ocenjivanja uspešnosti u praksi» u jednom okrugu bio prihvaćen ili modifikovan za primenu na terenskim istraživanjima u celoj Srbiji.

Upitnik za Univerzalni servis (USupitnik) služi za određivanje naseljenih mesta koja nemaju telefone ili je broj telefona daleko manji od proseka u Srbiji (mesta do 10% telefona na 100 stanovnika). Takva mesta su inicijalno određena iz podataka RZS i «Belih strana» Telekomu Srbije, a na bazi terenskih istraživanja ispituje se verodostojnost polaznih podataka i vrši dopuna sa novim podacima - informacijama.

Upitnik se popunjava obilaskom odabaranih terena i prikupljanjem podataka po područjima - okruzima i opštinama koja su navedena u svakom upitniku. U upitniku postoje 20 podataka i/ili pitanja na koja treba odgovoriti popunjavanjem predviđenih polja ispod pitanja.

#### IV. PRIMER OKRUGA NIŠ

Radi ilustracije metodologije u ovom radu dat je primer njene primene na okrugu Niš koji odgovara mrežnoj grupi fiksne telefonije 018. Osnovni opšti podaci za okrug Niš su sledeći:

- površina: 2728 km<sup>2</sup>
- broj stanovnika: 381.757
- indeks broja stanovnika (2001/1991): 97.9%
- broj domaćinstava: 127.920
- broj opština / naseljenih mesta: 8 / 282
- broj rezidencijalnih pretplatnika: 143.017
- broj fiksnih rez. telefona/ 100 stanov.: 37%

Rezultati identifikacije kritičnih naselja po pitanju razvoja fiksne telefonije za okrug Niš su sledeći:

- naselja sa telefonskom penetracijom manjom od 10%: **73**
- naselja sa telefonskom penetracijom manjom od 4%: **68**
- naselja bez telefona: **57**
- naselja bez telefona sa više od 50 stanovnika i/ili 20 domaćinstava: **51**;
- **66** od 73 naseljena mesta ima indeks stanovništva ispod 90%, a **24** naselja su sa indeksom ispod 70% (više od 30% stanovništva napustilo mesto u periodu od 1991 do 2002 godine).

Za okrug Niš, odnos POTS rezidencijalnih i biznis telefonskih pretplatnika je 92,9% : 7,1%, a ISDN rezidencijalnih i biznis pretplatnika je 62,7% : 37,3%.

Novembra 2006. godine u okrugu je bilo 745 javnih telefonskih govornica. S obzirom da je evidencija o govornicama na nivou opština, ona se nije mogla iskoristiti da se ustanovi da li neko od naseljenih mesta bez rezidencijalnih telefonskih pretplatnika ima javnu telefonsku govornicu u samom mestu ili na maksimalnoj udaljenosti do 1,5 km.

TABELA 1: MESTA BEZ TELEFONA U OKRUGU NIŠ

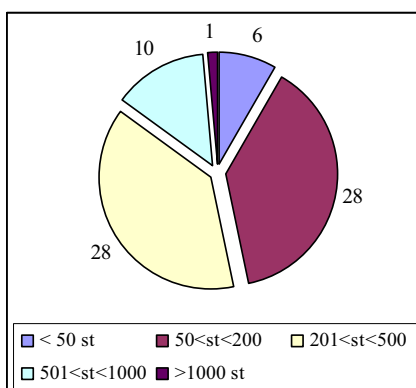
Opština	ukupno mesta	broj mesta bez telefona	% mesta bez telefona
"Grad Niš"	53	3	5.7%
Niška Banja	18	5	27.8%
Aleksinac	72	10	13.9%
Gadžin Han	34	6	17.6%
Doljevac	16	0	0.0%
Merošina	27	0	0.0%
Ražanj	23	8	34.8%
Svrljig	39	25	64.1%
<b>Ukupno</b>	<b>282</b>	<b>57</b>	<b>20.2%</b>

Na bazi tabele jasno se može zaključiti da je najugroženija opština Svrljig sa skoro polovinom naseljenih mesta bez telefona (25), a zatim slede Aleksinac (10), Ražanj (8) i Gadžin Han (6). Izvršena je i geografska identifikacija kritičnih mesta sa određivanjem geografske širine i dužine i pozicije na digitalnoj karti Srbije 1:200000. Sa slike se može zaključiti da su kritična mesta uglavnom skoncentrisana u određenim «najruralnijim» teritorijama, što može omogućiti ekonomičniju realizaciju univerzalnog servisa.

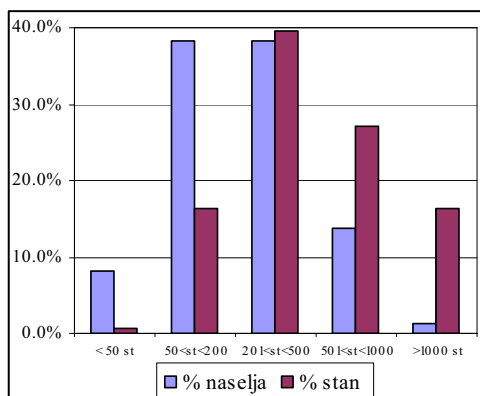


Sl. 1. Geografska lokacija naseljenih mesta bez telefona

Na slici 2. prikazana je struktura kritičnih mesta prema broju stanovnika. Može se zaključiti da tu najviše učestvuju naseljena mesta sa od 50 do 200 stanovnika (38%) i od 200 do 500 stanovnika (38%). Na slici 3. prikazana je struktura kritičnih mesta i stanovništva iz koje se može zaključiti da će sa stanovišta broja novih pretplatnika najekonomičnije biti rešavanje univerzalnog servisa u najnaseljenijim mestima, a najkritičnije u mestima sa do 200 i do 50 stanovnika.



