

## MODEL UPRAVLJANJA RAZVOJEM ŠIROKOPOJASNOG PRISTUPA U SRBIJI

Dragan Bogojević<sup>1</sup>, Nataša Gospić<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alcatel-Lucent Pupin Srbija d.o.o.,

<sup>2</sup>Saobraćajni fakultet u Beogradu

**Sadržaj:** Rad se bavi analizom strateških dokumenata i akcionih planova za razvoj širokopojasnog pristupa u Srbiji sa ciljem definisanja načina upravljanja razvojem ovog najvažnijeg segmenta u razvoju infrastrukture Informacionog društva. U radu se daje kritički osvrt na mogućnost realizacije zacrtanih akcionih planova i ukazuje na prioritetne aktivnosti koje je potrebno preduzeti da bi se ostvarili postavljeni ciljevi. Potreba definisanje modela upravljanja razvojem širokopojasnog pristupa i predlog modela su posebno diskutovani.

**Ključne reči:** Širokopojasni pristup, upravljanje, razvoj, strategija, nacionalni model, Srbija

### 1. Uvod

Razvoj širokopojasnog pristupa je ključan za razvoj Informacionog društva. Sve zemlje EU su donele odgovarajuće strategije razvoja i krenule sa njihovim sprovođenjem. Srbija je na početku tog procesa, u oktobru 2009 godine (Sl.Glasnik RS 84/2009) usvojena je Strategija i akcioni plan za razvoj širokopojasnog pristupa u Republici Srbiji do 2012 godine.

Ovaj dokument je poslužio kao osnov za kompletnu analizu problema razvoja širokopojasnog pristupa Internetu i detaljnije su razrađeni, po mišljenju autora najkritičniji elementi. To su:

- regulatorni aspekt i veza sa postojećim dokumentima i obavezama iz prethodnog perioda kao što su strategija razvoja telekomunikacija, strategija razvoja Informacionog društva i eSEE+ agenda;
- tehnološki aspekt sa identifikacijom stanja;
- ekonomski aspekt u smislu uticaja širokopojasnog pristupa na društveni proizvod, obima investicija i izvora finansiranja kao i odnosa prema subvencijama i posebno ravnomernom regionalnom razvoju.

Kako je cilj rada bio i dizajniranje modela upravljanja implemetacije širokopojasnog pristupa u Srbiji, najpre su proučavani postojeći referentni modeli.

## 2. Primeri modela razvoja i upravljanja širokopojasnim pristupom

U ovom poglavlju ukazaćemo na potrebu i moguće načine definisanja modela upravljanja razvojem širokopojasnog pristupa u Srbiji navođenjem nekoliko primera iz referentne literature.

Na nivou Amerike, Evropske Unije, kao i pojedinačnih zemalja Koreje, Japana, Grčke i drugim, modelima razvoja širokopojasnog pristupa se pridaje velika pažnja.

U [1] identifikuje se koji institucionalni uslovi u legislativi, regulatornom i poslovnom sektoru postižu uspeh u razvoju bržeg, boljeg, jeftinijeg i pogodnijeg širokopojasnog servisa na nacionalnom planu. Daju se strategije koje su se pokazale uspešnim u zemljama sa najrazvijenijom širokopojasnom infrastrukturom, Kanadi, Japanu i Koreji i nasuprot njima analiziraju se koja su institucionalna ograničenja sputavala istovetni širokopojasni razvoj u Sjedinjenim Američkim Državama.

S obzirom na rastući jaz između urbanih i ruralnih oblasti u [2] dat je model koji podržava subvencionisani razvoj ruralnih širokopojasnih mreža na komercijalno neisplativim lokacijama. Ovaj model koncipiran je za potrebe primene u Sjedinjenim Američkim Državama.

Saglasno European Regional Information Society Association (ERISA) smernicama<sup>1</sup>, sledeći **poslovni** modeli mogu biti definisani:

- **Mrežni model lokalne zajednice:** lokalna zajednica gradi, poseduje i održava celu mrežu, uključujući pasivnu infrastrukturu, aktivnu optiku i širokopojasnu mrežu, i obezbeđuje širokopojasne servise do korisnika.
- **Operatorski model:** lokalna zajednica gradi i održava infrastrukturu i oprema je sa širokopojasnom mrežom, generalno kroz model javno privatnog partnerstva PPP (*Public Private Partnership*), koji onda prodaje veleprodajni kapacitet komercijalnim servis provajderima koji će nuditi širokopojasni pristup i servise do korisnika.
- **Pasivni infrastrukturni model:** lokalna zajednica gradi pasivnu infrastrukturu, koja se onda prenosi kao koncesija nezavisnoj trećoj strani. To može biti PPP zadužen za lizing cele ili delova infrastrukture komercijalnim servis provajderima koji instaliraju i održavaju njihovu vlastitu mrežu i servise.
- **Agregacioni model na zahtev:** Ovo je više generički pristup za lokalnu upravu da postigne kritičnu masu korisnika i saobraćaja zahtevanog da garantuje potrebne prihode, opravda investiciju u širokopojasnost i obezbedi realizaciju projektovanih biznis planova u regionima kojima nedostaje dovoljan tržišni podsticaj koji bi privukao strane investitore.
- **Model individualne svojine:** Ovaj model može biti razvijen kao dopuna gornjih modela radi dobijanja opravdanosti uvođenje optike u poslednjoj milji, gde se obezbeđuje optika do korisnika – vlasnika stana.

