## Na osnovu člana 45. stav 1. Zakona o Vladi („Službeni glasnik RS”, br. 55/05, 71/05 – ispravka, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – US, 72/12, 7/14 – US i 44/14),

## Vlada donosi

## STRATEGIJU RAZVOJA ŠIROKOPOJASNIH MREŽA I SERVISA

## U REPUBLICI SRBIJI DO 2016. GODINE

## 1. UVOD

Razvoj ekonomije i održiv rast tog trenda, predstavlja pored pridruživanja Srbije Evropskoj uniji, jedan od glavnih izazova za našu državu. Neophodan uslov za ekonomski razvoj Srbije u prethodnom periodu činila je pre svega osnovna infrastruktura (putevi, železničke pruge, elektroenergetski sistem). Danas, širokopojasne pristupne mreže (*broadband*) i informaciono-komunikacione tehnologije (IKT) predstavljaju sastavni deo osnovne infrastrukture.

Deklaracijom UN 2010. godine, kao milenijumski cilj koji treba da realizuju sve savremene države je obezbeđivanje širokopojasnog pristupa Internetu svakom građaninu. Ovakvim pristupom građanima je omogućeno da osim telefona, Interneta i TV-a mogu da koriste i veliki broj savremenih servisa i usluga: e-poslovanje, e-bankarstvo, e-trgovina, e-obrazovanje, e-zdravstvo. Sve ovo zajedno bi trebalo da dovede do značajnog povećanja efikasnosti poslovanja svakog pojedinca, ali i do značajnog stepena razvoja svih proizvodnih, industrijskih i bankarskih oblika poslovanja. Ubrzan razvoj širokopojasnih mreža predstavlja izazov za razvoj moderne IKT domaće industrije i to u izradi specifičnog hardvera namenjenog potrebama pojedinca u domaćinstvima ili u privatnim firmama, ali i za potrebe merenja, kontrole i upravljanja u velikim državnim sistemima (*smart grid* mreže). S druge strane, treba imati u vidu da je dobra telekomunikaciona infrastruktura jedan od osnovnih parametara za definisanje konkurentnosti jedne ekonomije, ali i za privlačenje stranih investitora.

Evropska unija je u okviru Strategije „Evropa 2020: Strategija za pametni, održivi i inkluzivni rast”, koju je usvojila 2010. godine, definisala strateške ciljeve za održivi rast i zapošljavanje. Strategija Evropa 2020 nije relevantna samo unutar EU, već nudi određene smernice državama koje imaju status kandidata, sa ciljem ubrzavanja reformi. Politika podrške koja je sprovođena do danas je postala zastarela, a nova politika u pogledu razvoja širokopojasnog pristupa je sada potrebna sa jasnim fokusom usko vezanim za tržište. Važno je naglasiti da će i finansijski instrumenti EU za članice i one koje su na putu da to postanu biti u funkciji ostvarivanja ciljeva Strategije Evropa 2020. Postizanje tih ciljeva će se u određenom smislu odraziti i na instrument IPA ([*Instrument for Pre-Accession Assistance*](https://www.google.rs/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&ved=0CFcQFjAE&url=http%3A%2F%2Feuropa.eu%2Flegislation_summaries%2Fagriculture%2Fenlargement%2Fe50020_en.htm&ei=A3-OUuCIHMWGswa_mYGoAw&usg=AFQjCNFetScIbdXZKj9yGd_XcvZxQpeUQQ&sig2=2on3UH5H9OMAvclkL-GDLA&bvm=bv.56988011,d.Yms)), programe prekogranične saradnje Republike Srbije sa članicama EU, kao i učešće Republike Srbije u programima EU kao što je HORIZON 2020 koji će zameniti do sada aktuelne programe u kojima je Republika Srbija zabeležila značajne rezultate, kao što su FP7 (7th Framework Programme for Research and Technological Development*)* i ICT PSP (*ICT Policy Support Programme*).

Ubrzani razvoj elektronskih komunikacija, a posebno širokopojasnog pristupa, i sve veći udeo kojim ovaj sektor učestvuje u privredi, kako nacionalnoj, tako i globalnoj, predstavlja jedan od malobrojnih trendova koji su uspeli da održe pozitivne rezultate uprkos svetskoj ekonomskoj krizi. Stimulišući rast ekonomije kroz nove servise i otvorenost za investicije, telekomunikacije stvaraju uslove za otvaranje novih radnih mesta, povećavaju produktivnost postojećih procesa rada, prihoda i brzinu povrata investicija. Širokopojasne pristupne mreže predstavljaju platformu koja može da omogući servise koji zahtevaju bržu razmenu informacija. Ulaganje u oblast širokopojasnog pristupa direktno utiče na rast bruto društvenog proizvoda, konkurentnost svih sektora privrede i unapređenje kvaliteta života građana.