Sl. 2. Struktura kritičnih mesta prema broju stanovnika



Sl. 3. Struktura kritičnih mesta i stanovništva prema ukupnom broju kritičnih mesta i stanovnika

Izvršena je gruba procena pokrivenosti kritičnih mesta signalom mobilne telefonije jednog operatora (na karti sa manjom preciznošću). Dostupnost usluge mobilne telefonije i pristupa Internetu preko mobilne mreže biće proverena terenskim ispitivanjem.

Na osnovu nepotpunih podataka iz [2] proizilazi da samo grad Niš sa okolinom ima Internet servis provajdere, a Niš i Aleksinac operatore i mreže kablovske televizije.

Za okrug Niš i pripadajuće opštine urađena je i statistika na nivou opština na bazi [5]. Ona prevashodno služi za istraživanje stepena ekonomske razvijenosti ali daje i elemente za tehno- ekonomske i druge analize.

Na bazi opštinskih statistika agregatni podaci za okrug Niš pokazuju i sledeće:

- prosečna starost 41,77 godina i indeksa starenja 118,14;
- broj radno sposobnog stanovništva (od 15 do 64 godina) je 252.036 ili 66,49%;
- zarade su 96,2% u odnosu na republički prosek;
- ima ukupno 3.493 maloletnih lica korisnika socijalne zaštite (od čega 113 ometenih u fizičkom razvoju i 2.823 ugroženih porodičnom situacijom);
- ima ukupno 7.813 punoletnih lica korisnika socijalne zaštite (od čega 1.197 psihički i fizički ometenih lica, 1.799 materijalno neobezbeđenih lica, 2.666 ostarelih lica kao i 1.073 ostalih odraslih i ostarelih lica korisnika usluga socijalne zaštite;

- broj telefonskih pretplatnika porastao je od 131.489 godine 2004. na 156.315 godine 2006.

Ispitivanje potreba za novim uslugama po opštinama i naseljenim mestima nije vršeno u ovoj fazi jer nije dobijena inicijalna lista čekanja za uvođenjem fiksnih telefona. Terensko istraživanje, na bazi inicijalnog upitnika za univerzalni servis za okrug Niš, je u toku.

## V. ZAKLJUČAK

U ovom radu dat je prikaz primenjene metodologije za istraživanje univerzalnog servisa u Srbiji i deo rezultata proisteklih iz njene primene na primeru okruga Niš.

Metodologija sama po sebi predstavlja samo jedan od polaznih elemenata za realizaciju univerzalnog servisa ali njen pravilan izbor može da olakša ili oteža naredne faze, jer nakon prikupljanja podataka i informacija vezanih za postojeće stanje, analize tog stanja, obilaska odabranih terena, analize rezultata dobijenih terenskim istraživanjem, korelacija terenskih istraživanja i podataka iz ulaznih referenci, i valjane procene potreba stanovništva za uslugama, sledi predlog realizacije univerzalnog servisa koji mora da definiše obim usluga, moguća tehnička rešenja i tehno ekonomske elemente za procenu potrebnih sredstava na nivou regiona u Srbiji.

Tada će moći da se zaključi da li je primenjena metodologija samo teorijski deo jednog projekta za koji nema dovoljno finansijskih sredstava ili alat za efikasnu realizaciju univerzalnog servisa u konkretnim naseljenim mestima, opštinama i okruzima u Srbiji.

## LITERATURA

- [1] RATEL, Projektni zahevi za univerzalnim servisom u Srbiji, Beograd, 2007.
- [2] RATEL, Podaci za izradu projekta za univerzalni servis, Beograd, 2007.
- [3] Republički zavod za statistiku, Edicija Stanovništvo, Knjiga 9 "Uporedni pregled broja stanovnika 1948, ... 1991 i 2002 – podaci po naseljima", Beograd, maj 2004
- [4] Republički zavod za statistiku, Edicija Stanovništvo, Knjiga 10 "Uporedni pregled broja domaćinstava 1948, ... 1991 i 2002 – podaci po naseljima", Beograd, septembar 2004
- [5] Republički zavod za statistiku, Opštine u Srbiji 2006, Beograd, mart 2007
- [6] Telekom Srbije "Bele Strane: Vojvodina, Beograd, Zapadna Srbija, Centralna Srbija, Istočna Srbija, Južna Srbija", Beograd, izdanje 2006
- [7] <http://www.belestrane.nadlanu.com>

## ABSTRACT

*Abstract* The paper deals with research methodology in universal service provision. Starting from project requirements and input references, basic elements of methodology are presented. The way for organization of settlements and municipality data bases is explained. Finally, the methodology is applied on selected region of Niš and preliminary results are discussed.

## RESEARCH METHODOLOGY IN UNIVERSAL SERVICE PROVISION

D. Bogojević, N. Gospić, M. Ostojić