Rad [3] predlaže poslovni model za optimalnu eksploataciju sadašnjih širokopojasnih MAN mreža u Grčkoj. Detaljno se daje način kako takve mreže trebaju da funkcionišu, da se održavaju, proširuju i kako njima treba upravljati. S obzirom na činjenicu da je Grčka trenutno jedna od zemalja sa najnižom širokopojasnom

---

<sup>1</sup> "Guide for Regional and Local Broadband projects"

penetracijom u EU, strategija eksploatacija ovakvih mreža i primena optimalnog poslovnog modela od izuzetnog je značaja kako za tu zemlju tako i za druge zemlje sa sličnim problemom, među kojima svakako spada i Srbija.

Prezentovana su tri osnovna nivoa relevantnog grčkog poslovnog modela.

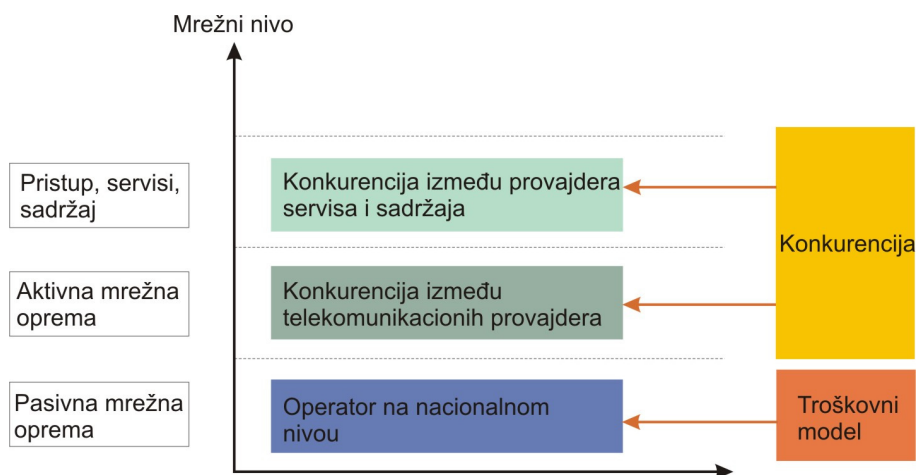
- Prvi nivo određuje ko (privatno ili javno preduzeće) eksploatiše mrežnu pasivnu opremu (telekomunikacionu kanalizaciju, optičke kablove i slično).
- Drugi nivo određuje ko obezbeđuje i eksploatiše aktivnu mrežnu opremu (*switch-eve*, *router-e* i drugo).
- Treći nivo određuje ko nudi pristup mreži, servise i sadržaj (telefoniju, Internet, televiziju i druge servise).

U odnosu na ova tri nivoa, karakteristike, prednosti i mane glavnih lokalnih i regionalnih modela za širokopojasni razvoj prikazane su u Tabeli 1.

Tabela 1: Poređenje lokalnih i regionalnih modela za širokopojasni razvoj

<b>Model</b>	<b>Opis</b>	<b>Prednosti</b>	<b>Mane</b>
Zajednica (lokalna) operiše mrežu i servise	Sva tri nivoa su napravljenja i upravljana od strane javnog sektora	Kompletno rešenje	- Negativni uticaj na konkurenciju u servisima i mreži (smanjuje konkurenciju)
Operatorsko operatorski model	Javni sektor razvija i upravlja sa prvim i drugim nivoom. Nivo tri je predmet konkurencije.	Niži tržišni pristup za servis provajdere	- mogući negativni uticaj na tehnološku konkurenciju - finansijski rizik za javni sektor - javni sektor treba da raspolaze sa tehničkom ekspertizom i podrškom
Pasivni infrastrukturni model	Javni sektor razvija i upravlja prvim nivoom. Drugi i treći nivo su predmet konkurencije	Javna intervencija je na nižem nivou vrednosnog lanca (koji kako god bilo predstavlja 70% troškova nove fiksne mreže	- ulazne barijere za mrežne operatore ostaju značajne - finansijski rizik za javni sektor
Agregacija javnih zahteva	Koordinira napore, vršene od strane regionalnih operatora i ciljajući agregatne širokopojasni servise. Regionalni operator predstavlja agregatne zahteve od strane atraktivne klijentele snabdevačima servisa, sa kojim pregovara o obuhvatnoj kupovini ŠP servisa i procentu vlasništva na infrastrukturi.	- nema finansijskog rizika za javni sektor - ograničena potreba za tehničkom ekspertizom unutar javnog sektora	- Mogući negativan uticaj na konkurenciju - Ugovor o ekskluzivnom snabdevanju za više od 30% tržišta - Unapređuje <i>business case</i> za jednog operatora ali otežava za ostale

Kao najprivlačniji poslovni model za Grčku predložen je onaj primenjen na nacionalnom nivou.



