

## ŠIROKOPOJASNE KOMUNIKACIJE – DRUŠTVENI, EKONOMSKI I REGULATORNI IZAZOVI

Milan Janković<sup>1,2</sup>, Vladica Tintor<sup>1</sup>, Mirjana Arsekić Kraković<sup>1</sup>, Ljiljana Matavulj<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Republička agencija za elektronske komunikacije

<sup>2</sup>Univerzitet u Beogradu, Elektrotehnički fakultet

**Sadržaj:** *Širokopoljasne komunikacije su osnov budućeg razvoja društva. U radu su analizirane društvene, ekonomske i regulatorne pretpostavke kojima se omogućava izgradnja moderne telekomunikacione infrastrukture.*

**Ključne reči:** *širokopoljasne komunikacije, regulativa, net neutrality, bruto društveni proizvod*

### 1. Uvod

Razvoj širokopoljasnih usluga značajno utiče na razvoj mnogih sektora privrede ali i društva u celini. Postoje mnogobrojne studije na ovu temu kojima se ističe značaj tržišta telekomunikacija i njen uticaj na porast bruto društvenog proizvoda (BDP). Interesantna je studija koja je urađena za Republiku Srbiju na osnovu koje se zaključuje da će porast učešća Interneta u BDPbruto domaćem proizvodu Srbije do 2020. godine biti do 5,2% čime će se otvoriti novih 94000 radnih mesta [1]. Mnoge druge institucije su radile istraživanja na istu ili sličnu temu i zaključci se uglavnom poklapaju. S tim u vezi je neophodno da svaka država prepozna značaj kojim razvoj širokopoljasnih sistema utiče na ekonomski, socijalni i društveni razvoj svake države.

### 2. Uticaj širokopoljasnih komunikacija na razvoj društva

Širokopoljasne tehnologije nude velike mogućnosti za unapređenje društveno-ekonomskog položaja pojedinaca, od pristupa različitim tipova obrazovanja ili mogućnost informisanja o zdravstvenoj usluzi, preko elektronskog plaćanja računa mobilnim telefonom itd. Sve ovo omogućava uštede za pojedince ali i brži i lakši pristup informacijama koje su značajne i za privatni ali i za poslovni život.

Međunarodna unija za telekomunikacije (ITU) je identifikovala nekoliko konkretnih problema čije posledice bi se mogle umanjiti sa upotrebom širokopoljasnih tehnologija. To su tzv. milenijumski ciljevi za koje su se sve zemlje članice Ujedinjenih nacija saglasile da bi na njima trebalo aktivno raditi u narednim godinama. Primeri upotrebe širokopoljasnih tehnologija za ublažavanje socio-ekonomskih i zdravstvenih problema u svetu su višestruki. Istraživanje Svetske banke pokazuje da rast od 10% penetracije širokopoljasnog pristupa direktno utiče na porast BDPbruto domaćeg proizvoda od 1,38% čime se bogatstvo svake zemlje uvećava, što ostavlja više prostora za

borbu protiv gladi i siromaštva [6]. Istraživanje Međunarodne unije za telekomunikacije pokazuje da u afričkim zemljama 27,8% dece bolje stiču znanja koja dobijaju upotrebom ICT tehnologija. Drugim rečima visoko kvalitetni edukativni program u elektronskom obliku koji bi bio dostupan svoj deci preko računara, laptopova ili drugih elektronskih uređaja bi omogućio brže i kvalitetnije sticanje znanja. Upotreba novih tehnologija omogućava brže i kvalitetnije reagovanje u slučajevima zloupotrebe dece, efikasniju zdravstvenu zaštitu dece i trudnica, podizanje svesti o široko rasprostranjenim bolestima poput side, očuvanje životne sredine kroz manji ali efikasniji utrošak energije itd.

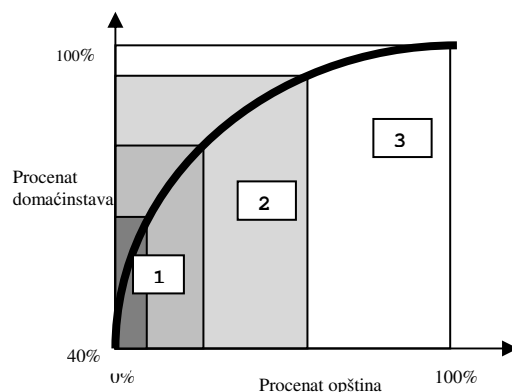
Sve prethodno navedene prednosti upotrebe širokopojsnih tehnologija nakon nekoliko godina intenzivne edukacije i prezentacija širom sveta su omogućile da se veliki broj zemalja odlučilo da usvoji strategiju razvoja širokopojsnih servisa u narednim godinama. Taj broj trenutno iznosi oko 130 zemalja sa tendencijom porasta. Najpoznatiji primeri ovih dokumenata su *The National Broadband Plan* koji je usvojen u Americi i *Digital Agenda for Europe* koji je usvojen u Evropskoj uniji. Vlada Republike Srbije je usvojila dokument *Strategija razvoja elektronskih komunikacija u Republici Srbiji do 2020. godine* ("Službeni glasnik RS", broj 44/10), međutim akcioni plan za ovu strategiju još uvek nije donet.