Razvoj širokopojasnih mreža i servisa mora biti upravljan tržištem, dok je uloga države da obezbedi dobre i povoljne uslove za poslovanje širom zemlje. Kako bi obezbedila neophodne uslove za pružanje usluga i stvorila uslove za veće investicije za razvoj širokopojasnog pristupa širom zemlje, Vlada ovom strategijom predlaže i definiše različite aktivnosti u nekoliko oblasti. Ove aktivnosti između ostalog podrazumevaju, obezbeđivanje veće konkurencije na tržištu, efikasno upravljanje spektrom, kao i promociju ulaganja za razvoj širokopojasnog pristupa u udaljenim oblastima zemlje. Namera je da se ubrzanim razvojem širokopojasnog pristupa smanji jaz između urbanih i ruralnih područja naše države i stvore uslovi za ravnomerni regionalni razvoj.

Širokopojasni pristup omogućava poboljšanje proizvodnih i uslužnih procesa, unapređuje način rada i upravljanja preduzećima. Ovo uzrokuje da kompanije širom sveta razvijaju nove načine za organizovanje i korišćenje znanja svojih zaposlenih. Današnja ekonomija vodi se stvaranjem nematerijalne imovine, kao što su znanje i informacije. Nova ekonomija i nove tehnologije su neraskidivo povezane i čine jednu celinu, koja je osnova uspešnog funkcionisanja i razvoja svih učesnika u poslovnoj aktivnosti. Povezivanjem ljudi, institucija i privrede postiže se fleksibilnost i dinamičnost ekonomije, čime se direktno utiče na konkurentnost na tržištu.

**2. REGULATORNI OKVIR I ANALIZA STANJA TELEKOMUNIKACIJA U REPUBLICI SRBIJI**

Regulatorni okvir relevantan za razvoj širokopojasnih mreža i servisa u Republici Srbiji čine sledeći propisi:

* Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS”, br. 44/10, 60/13 – US i 62/14);
* Zakon o potvrđivanju Završnih akata Regionalne konferencije o radio-komunikacijama za planiranje digitalne terestrijalne radiodifuzne službe u delovima Regiona 1 i 3, u frekvencijskim opsezima 174 - 230 MHz i 470 - 862 MHz (RRC 06) („Službeni glasnik RS – Međunarodni ugovori”, broj 4/10);
* Zakon o potvrđivanju Protokola o izmenama i dopunama određenih delova Regionalnog sporazuma za Evropsku radiodifuznu zonu (Štokholm, 1961) sa Rezolucijama (RRC-06- Rev. ST61) („Službeni glasnik RS – Međunarodni ugovori”, broj 1/10);
* Zakon o potvrđivanju Završnih akata Svetske konferencije o radio-komunikacijama (WRC-07) („Službeni glasnik RS – Međunarodni ugovori”, broj 2/11);
* Uredba o utvrđivanju Plana namene radio-frekvencijskih opsega („Službeni glasnik RS”, broj 99/12);
* Nacionalna strategija održivog razvoja („Službeni glasnik RS”, broj 57/08)
* Strategija razvoja elektronskih komunikaciji u Republici Srbiji od 2010. do 2020. godine („Službeni glasnik RS”, broj 68/10);
* Zaključak Vlade o usvajanju Akcionog plana (2013-2014) za sprovođenje Strategije razvoja elektronskih komunikacija u Republici Srbiji od 2010. do 2020. godine, 05 Broj: 090-2125/2013 od 14. marta 2014. godine;
* Strategija razvoja informacionog društva u Republici Srbiji do 2020. godine („Službeni glasnik RS”, broj 51/10);
* Strategija za prelazak sa analognog na digitalno emitovanje radio i televizijskog programa u Republici Srbiji („Službeni glasnik RS”, br. 52/09, 18/12 i 26/13);
* Pravilnik o prelasku sa analognog na digitalno emitovanje televizijskog programa i pristupu multipleksu u terestričkoj digitalnoj radiodifuziji („Službeni glasnik RS”, broj 55/12);
* Pravilnik o utvrđivanju Plana raspodele frekvencija/lokacija/zona raspodele za terestričke digitalne TV radio-difuzne stanice u UHF opsegu za teritoriju Republike Srbije („Službeni glasnik RS”, broj 73/13);
* Pravilnik o utvrđivanju Plana raspodele frekvencija/lokacija za terestričke analogne FM i TV radiodifuzne stanice za teritoriju Republike Srbije („Službeni glasnik RS”, br. 9/12, 30/12, 93/13 i 10/14);
* Pravilnik o načinu kontrole korišćenja radio-frekvencijskog spektra, obavljanja tehničkih pregleda i zaštite od štetnih smetnji („Službeni glasnik RS”, br. 60/11 i 35/13);
* Pravilnik o načinu korišćenja radio-frekvencija po režimu opšteg ovlašćenja („Službeni glasnik RS”, broj 28/13).