Slika 1: Poslovni model za Grčku, izvor [3]

Kao što je opisano na slici 1, konkurencija postoji između privatnih kompanija u dva gornja nivoa (servisi i aktivna oprema), dok je nacionalna kompanija (operator) za razvoj širokopoljasnog pristupa odgovorna samo za prvi nivo (pasivna oprema).

Na osnovu gore izloženih primera možemo zaključiti da ne postoji jedno rešenje koje pokriva sve situacije, već radije ograničeni broj rešenja koji mogu biti selektovani zaviso od regionalne geografije, gustine stanovništva, postojeće telekom infrastrukture i razvoja načina prevazilaženja ograničenja. Ova rešenja moraju biti pažljivo uvedena u postojeću mrežu i izvršavaju se na efektivan način (uz mogućnost korišćenja i udeljenog mrežnog operativnog centra).

*Da bi se omogućilo adekvatno predlaganje novog modela razvoja i upravljanja širokopoljasnim pristupom ili adaptacija nekog od postojećih modela, najpre je potrebno identifikovati sve nacionalne aspekte koji utiču na razvoj ili zaostajanje u ovoj oblasti. Kao najvažniji za Srbiju, u ovom radu obrađeni su regulacioni, tehnološki i tržišni (ekonomski) aspekt.*

### 3. Regulatorni aspekt

Razvoj širokopoljasnog pristupa u Srbiji podržan je dokumentima Strategija razvoja telekomunikacija (SRT) [4], eSEE Agenda + [5] i Strategija razvoja Informacionog društva u Srbiji (SRID) [6]. Ovim dokumentima pridodata je i Strategija i akcioni plan za razvoj širokopoljasnog pristupa (SRŠP) [7]. Analizirajući SRŠP, kao najnoviji i najfokusiraniji dokument sa stanovništva razvoja širokopoljasnog pristupa, dolazi se do zaključka da pojedine važne odrednice iz prethodnih dokumenata nisu ugrađene u

poslednu strategiju, što značajno otežava kako samo identifikovanje elemenata modela tako i sam razvoj u praksi. U sledećim poglavljima biće ukazano na najvažnije elemente koji na to utiču.

### **3.1. Širokopojasnost u Strategiji razvoja telekomunikacija**

Strategijom razvoja telekomunikacija (SRT) u Republici Srbiji od 2006 do 2010. godine [4] predviđeno je usmeravanje razvoja pre svega na širokopojasni pristup Internetu preko xDSL i kablovskih modema. Da bi se direktan priključak na širokopojasne mreže omogućio što većem broju stanovništva po pristupačnoj ceni, potrebno je prema [4], da nadležni državni organi:

1. subvencionišu izgradnju širokopojasnih mreža u geografskim sredinama gde takva izgradnja uopšte nije isplativa za komercijalne provajdere;
2. obezbede javne terminale za pristup Internetu na javnim mestima (školama, državnim ustanovama, bibliotekama, poštama, železničkim i autobuskim stanicama, domovima zdravlja, mesnim zajednicama, otkupnim centrima za poljoprivredne proizvode i dr);
3. aktivno suzbiju pokušaje ograničenja konkurencije i monopolizacije tržišta.

Kao što se može videti iz tačke 1, SRT je predvidela subvencionisanje izgradnje širokopojasnih mreža u oblastima gde izgradnja nije isplativa. SRŠP predlaže suprotno, da nema subvencija [7]:

*„Mera koja bi se odnosila na subvencionisanje bilo koje vrste širokopojasnog pristupa nije dovoljna da se navedeni problemi reše jer predstavlja jednokratnu pomoć kojom se problem rešava trenutno. Prema tome, predmet ove strategije su dugoročne, tržišno orijentisane metode, koje zahtevaju mnogo složenije pripreme ali su zato ekonomski opravdane i održive.“*

U vezi sa ovim autori imaju prvi predlog da je potrebno *Reafirmisati obaveze državnih organa iz SRT i uključiti ih u SRŠP, pre svega obaveze subvencije gde izgradnja širokopojasnih mreža nije komercijalno isplativa.*

### **3.2. Odnos prema agendi eSEE +**

Oktobra 2007. godine u Sarajevu od strane predstavnika svih zemalja Jugoistočne Evrope potpisana je i eSEE Agende + za razvoj Informacionog društva u Jugoistočnoj Evropi za period 2007 – 2012 (eSEE Agenda +). Iako zadnji potpisani obavezujući međunarodni dokument koji se bavi razvojem širokopojasnog pristupa, eSEE Agenda + se ne pominje u SRŠP i nejasan je odnos njenih prioriteta i ciljeva i proklamovanih ciljeva SRŠP.