U Tabeli 1. su sumirani ciljevi strategija razvoja širokopojsnih sistema određenog broja zemalja u narednom periodu u smislu penetracije [2]. Osnovni cilj strategije razvoja širokopojsnih komunikacija jeste da se istakne njihov značaj u savremenom društvu, da se uspostavi otvoreni dijalog i saradnja između državnih institucija, nevladinog sektora, telekomunikacionih operatora i drugih učesnika i da se definiše jasan akcioni plan sa konkretnim ciljevima, rokovima i nosiocima posla. Uspešno sprovođenje strategije razvoja širokopojsnih komunikacija omogućava široko rasprostranjenu dostupnost usluga na tehnološki neutralnoj osnovi uz prihvatljive cene koje bi pre svega bile rezultat otvorene konkurencije na tržištu. Ali dostupnost sama po sebi nije cilj, već visoka iskorišćenost usluga koje se nude. Veća konkurentnost se svakako postiže većom ponudom, ali i većom potražnjom koja će naročito biti izražena sa razvojem elektronske uprave i elektronsko dostupnih servisa za obrazovanje, zdravstvo i mnogobrojne vidove poslovanja.

Jedan od bitnih elemenata strategije razvoja širokopojsnih komunikacija jeste kako finansirati jedan ovako dugoročni projekat. Iskustvo razvijenih zemalja je pokazalo da se najefikasnije finansiranje postiže kroz aktivno učešće države ali i privatnih investicija. U ovom smislu svaka zemlja može geografski da se podeli u tri zone [3]. Prvu zonu predstavljaju gusto naseljene i razvijene oblasti u kojim je komercijalno isplativo da se širokopojsni pristup realizuje u potpunosti preko optičkih mreža za pristup. U ovoj zoni uglavnom nije potrebna nikakva intervencija države jer postoji potpuna konkurencija. Drugu zonu predstavljaju ređe naseljene i manje razvijene oblasti gde je širokopojsni pristup moguće ostvariti preko žične i/ili bežične infrastrukture (xDSL, HFC, 3G/4G...). U ovoj zoni u oblasti mobilne telefonije gotovo uvek postoji konkurencija, ali u delu žične infrastrukture to je vrlo redak slučaj tako da je u tom domenu neophodna aktivna uloga regulatora koji bi intervenisao kroz *ex-ante* regulaciju. Treću zonu predstavljaju slabo naseljene i nerazvijene oblasti gde širokopojsni pristup praktično i ne postoji jer ne postoji odgovarajuća infrastruktura zbog ekonomske neisplativosti. U ovoj zoni je neophodna intervencija države koja mora da uloži određena sredstva u razvoj infrastrukture, jer univerzalni servis koji se finansira od strane telekomunikacionih operatora u većini zemalja se ne odnosi na širokopojsne usluge. Na slici 1 su prikazane ove tri zone u odnosu na procenat domaćinstava i procenat opština unutar jedne zemlje.