U okviru eSEE Agende + za razvoj Informacionog društva u Jugoistočnoj Evropi za period 2007 – 2012 godine (eSEE Agenda +), zemlje potpisnice među kojima je i Srbija, definisale su listu prioriteta koja predstavlja okvir za razvoj Informacionog društva. Glavni prioriteti i ciljevi eSEE Agende + vezani za razvoj širokopojasnog pristupa su dati su u daljem tekstu.

*A) Jedinstveni informacioni prostor Jugoistočne Evrope*

1. Dostupnost brzih širokopojasnih mreža i bezbednih servisa

Cilj: Povećati prodor širokopojsnih servisa na tehnološki neutralnoj osnovi u telekomunikacijama kako bi se dostiglo 50% EU proseka do 2010. godine.

*B) Inovacija i investicija na poljima ICT istraživanja i obrazovanja*

2. Širokopojsni pristup Internetu trebalo bi da bude dostupan u svim školama do kraja 2010. na tehnološki neutralan način, podržan odgovarajućim okvirom propisa.

*C) Inkluzivno Informaciono društvo*

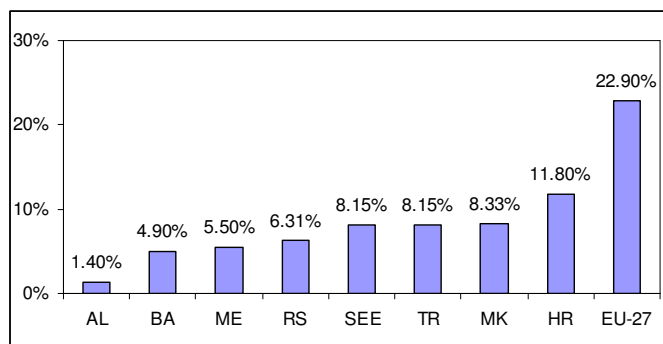
3. Dostići minimum 50% stepena zastupljenosti Interneta (*Internet penetration level*) do 2010.

Ovaj dokument je definisao minimalne nivoe razvoja Interneta i širokopojsnog Interneta koji su dati kao 50% proseka EU.

S obzirom da u SRŠP figurišu kao ciljne neusklađene vrednosti:

- stepen penetracije od najmanje 20% odnosno
- broj stanovnika od 1.200.000<sup>2</sup>

ostaje nejasno je da li se odustalo od intermedijalnog cilja da se do 2010 dostigne 50% proseka EU (koji je u 2007 u EU bio 22%). Ovo je posebno važno jer stanje razvijenosti širokopojsnog Internet pristupa u zemljama SEE sa početka 2009. godine, prema [8] ukazuje da je Srbija sa 6.31% ispod proseka SEE koji iznosi 8.15%, i ispod 30% proseka EU-27, čija penetracija iznosio 22.90%, pogledati sliku 2.



Slika 2: Širokopojsna penetracija u zemljama SEE regiona, januar 2009

U tom smislu potrebno je reafirmisati ciljeve iz eSEE Agende + i nastojati da se dostigne do 2010 minimalni nivo razvoja u iznosu od polovine proseka EU.

Što se tiče konkretne realizacije postavljenih ciljeva agende, zaključno sa četvrtim kvartalom 2009. postignut je izvestan napredak na uvođenju širokopojsnog pristupa u osnovne i srednje škole i uvođenja konkurencije u fiksnoj telefoniji. Proces uvođenja Interneta u škole je ušao u završnu fazu. Telekom Srbija je obezbedio Internet vezu za 1.900 osnovnih i srednjih škola, što je oko 80% ukupnog broja škola na teritoriji Srbije. U novembru 2009. godine raspisan je tender za drugog operatora fiksne telefonije, koji bi trebalo da bude izabran januara 2010. godine.

<sup>2</sup> "Cilj strategije je definisanje uslova u kojima će se dostići stepen penetracije širokopojsnih priključaka od najmanje 20%, ili 1.200.000 priključaka u periodu do 2012. godine"

## 4. Tehnološki aspekt

### 4.1. Pokrivenost teritorije Srbije žičnim i bežičnim tehnologijama

U okviru analize tehnološkog aspekta, autori su istraživali pokrivenost teritorije Srbije

- xDSL (ADSL) servisom i
- 3G tehnologijama mobilnih operatora u frekvencijskom opsegu za UMTS.

Na bazi [9] i internih istraživanja autora u prvoj polovini 2009. godine ADSL-om je bilo pokriveno 305 naseljenih mesta u Srbiji i to 120 u urbanim i 185 u ostalim mestima (metodologija RZS, tretiraće se kao ruralna). Izraženo brojem stanovnika i domaćinstava, oko 3.8 miliona stanovnika i 1.330 domaćinstava u urbanim naseljima i oko 414.000 stanovnika i 130.000 domaćinstava u ostalim mestima imalo je mogućnost da dobije ADSL uslugu, što je predstavljalo ukupno oko 4.2 miliona stanovnika ili pokrivenosti stanovništva od 56%, prevashodno u velikim gradovima.

Izneto govori da je potrebno postaviti ciljeve tako da Srbija ima 2012 godine minimalnu pokrivenost širokopojasnom infrastrukturom koju je EU imala 2009 godine a to je

- 95% - 100% stanovništva u urbanim naseljima i
- 70% stanovništva u ruralnim naseljima.

Vezano za ovaj predlog važno je napomenuti da je početkom 2009. godine procenjeno da 30% evropske ruralne populacije još uvek nije imala širokopojasni pristup, a cilj je da sva populacija (100%) ima širokopojasni pristup, za šta su planirana značajna sredstva.

**3G tehnologija** je u Srbiji uvedena 2006/2007 godine, a rezultati u 2009. godini pokazuju da radio bazne stanice 3G tehnologije učestvuju kod operatora u Srbiji (zbirno za sva tri operatora) sa oko 22% [10]. Pretplatnici 3G servisa u odnosu na ukupan broj mobilnih pretplatnika bili su 3% u 2007. i 8% u 2008. godini. Mobilni širokopojasni pretplatnici su 2008. godine predstavljali tek 0.24% svih mobilnih pretplatnika ili 3% 3G pretplatnika.

U SRŠP navodi se „*Za slabo naseljena i izolovana područja, gde geografski uslovi to dozvoljavaju, bežični pristup je najčešće, optimalan izbor, dok je za gusto naseljena područja i urbane sredine to fiksni pristup.*”

Brza analiza lokacija 3G baznih stanica najvećeg mobilnog operatora ukazuje da je oko 60% 3G baznih stanica u Beogradu a oko 75% u 4 najveća grada (Beograd, Novi Sad, Niš i Kragujevac) [10]. Istraživanja pokazuju da su više od 90% baznih stanica u urbanom delu i manje od 10% u ruralnom delu. Možemo zaključiti da UMTS tehnologija, bez specijalnih državnih (finansijskih) inicijativa, neće biti rešenje za širokopojasni pristup u ruralnim oblastima, ukoliko se razvoj prepusti samo „*tržišno orijentisanim metodama*“.

Gove navedene upućuje da je potrebno dopuniti sva strateška dokumenta i posebno akcione planove aktuelnim stepenom razvijenosti širokopojasne infrastrukture u Srbiji. **Takođe** država mora da napravi dinamiku sa mobilnim operatorima o pokrivanju ruralnih područja 3G signalom i ako to nije u skoroj budućnosti potrebno je pripremiti

programe za subvencionisanje za ovo uvođenja. Fleksibilno upravljanje spektrom 900 MHz za 3G takođe može biti značajan resurs.

#### 4.2. Izbor tehnologija

Strategija razvoja širokopojasnog pristupa, u pogledu izbora tehnologija favorizuje: FTTx u oblasti žičnih i LTE (*Long Term Evolution*) u oblasti bežičnih tehnologija kao i zamenu bakarne infrastrukture optičkom. Iako je ovakav izbor akademski potpuno opravdan, sa stanovišta bliže budućnosti od 3 godine, to izgleda komercijalno neizvodljivo.

Po mišljenju autora, ADSL2/ADSL2+, HFC i 3G su tehnologije koje će do 2012 izneti razvoj BB pristupa. LTE se očekuje komercijalno u periodu posle 2012. Mreže zasnovane na WiMAX tehnologiji ne mogu započeti sa radom pre druge polovine 2010 godine, i to sa nerešenim problemom pristupa u Beogradu gde je oko 40% tržišta.

U tom smislu može se predložiti da osnovna tehnologija treba da bude zasnovana na optici do najekonomičnije tačke FTT€ (*fiber to the most economical point*) jer samo takvi modeli imaju punu ekonomsku opravdanost koja je neizostavna kod čisto tržišnih aktera. Razvoj optike do najekonomičnije tačke FTT€ zavisi od nekoliko različitih faktora: konkurencije, CAPEX/OPEX odnosa, postojeće infrastrukture, regulative, podsticaja, zahteva, tipa investicije (*greenfield* ili ne). Operatori će razvijati miks bakarne i optičke infrastrukture u sledećih 10-15 godina:

- FTTx sa VDSL2 za troškovno efikasno pokrivanje i kratko vreme do tržišta
- FTTH sa GPON-om ili P2P u *greenfield* investicijama.