Tabela 1. Prikaz strategije razvoja u svetu

Australija	Do 2021. širokopoljasna mreža treba da pokrije 93% domaćinstava, škola i poslovnih prostora sa protokom od 100 Mb/s, a preostali deo sa bežičnim sistemima od 12 Mb/s.
Austrija	Do 2013. 100% populacije treba da ima pristup od najmanje 25 Mb/s
Belgija	Do 2015. 90% domaćinstava treba da ima širokopoljasni pristup
Češka	Do 2013. sva naseljena mesta da imaju pristup od najmanje 2 Mb/s, a veći gradovi 10 Mb/s
Danska	Do 2020. 100% domaćinstava i poslovnih prostora treba da imaju pristup od 100 Mb/s
Finska	Do 2015. privod optičkog kabla koji omogućava protoke preko 100 Mb/s treba da se približi na manje od 2 kilometra od svih domaćinstava, javnih službi i poslovnih prostora
Francuska	Do 2025. 100% domaćinstava treba da ima širokopoljasni pristup velike brzine
Nemačka	Do 2014. 75% domaćinstava treba da ima brzinu protoka od operatora ka korisniku preko 50 Mb/s
Grčka	Do 2017. 100% domaćinstava da imaju pristup od 100 Mb/s
Mađarska	Do 2020. 100% domaćinstava da imaju pristup od 30 Mb/s
Italija	Do 2012. 100% domaćinstava da imaju pristup između 2 i 20 Mb/s
Luksemburg	Do 2015. FTTH do svakog domaćinstava, a do 2020. 100% domaćinstava da imaju pristup od 1 Gb/s
Poljska	Do 2013. 23% domaćinstava da imaju širokopoljasni pristup
Slovačka	Do 2020. 100% domaćinstava da imaju pristup od 30 Mb/s
Španija	Do 2015. 50% domaćinstava da imaju pristup od 100 Mb/s
Švedska	Do 2020. 90% domaćinstava da imaju pristup od 100 Mb/s
Velika Britanija	Do 2015. 90% domaćinstava da imaju pristup od najmanje 2 Mb/s
SAD	Do 2020. 100% domaćinstava da imaju pristup od operatora ka korisniku od najmanje 4 Mb/s a u suprotnom smeru 1 Mb/s
Hrvatska	Do 2015. 35% stanovnika kojima je usluga dostupna da imaju fiksni pristup od 30 Mb/s
Crna Gora	Do 2016. većina domaćinstava i sva preduzeća da imaju širokopoljasni pristup
Srbija	Do 2020. obezbeđivanje širokopoljasnog pristupa po principu FTTH/B/C do svih korisnika



Slika 1. Prikaz 3 geografske zone u odnosima procenta domaćinstava i procenta opština za širokopojasne usluge.

### 3. Ekonomski izazovi razvoja širokopojasnih komunikacija

Jedan od važnih segmenata, ali i pokretača privrednog razvoja je digitalni razvoj, koji se ostvaruje posredstvom širokopojasnih komunikacija. Suština ovog pristupa je da postoji takva infrastruktura koja će omogućiti: da se Internet stalno ažurira u realnom vremenu, protok velike količine informacija u sekundi i istovremeno pružanje kombinovanih usluga prenosa govora, podataka i video zapisa. Umrežavanjem ovakve infrastrukture sa: tehnologijom, sadržajima i aplikacijama, inovacijama, ljudskim resursima i politikom koju vodi Vlada jedne zemlje, kreiraće se efikasan ambijent za privredni rast i razvoj [4].

U tržišno i razvojno orijentisanim privredama, uvek je u fokusu krajnji korisnik. Pošto je njegove buduće zahteve teško predvideti, osnovno je da se raspolaže sa fleksibilnom infrastrukturom, koja se može nadgraditi uz niske troškove.

Sve zemlje koje su podsticale razvoj širokopojasnog pristupa, ostvarile su i rast bruto društvenog proizvoda (BDP), produktivnosti rada, zaposlenosti, ali i poboljšale efikasnost rada javnog sektora. Takođe je prisutan i njegov veliki uticaj na unapređenje obrazovnog i zdravstvenog sistema, ali i na povećanje energetske efikasnosti.

O pozitivnim efektima razvoja informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) za privredu i društvo uopšte, postoji obimna literatura i istraživanja, kako pojedinih autora, tako i međunarodnih institucija i organizacija. Svi su jedinstveni u stavu da je razvoj širokopojasnog pristupa snažan generator povećanja BDP, produktivnosti, kreiranja novih radnih mesta, inovacija, smanjenja troškova državne uprave. Takođe je veoma izražen efekat prelivanja koristi koje imaju drugi sektori privrede od razvoja ovog segmenta IKT [5].

Bitno je naglasiti da postoji uzročno-posledična veza između brzine i kvaliteta usluga širokopojasnog pristupa i infrastrukture, odnosno strukture mreže preko koje se one pružaju. Pri tome, mreže mogu da budu u privatnom ili državnom vlasništvu, da se grade ili nadograđuju, a krajnje potrebe korisnika usluga diktiraju i način rešavanja njihovih zahteva. Država je takođe jedan od korisnika ovih usluga ali njena najveća uloga je u kreiranju adekvatnog ambijenta za što bolje iskorišćavanje ovog resursa, uz najmanje moguće troškove, kako bi se postigao sinergetski efekat koji intenzivnije stimuliše privredni rast i razvoj.