Zamena bakarne infrastrukture optičkom prevashodno će se u ovom periodu odvijati u tehnologiji FTTN (*fiber to the node*) koja obuhvata i xDSL tehnologije preko bakarnih provodnika i HFC tehnologije preko koaksijalnih kablova.

#### 5. Ekonomsko-tržišni aspekt

Proučavanjem postojećih nacionalnih dokumenata koji se bave razvojem širokopojasnog pristupa uočava se da nedostaje **tehno ekonomska analiza** koja bi pokazala da li su ciljevi ostvarljivi s obzirom na obim i veličinu investiranja, kao i koliko sredstava je potrebno za realizaciju i ko bi bili investitori.

Najvažnija otvorena pitanja su: kolika je cena implementacije pojedinih tehnologija (xDSL, HFC, 3G, GPON i WiMAX) u pojedinim oblastima i ko to u Srbiji od krajnjih korisnika može a ko ne može da plati?

Dodatna pitanja su:

- Kolika je cena za npr 90% pokrivenosti a koliko za 100% pokrivenosti, ako se na primer uzme u obzir koliki procenat mesta u Srbiji nema ni fiksni telefon?
- Koliko košta infrastruktura za jednog širokopojasnog (BB) korisnika: optika, bakar, 3G, WiMAX, CDMA?
- Koliko košta razvoj BB pristupa sa 2 Mb/s, koliko sa 8 Mb/s a koliko sa 50 Mb/s? Šta je sa *upstream* brzinama?



## 5.1 Širokopojasnost i društveni proizvod

Postoje mnoge studije (studija Svetske banke je konkretno citirana u SRŠP) koje ukazuju na veliki značaj koji razvoj širokopojasnog Interneta ima na opšti rast ekonomije zemlje i konkretno društvenog proizvoda (GDP). Sigurno je da se ovde radi o pozitivnoj korelaciji, ali je potrebno istaći da slične korelacije postoje i za ulaganja u fiksnu i mobilnu telefoniju koje takođe dovode do rasta GDP-a.

Međutim smatramo da je ispravno ukazati i na neka ograničenja u ovom pristupu. Tako na primer, značajan uticaj širokopojasnog pristupa na ekonomiju zemlje nastaje tek kad se dostigne penetracija od preko 10%. Postavlja se i pitanje koliko treba da poraste izdvajanje za širokopojasni pristup, pa da određeni procenat stanovništva može da priušti ovaj servis. Kao ilustraciju navodimo da u odnosu na ukupnu potrošnju domaćinstava na Visoku tarifnu korpu RATEL-a koja obuhvata i širokopojasni Internet 2008. godine treba izdvojiti 12.30% ukupnih sredstava, ili oko 4.000 dinara.

Postavlja se i pitanje šta se događa u situaciji ekonomske krize i recesije, kada GDP opada, kao na primer u Srbiji 2009? Bez obzira da li će pad društvenog proizvoda u Srbiji u 2009. godini biti 3% (procena Narodne banke Srbije) ili 3.6% (procena Međunarodnog monetarnog fonda), očigledno je da će raspoloživa sredstva domaćinstava i građana biti manja. Sa prognozom za 2010 koje ukazuju da će doći do rasta GDP od 1.5%, za očekivati je da će u naredne dve godini sredstva biti skoro ista kao i 2008.

## 5.2. Subvencije i ravnomerni regionalni razvoj

*Da li država ipak mora da investira u razvoj širokopojasnog pristupa?*

Da bismo odgovorili na ovo pitanje, napre moramo konstatovati da SRŠP ne predviđa subvencije ali promoviše deklarativno ravnomerni ekonomski razvoj bez ikakve elaboracije kako se to može postići. Uzimajući u obzir i činjenicu da obaveze prema realizaciji Univerzalnog servisa kasne, da u 3G licencama ne postoje obaveze da se pokriju ruralni krajevi u Srbiji, perspektive razvoja u ruralnim sredinama je jako loša.

Čak i za CDMA tehnologiju koja je predviđena za korišćenje u ruralnim krajevima, prema pravilniku o minimalnim uslovima [11], konkretna obaveza dva operatora (Telekom Srbija i Media Works) po pitanju pokrivenosti naseljenih mesta je da „u roku od 24 meseca od početka komercijalnog pružanja usluga obezbedi dostupnost usluga utvrđenih licencom u najmanje 40% naseljenih mesta svakog od sledećih upravnih okruga: Pčinjski, Jablanički, Raški, Pirotski i Zlatiborski”; što indirektno ukazuje da za 60 % naseljenih mesta u ovim okruzima **ne postoji** obaveza pokrivanja.

Realno, postavlja se pitanje kolika je verovatnoća da će u ruralnim područjima biti širokopojasnosti ukoliko nema subvencija? Primeri iz drugih zemalja pokazuju da pre svega država mora da investira u ruralnim oblastima gde uvođenje ŠP nije isplativo.

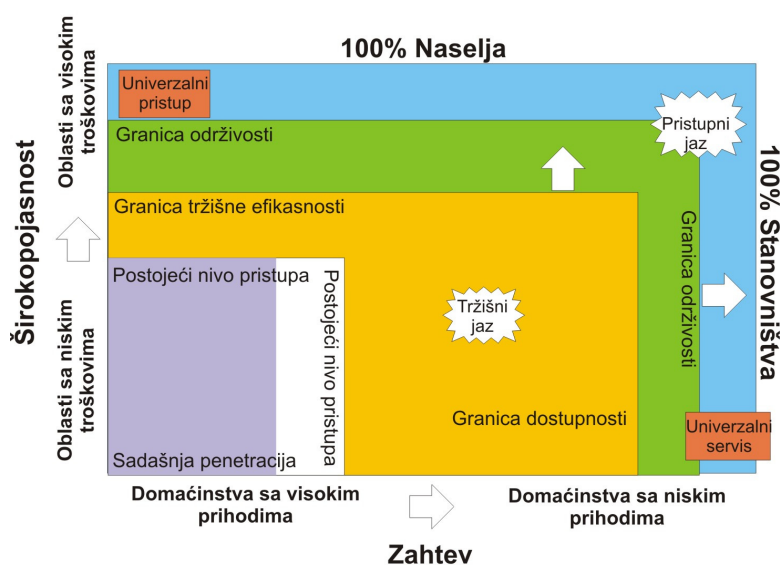
Međutim, autori smatraju da se trebaju odrediti granice između:

- tržišno efikasnih oblasti
- samoodrživih oblasti nakon uvođenja jednokratnih subvencija
- oblasti gde uvođenje širokopojasnog pristupa ne može da ima svoju ekonomsku opravdanost

i to shodno prihodima domaćinstava (uključuje domaćinstva sa visokim i domaćinstva sa niskim prihodima, posebno ona ispod 300 evra mesečno).

## 6. Analitički okvir za srpski model upravljanja razvojem širokopojasnog pristupa

Bazirano na analizi regulacionog, tehnološkog i ekonomskog aspekta, autori su u ovom poglavlju izložili analitički okvir za srpski model upravljanja širokopojasnim pristupom, baziran na [2]. Okvir je prikazan na slici 3.



Slika 3: Analitički okvir za srpski model

U cilju konkretizacije srpskog modela upravljanja razvojem širokopojasnog pristupa potrebno je odrediti postojeći nivo pristupa, granicu tržišne efikasnosti, granicu dostupnosti u smislu prihoda domaćinstava i granicu održivosti u smislu veličine troškova potencijalnih investitora. Takođe, da bi se definisala konkretna struktura i komponentne modela za Srbiju potrebno je odrediti sledeće:

- **Ulazne podatke:** detaljni ulazni podaci vezani za tržišno specifične karakteristike
- **Pretpostavke o trošku:** procenjeni jedinični troškovi za svaki tip mrežne instalacije i tehnologije;
- **Razvojne algoritme mreža:** algoritme koji predstavljaju postupak izgradnje infrastrukture, zasnovan na geografiji, stanovništvu, penetraciji;
- **Pretpostavke o prihodima:** podaci o trendovima, prihodu po korisniku i ukupnom prihodu, druge faktore bazirane na tržišnom istraživanju;
- **Izračunavanje neto dobitka:** razlika između prosečnog godišnje troška i očekivanih prihoda od uvedenih novih servisa, izražena po lokaciji;

Kao rezultati identifikuju se područja sa tržišnim i pristupnim jazom, po geografskim oblastima, i izračunavaju se troškovi subvencije da se otklonio pristupni jaz. Zahtevani podaci su:

- Geografski i demografski podaci koji definišu strukturu svake odabrane oblasti, trenutno širokopojasno tržište, saglasno tačno specificiranom formatu zahtevanom za kalkulacije modela za:
  - distribuciju gradova i/ili opština, regiona po populaciji, takođe geografske veličine (km<sup>2</sup>);
  - Precizni podaci trenutnog stepena (%) dostupnosti širokopojasnih mreža/servisa u svakoj geografskoj ili populacionoj grupi.
- Drugi tržišni i ekonomski faktori: prihod, globalna penetracija, i drugo. Osnovni koncept je baziran na sledećem:
- Za privatne, komercijalne mrežne operatore, infrastrukturni razvoj i odluka o prihodu od servisa su bazirani na oceni potencijalne profitabilnosti (ROI) svakog projekta;
- Tržište će obezbediti pokrivenost do neke granice, poznate kao „Granica tržišne efikasnosti” iza koje će dalji razvoj biti neprofitabilan;
- Lokacija ovih granica se konstantno pomera, ali je tipično daleko iza tačke trenutne mrežne dostupnosti, posebno u rastućim tržištima zemalja u razvoju.