Dok se IKT industrija direktno fokusira na sopstveni razvoj putem izgradnje nove ili nadogradnje postojeće infrastrukture, širokopojasna infrastruktura glavne rezultate ispoljava u drugim sektorima privrede, kao što su: saobraćaj, energetika, bankarstvo, obrazovanje, zdravstvena zaštita, ali i u državnoj upravi. U ovim sektorima posledično dolazi i do rasta produktivnosti rada, jer su primenjeni efikasniji poslovni procesi kao što su: optimizacija kanala prodaje, marketinga, daljinsko upravljanje i kontrola procesa, on-line nabavka, efikasnija logistika. Koliki će biti uticaj na produktivnost drugih sektora, zavisi od intenziteta korišćenja IKT.

Prema istraživanjima koja prati ITU, u zemljama Evropske Unije preduzeća koja su implementirala širokopojasni pristup, poboljšala su produktivnost rada prosečno za 5% u proizvodnim delatnostima a 10% u uslužnom sektoru [7].

Inovacije su takođe jedna od značajnih u čitavom spektru prednosti, koje pruža razvoj širokopojasnog pristupa. Uvođenjem novih aplikacija i servisa kao što su: telemedicinu, on-line edukacija, video na zahtev ili nove forme komercijalnih i finansijskih transakcija, direktno doprinose povećanju ekonomskih efekata u poslovanju. Generalno gledano, lakši pristup informacijama bilo koje vrste, neosporno poboljšava pristup različitim tržištima i uslugama, bez obzira na geografske granice, što rezultuje rastu prihoda i smanjenju troškova, kako u privatnom, tako i u državnom sektoru [8].

Sa pojavom svetske ekonomske krize, mnoge zemlje su kao najbolju strategiju za brzi oporavak prepoznale investiranje u razvoj IKT infrastrukture i fokusirale se na razvoj mreže za širokopojasni pristup, kao strateški cilj visokog prioriteta. Vlade ovih zemalja su na taj način uključene u finansiranje i regulaciju nacionalne širokopojasne mreže, što im dalje daje mogućnost da donose ispravne strateške odluke, zasnovane na dobro shvaćenim relacijama između širokopojasne mreže i usluga, sa jedne strane, i njihovom uticaju na privredni rast, sa druge strane.

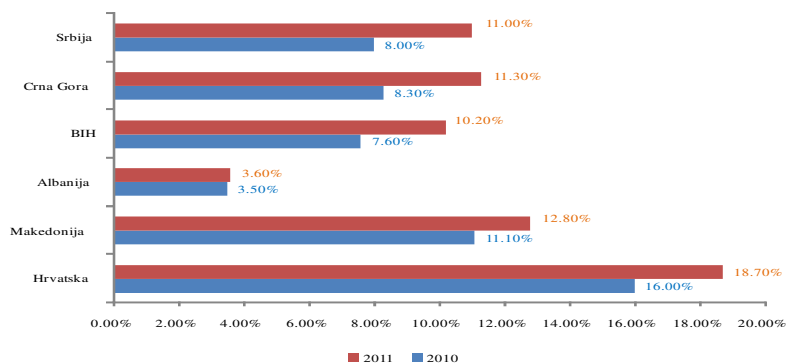
Ako pokušamo da grupišemo ekonomske efekte od razvoja širokopojasnih komunikacija, moglo bi da se govori o četiri grupe: [9]:

1. Prvi efekat je rezultat izgradnje širokopojasnih mreža. Kao kod svakog infrastrukturnog projekta, primena širokopojasnih mreža stvara nova radna mesta i omogućava višestruki privredni rast.
2. Drugi efekat je rezultat „prelivanja“ eksternalija, koji utiče kako na preduzeća tako i na potrošače. Usvajanje širokopojasnog pristupa u firmama dovodi do višestrukog dobitka u proizvodnji, koji zatim doprinosi porastu BDP. S druge strane, usvajanje na nivou domaćinstava dovodi do višestrukog povećanja realnih prihoda domaćinstava.
3. Osim ovih direktnih prednosti, koje doprinose rastu BDP, rezidencijalni korisnici ostvaruju i „potrošački višak“, koji se definiše kao razlika između onoga što bi bili spremni da plate i cene širokopojasnog pristupa.
4. Poslednji parametar, koji ne ulazi u statistiku BDP, mogao bi da bude značajan s obzirom na to da predstavlja prednosti u smislu unapređenog pristupa informacijama, zabavi i javnim službama.

### **3.1. Širokopojasne komunikacije u Republici Srbiji**

Na tržištu elektronskih komunikacija Republike Srbije u 2011. godini je ostvaren ukupan prihod, od svih usluga, u iznosu od oko 1,6 milijardi evra, što je za oko 10% više nego prethodne godine [10]. U BDP Republike Srbije za 2011. godinu, prihodi od telekomunikacija imali su udeo od oko 5,66% (u 2010. godini učešće je iznosilo 5,29%). Ukupne investicije u ovom sektoru u 2011. godini iznosile su oko 243 miliona evra.

U Republici Srbiji je nastavljen porast broja korisnika Interneta u 2011. godini, koji sada iznosi 3.828.721, što predstavlja povećanje od 68% u odnosu na 2010. godinu (2.275.900). Zahvaljujući kontinuiranom razvoju telekomunikacija u oblasti širokopojasnog pristupa Internetu, broj korisnika širokopojasnog pristupa je u porastu u odnosu na 2010. (Slika 2).



Slika 2. Penetracija fiksnog širokopojasnog pristupa u zemljama regiona

Da bi se na najbolji način iskoristio potencijal svih usluga koje pružaju nove digitalne tehnologije, a pre svega e-Ekonomija, e-Trgovina i e-Uprava, neophodno je svim privrednim društvima i svim građanima, obezbediti jeftin i jednostavan pristup telekomunikacionoj infrastrukturi, a naročito pristup širokopojasnom Internetu. To mogu da urade ili pojedinačno privatni vlasnici mreže ili država, vlasnici objedinjene državne širokopojasne mreže.

Penetracija fiksnog širokopojasnog pristupa u Republici Srbiji se kreće oko 11%, što u poređenju sa podacima za prethodnu godinu predstavlja zadovoljavajući procenat u odnosu na zemlje u okruženju, dok je ispod proseka za EU (prema dostupnim podacima za 2010. godinu: zemlje kandidati i potencijalni kandidati za EU – 10,6%, zemlje EU - 26,6%) [11].

ITU je, za potrebe merenja razvoja informacionog društva, 2007. godine započela proces formiranja jedinstvenog indeksa, tzv. Indeksa razvoja IKT (ICT Development Index - IDI), koji je zamenio dva prethodno korišćena indeksa, Indeks digitalne mogućnosti (DOI) i IKT indeks mogućnosti (ICT-OI). U praktičnoj primeni se javila potreba za jednim kompozitnim indeksom koji će služiti za praćenje napretka svake zemlje u njenom kretanju ka informacionom društvu. Preduslovi za upotrebu IKT su razvijena infrastruktura do krajnjeg korisnika i odgovarajući nivo obrazovanja, čiji krajnji rezultat treba da bude uvođenje zemlje u informaciono društvo.

Vrednost indeksa IDI za Srbiju u 2011. godini iznosi 5,47, čime je ostvaren rast u odnosu na prethodni period kada se vrednost ovog indeksa kretala u iznosima od 4,23 u 2008. godini, 4,80 u 2009. godini i 5,1 u 2010. godini. Ukoliko se uzmu u obzir podaci ITU koji su objavljeni prethodnih godina, moguće je proceniti da će se naša zemlja naći među prvih pedeset zemalja po vrednosti indeksa IDI.

#### 4. Regulatorni izazovi

Regulatorni okvir za elektronske komunikacije mora da prati trendove koje poseduje savremene tehnologije ali i napredni servisi. Jedno od trenutno najaktuelnijih pitanja odnosi se na *Net Neutrality*.

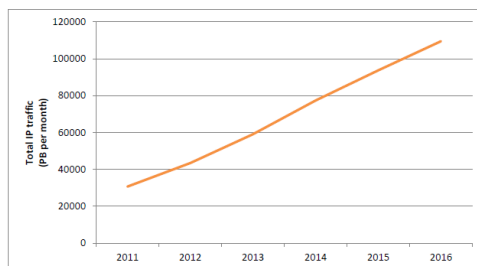
U nedostatku standardizovane definicije za *Net Neutrality*, BEREC (Body of European Regulators for Electronic Communications) koristi sledeće opise, [12]:

- I. *Net neutrality*, NN - Celokupna elektronska komunikacija koja prolazi kroz mrežu mora da se tretira ravnopravno. Ravnopravnost se ogleda u tretiranju elektronske komunikacije nezavisno od:
- sadržaja,
  - aplikacije,
  - servisa,
  - uređaja,
  - izvorišne IP adrese i
  - odredišne IP adrese.

Izvorišna i odredišna adresa određuju nezavisnost krajnjeg korisnika od sadržaja/aplikacije/ISP (*Internet Servis Provider*), [13].