## 7. Zaključak

Širokopojasni Internet pristup, kao ključni pokretač Informacionog društva, trenutno je jedan od najvažnijih razvojnih prioriteta u oblasti elektronskih komunikacija u većini zemalja u svetu. Iskustva pokazuju da je izgradnja nacionalnih modela može ubrzati ovaj proces. U ovom radu ukazano je na primere poslovnih modela primenljivih u Evropi, nacionalne modele pojedinih zemalja a na primeru Grčke i na dekompoziciju na lokalne i regionalne poslovne modele.

U cilju adekvatnog predlaganja srpskog modela, identifikovani su najvažniji nacionalni aspekti koji utiču na efikasan razvoj: regulacioni, tehnološki i ekonomski.

Analiza strateških dokumenata: Strategije razvoja telekomunikacija, Agende eSEE+ i Strategije razvoja širokopojasnog pristupa, ukazuje na njihovu međusobnu neusaglašenost u smislu ključnih opredeljenja vezanih za subvencije u ruralnim oblastima i ciljni nivo penetracije širokopojasnog pristupa do 2012 godine.

Istraživanja pokrivenosti teritorije Srbije ADSL i 3G servisima ukazala su da primena samo tržišno orijentisanih metoda dovodi do dobre pokrivenosti u urbanim i loše pokrivenost u ruralnim oblastima. Tendencija da se postojeći digitalni jaz još više produbi, ukazuje na potrebu država da napravi dinamiku sa nacionalnim operatorima o pokrivanju ruralnih područja 3G signalom i/ili ADSL servisom. Pre toga, autori smatraju da se trebaju odrediti granice između tržišno efikasnih oblasti, samoodrživih oblasti nakon subvencija i oblasti gde uvođenje širokopojasnog pristupa ne može da ima svoju ekonomsku opravdanost.

Saglasno ovakvim stavovima dat je i analitički okvir za model upravljanja razvojem širokopojasnog pristupa u Srbiji. Konkretizacija strukture, komponenti modela i granica unutar zona, zajedno sa predlozima iznetim u prethodnim delovima, predstavljaju smernice za budući rad autora na ovom modelu.

## Literatura

- [1] Rob Frieden, Lessons from broadband development in Canada, Japan, Korea and the United States, Telecommunications Policy 29 (2005) 595–613
- [2] [www.ntiaa.doc.gov.com/broadbandgrants/exparte/BroadbandModelOverviewDNTA2](http://www.ntiaa.doc.gov.com/broadbandgrants/exparte/BroadbandModelOverviewDNTA2)
- [3] Christos Bouras and all., Broadband Municipal Optical Networks in Greece: A Suitable Business Model, Telematics and Informatics, Volume 26, Issue 4 (November 2009), Pages 391-409
- [4] Strategija razvoja telekomunikacija u Republici Srbiji 2006 - 2010, [www.mtid.sr.gov.rs](http://www.mtid.sr.gov.rs)
- [5] eSEE Agenda + za razvoj Informacionog društva u JIE 2007 - 2012, [www.mtid.sr.gov.rs](http://www.mtid.sr.gov.rs)
- [6] Strategija razvoja Informacionog društva u Republici Srbiji, [www.mtid.sr.gov.rs](http://www.mtid.sr.gov.rs)
- [7] Strategija razvoja širokopoljanskog pristupa u Republici Srbiji do 2012. godine, Sl. Glasnik RS, broj 84/09, Beograd, oktobar 2009
- [8] Cullen International, Report II, Annex Cross-Country Tables, Supply of services in monitoring regulatory and market development for electronic communications and information society services in Enlargement Countries, June 1, 2009
- [9] <http://www.eunet.rs/cms/adsl-centrals.php?lang=sr>
- [10] Ratel registar dozvola za radio stanice <http://registar.ratel.rs/sr/reg2/>
- [11] Pravilnik o broju licenci, periodu na koji se izdaje licenca, minimalnim uslovima za izdavanje i najmanjem iznosu jednokratne naknade koja se plaća prilikom izdavanja licence za javnu telekomunikacionu mrežu u frekventijskom opsegu 411.875-418.125/421.875-428.125 MHz, Službeni glasnik RS, br. 15/2009

**Abstract:** *This paper deals with analyzes of strategies and action plans for Serbian broadband access development and elaboration how to manage this most important segment of Information Society development. Critical review of realization possibilities and some proposals for priority activities are given. Need for definition of national model for management of broadband access development and proposal for model are discussed.*

**Keywords:** *Broadband access, management, development, strategy, national model, Serbia*

## MANAGEMENT MODEL FOR BROADBAND DEVELOPMENT IN SERBIA

Dragan Bogojević, Nataša Gospić