- II. Network Neutrality se najbolje definiše kao princip projektovanja mreža. Ideja je da maksimalno korisna javna mreža tretira čitavi sadržaj, sajtove i platforme podjednako. Ovo dozvoljava mreži da prenosi svaki oblik informacije i podržava svaku vrstu aplikacije.
- III. Druge grupe koje se zalažu za NN su mišljenja da NN znači da su svi servisi obezbeđeni svim stranama, istog kvaliteta, bez degradacije servisa izabranih od strane krajnjih korisnika i po istoj ceni. Ova definicija se bazira na pretpostavci da se podaci prenose “*best-effort*” metodom, sa ograničenim očekivanjima.

Upravljanje saobraćajem (*traffic management*) – predstavlja skup tehnika kojima ISP vrše planiranje i alokaciju slobodnih resursa, kako bi obezbedili optimalne performanse pojedinim klasama saobraćaja, servisima i kako bi se obezbedio određeni zahtevani kvalitet servisa, QoS (*Quality of Service*). Upravljanje saobraćajem je ključno za ispravno funkcionisanje Interneta, ali na isti način može da se zloupotrebi od strane ISP. Glavni razlog korišćenja upravljanja saobraćajem od strane ISP jeste sprečavanje manjih korisnika da zaguše pristup Internetu neproprcionalnim korišćenjem propusnog opsega. Na slici 3. prikazana je procena rasta globalnog Internet saobraćaja do 2016. godine.



Source: Cisco, "Cisco Visual Networking Indexing: Forecast and Methodology, 2010-2016" (30 May 2012), 6.

Slika 3. Globalni IP saobraćaj u period od 2011. do 2016. godine

Eksponencijalni porast globalnog IP saobraćaja u velikoj meri će uticati na ISP, mrežne operatore i servis provajdere. Upravljanje saobraćajem postaje ključni faktor, s obzirom da mora da reguliše povećanje saobraćaja korišćenjem sličnih nivoa kapaciteta u mreži.

BEREC smatra upravljanje saobraćajem kao neophodan alat od koga mogu da imaju korist CAP (*Content and Application Providers*), kao i krajnji korisnici koji zahtevaju određeni QoS.

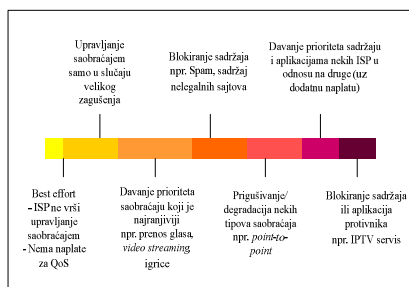
Čista neutralnost na mreži je retkost. Odstupanja od principa neutralnosti postoje i postojaće uvek. Neka od odstupanja su opravdana i u interesu krajnjeg korisnika, ali drugi

oblici ograničavaju konkurenciju i transparentnost. Sve NRA (*National Regulatory Agency*) moraju da pristupe ovom problemu, uzimajući u obzir širok opseg principa i regulatornih ciljeva.

Tehnike upravljanja saobraćajem:

- 1) **Data caps** – podrazumeva strategiju gde je cena naplaćivanja zasnovana na obimu podataka. Ova metoda zahteva monitoring obima saobraćaja kao i prigušivanje saobraćaja ili dodatnu naplatu u slučaju da se prekorači dozvoljeni obim.
- 2) **Application-agnostic - Upravljanje zagušenjem** – da bi rešili problem zagušenja u mreži, ISP mogu da reaguju na dnevne promene ili neočekivane promene u mreži primenjujući mehanizme kontrole zagušenja na ivicama mreže gde izvor saobraćaja usporava prenos.
- 3) **Dodeljivanje prioriteta** – ISP mogu da daju prioritet određenim tipovima podataka, najčešće vremenski osetljivim kao što su VoIP, IPTV. Od ISP može da se zahteva da stavljaju prioritet na servise hitnih službi, što ne predstavlja temu razmatranja sa stanovišta NN.
- 4) **Differentiated throttling - Diferencirano prigušivanje** – ograničeni opseg za određene tipove saobraćaja (*peer-to-peer*) u trenucima najvećih zahteva, a koji nisu vremenski kritični.
- 5) **Access-tiering** – ISP može da stavi prioritet na specifične aplikacije ili sadržaj, gde će tu dodatnu cenu za bolji kvalitet plaćati CAP.
- 6) **Blokiranje** – krajnjim korisnicima može biti zabranjen pristup određenim web sadržajima ili određenim tipovima saobraćaja (VoIP saobraćaj preko mobilne mreže). Blokiranje se primenjuje kako bi se :
  - sprečila konkurencija, naročito ako pristupni provajder nudi servis koji se nadmeće sa servisom koji se blokira,
  - upravljanje cenama,
  - blokiranje nezakonitog i neželjenog saobraćaja.

Sve gore navedene tehnike upravljanja saobraćajem su u određenom smislu neneutralne, zato što se različiti tipovi saobraćaja tretiraju drugačije u mreži. Na slici 4. je prikazan razvoj upravljanja saobraćaja od sveopšte prihvaćenog koji poboljšava efikasnost mreže, do problematičnijih mera koja sa sobom donose nova pitanja vezana za uticaj na diskriminaciju i fer konkurenciju.



Slika 4. Upravljanje saobraćajem, sa uticajem na NN

Vezano za upravljanje saobraćajem, postavljaju se dva bitna pitanja:

1. Koje tehnike upravljanja saobraćajem zahtevaju regulatorni odgovor? Te tehnike su:
  - blokiranje suparničkog sadržaja ili aplikacija,
  - prigušivanje suparničkog sadržaja ili aplikacija,
  - isključiva dodela prioriteta sadržaja i aplikacija svog ISP (kroz *access-tiering*),



- rezervisanje prevelikog kapaciteta, da *best-effort* saobraćaj postaje degradiran.
2. Kako izgleda taj odgovor?
- U zavisnosti od situacije, regulatorni odgovori na NN mogu biti sledeći:
- a) Oprezno posmatranje nakon uzimanja u obzir pitanja NN i izbor da se ne odgovori, već da se osloni na konkurentno maloprodajno širokopojasno tržište. Ako ISP ne poseduje značajnu tržišnu snagu (*Significant Market Power*, SMP), korisnici koji su pod negativnim uticajem upravljanja saobraćajem će se prebaciti kod drugog ISP sa manje invazivnim metodama.
  - b) Provizorno preciziranje – Nacionalni regulator može da odluči da postojeće regulatorno okruženje za maloprodajno širokopojasno tržište ne obuhvata u potpunosti pitanje NN. Potrebno je preciziranje relativno minornih promena, kao što su:
    - transparentnost, kako bi krajnji korisnik imao određeni servis,
    - smanjenje cena promene servisa i ISP, kao i
    - dozvola da nametnu minimalni QoS.
  - c) Aktivne reforme – specijalne restrikcije protiv:
    - blokiranja zakonom poverljivih sadržaja, aplikacija i servisa i
    - drugih diskriminatornih metoda.

Ključna pitanja:

- Kako obezbediti efektivnu konkurenciju omogućavajući slobodan izbor korisnicima i izbegavajući diskriminaciju (vezanu za krajnje korisnike, operatore, itd)?
- Kako osigurati krajnjim korisnicima potpuno ostvarenje njihovog izbora? – efektivna transparentnost (monitoring servisa), minimalni QoS.
- Da li treba uzimati u obzir specifične karakteristike Interneta i na koji način?

Zaključci vezani za NN:

- 1) Nacionalni regulatori moraju da procene da li regulatorne metode adekvatno adresiraju problem konkurentnosti maloprodajnog širokopojasnog tržišta koji imaju uticaj na principe NN;
- 2) Metode upravljanja saobraćajem moraju da budu transparentne, kroz jasna objašnjenja za krajnje korisnike;
- 3) Svakom korisniku mora da bude omogućeno da u najkraćem roku okonča ugovor sa ISP, po malim cenama;
- 4) Regulativa mora da ima snagu da nametne zahtevani minimalni QoS za krajnje korisnike u slučaju da metode upravljanja saobraćajem degradiraju *best-effort* saobraćaj.

Pored ovog regulatornog izazova, važno je imati i savremeni pristup upravljanja radio-frekvencijskim spektrom u cilju racionalnog iskorišćenja prirodnog resursa svake zemlje. Republika Srbija je napravila značajan korak u ovom smeru usvajanjem *Plana namene radio-frekvencijskih opsega* ("Službeni glasnik RS", broj 99/12). Dodatna regulatorna mera u tehničkom smislu jeste praćenje kvaliteta usluga koja se pruža krajnjem korisniku širokopojasnim pristupom. Ova mera predstavlja najvažniji način zaštite korisnika telekomunikacionih usluga, jer propisivanjem parametra kvaliteta servisa se uspostavlja jasan i nedvosmislen način praćenja usluga koji pružaju operatori i stvara mogućnost provere ukoliko korisnik sumnja da se ne ispunjavaju ugovorne obaveze. I u ovom domenu Republička agencija za elektronske komunikacije Republike Srbije je usvajanjem *Pravilnika o parametrima kvaliteta javno dostupnih elektronskih komunikacionih usluga i sprovođenju kontrole obavljanja delatnosti elektronskih komunikacija* („Službeni glasnik Republike Srbije“ broj 73/11) napravila značajan iskorak ka unapređenju regulative u oblasti elektronskih komunikacija.

## 5. Zaključak

Iz prethodnog se može zaključiti da u Republici Srbiji, imajući u vidu penetraciju usluge širokopojasnog pristupa, postoji veliki potencijal za privredni rast. Ono što još uvek nedostaje da bi se osetio sinergijski efekat usluge i razvijene mreže, jeste doslednost države u sprovođenju

aktivnosti na strateškom objedinjavanju nacionalne mrežne infrastrukture za pružanje širokog spektra usluga. Ovakvo konfigurisana Nacionalna Širokopoljaska Mreža Srbije (NBN-S) mreža bi zahtevala neznatne troškove u odnosu na eventualnu izgradnju pojedinačnih mreža, od strane drugih učesnika na tržištu.

NBN-S predstavlja mrežu koja povezuje sve državne organe i institucije sa nekoliko velikih (privatnih) operatora. Uloga RATEL-a je da regulatornim sredstvima obezbedi održive uslove za funkcionisanje i poslovanje NBN-Sa. Ta regulacija odnosi se na interkonekciju između njih, odnosno pre svega na finansijska i tehnička pitanja. U skladu sa ovim predviđene su neophodne aktivnosti na realizaciji opštih akata koja će u skladu sa ciljem i zadatkom RATEL-a obezbediti uslove za ravnopravno poslovanje svih operatora kako u ekonomskom smislu, tako i u smislu tehnološke neutralnosti. NBN-S treba da omogući svakom korisniku širokopoljaski pristup (BBA), a time dostupnost raznim vrstama savremenih servisa i usluga. Razgranatost BBA, njegov kvalitet, i brzina koja se pruža korisniku, uz što nižu cenu, predstavlja jedan od osnovnih regulatornih uloga RATEL-a.

### Literatura

- [1] U susret povezanom svetu - Društveno-ekonomski uticaj Interneta na zemlje u razvoju i tranzicione privrede, Boston Consulting Group, 2010.
- [2] "National Broadband Plans", OECD Digital Economy Papers, No. 181, OECD Publishing, OECD (2011).  
<http://dx.doi.org/10.1787/5kg9sr5fmqwd-en>
- [3] The State of Broadband 2012: achieving digital inclusion for all, ITU, Geneva, September 2012.
- [4] Janković M., Matavulj Lj. 2012. "The Impact of the National Broadband Network on the Economic Growth in the Republic of Serbia". *Zbornik radova sa međunarodne naučne konferencije: From Global Crisis to Economic Growth. Which Way to Take?.* Beograd; Ekonomski fakultet.
- [5] Broadband: A Platform for Progress, A Report by the Broadband Commission (2011), Geneva, pp. 30-36.
- [6] World Bank "Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact" (2009)
- [7] [www.itu.int/broadband](http://www.itu.int/broadband)
- [8] ITU "Confronting the Crisis: ICT Stimulus Plans for Economic Growth" (2009)
- [9] ITU "The Impact of Broadband on the Economy: Research to Date and Policy Issues", Geneva, April 2012.
- [10] RATEL (2012), redovna godišnja analiza podataka operatora elektronskih komunikacija, koji posluju na tržištu Republike Srbije; <http://www.ratel.rs>
- [11] Supply of services in monitoring regulatory and market developments for electronic communications and information society services in Enlargement Countries 2011-2013, Cullen International, November 2011.
- [12] GSR 2012 Discussion paper: "Net Neutrality: A regulatory perspective", International Telecommunication Union, October 2012.
- [13] BEREC Approach to Net Neutrality-Competition Issue (Workshop on EU telecommunications regulation/ CHAIR 2012 Austria)

**Abstract:** *Broadband communications are the basis for future development of the society. The paper analyses social, economic and regulatory assumptions enabling the building of modern telecommunications infrastructure.*

**Keywords:** *broadband communications, regulation, net neutrality, gross domestic product*

### BROADBAND COMMUNICATIONS - SOCIAL, ECONOMIC AND REGULATORY CHALLENGES

Milan Janković, Vladica Tintor, Mirjana Arsekić Kraković, Ljiljana Matavulj