2.1. Analiza stanja elektronskih komunikacija u Republici Srbiji

Za potrebe Strategije razvoja širokopojasnih mreža i servisa u Republici Srbiji do 2016. godine (u daljem tekstu: Strategija) urađena je kratka analiza stanja elektronskih komunikacija u Republici Srbiji sa stanovišta realizacije sledećih strategija: Strategije razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Srbiji do 2012. godine, Strategije razvoja elektronskih komunikacija u Republici Srbiji od 2010. do 2020. godine i Strategije razvoja informacionog društva od 2010. do 2020. godine.

2.1.1. Analiza stanja elektronskih komunikacija u Republici Srbiji, sa stanovišta realizacije Strategije za razvoj širokopojasnog pristupa u Republici Srbiji do 2012. godine

Vlada je 2009. godine donela Strategiju razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Srbiji do 2012. godine. Ova strategija definisala je osnovu razvoja širokopojasnog pristupa, kao i uslove koje su bili potrebni radi povećanja stepena penetracije širokopojasnih priključaka i proširivanja skupa usluga koje će biti dostupne krajnjem korisniku. Takođe, njom su se definisale i mere kojima bi se organima državne uprave omogućila primena novih širokopojasnih tehnologija i njihov brži razvoj i to obezbeđivanjem slobodne tržišne utakmice i infrastrukturne konkurencije. Primenom novih pristupnih tehnologija poboljšava se kvalitet života i to pojednostavljenjem komunikacije, lakšim i bržim pristupom informacijama, pristupom novim vidovima zabave i unapređivanjem kulturnog života. Sastavni deo Strategije razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Srbiji do 2012. godine činio je Akcioni plan za njeno sprovođenje. Akcionim planom su bile predviđene aktivnosti vezane za dalji razvoj infrastrukture, izradu relevantnih propisa, poboljšanje zaštite prava potrošača i povećanje dostupnosti širokopojasnog pristupa, tako da je preostalo da se uradi još pet, od ukupno devetnaest aktivnosti. Da bi se olakšale brojne procedure operatorima elektronskih komunikacija, kao i različitim investitorima, neophodno je izraditi aktivnosti koje nisu realizovane, a bile su predviđene akcionim planom: katastar telekomunikacione kanalizacije, propise kojima bi se uredilo postavljanje i razvoj telekomunikacione infrastrukture, kao i promovisanje razvoja širokopojasnih mreža i servisa u lokalnim samoupravama. Neophodno je što pre predvideti odgovarajuće mere kako bi se nadoknadilo izgubljeno vreme. Pored toga, bitno je prikupiti tačne podatke o infrastrukturi koju poseduju različiti operatori elektronskih komunikacija, a koji do sada nisu bili dostupni. U skladu s tim, Zakonom o izmenama i dopunama Zakona o elektronskim komunikacijama predviđene su izmene koje omogućavaju lakšu dostupnost podacima o pravcima i kapacitetima elektronskih komunikacionih mreža. Takođe treba uraditi akcione planove za sprovođenje Strategije razvoja elektronskih komunikacija u Republici Srbiji od 2012. do 2020. godine i Strategije razvoja informacionog društva u Republici Srbiji od 2010. do 2020. godine, usklađivanje planova raspodele sa Planom namene radio-frekvencijskog spektra, dodelu digitalne dividende, mape dostupnosti širokopojasnog pristupa u Republici Srbiji, kao i predlog modela za podsticanje privatne inicijative za razvoj širokopojasnog pristupa.

2.1.2. Analiza stanja telekomunikacija u Republici Srbiji, sa stanovišta realizacije Strategije razvoja elektronskih komunikacija u Republici Srbiji od 2010. do 2020. godine

Vlada je 2010. godine donela Strategiju razvoja elektronskih komunikacija u Republici Srbiji od 2010. do 2020. godine. Ova strategija postavlja okvir za unapređenje elektronskih komunikacija, kao i glavne pravce i ciljeve uspešnog razvoja elektronskih komunikacija u Republici Srbiji do 2020. godine. Takođe, Strategija predviđa donošenje dvogodišnjih akcionih planova za sprovođenje utvrđenih ciljeva. U martu 2013. godine, Vlada je, na predlog Ministarstva spoljne i unutrašnje trgovine i telekomunikacija, usvojila Akcioni plan (2013-2014) za sprovođenje Strategije razvoja elektronskih komunikacija u Republici Srbiji od 2010. do 2020. godine, prepoznajući njegov značaj u stvaranju predvidljivog telekomunikacionog tržišta za privrednike i investitore. Realizacijom aktivnosti predviđenih Akcionim planom stvoriće se uslovi za intenzivnije korišćenje IKT u različitim privrednim granama, kao i stvaranje ekonomskog i institucionalnog okruženja u kome će poslovni sektor više investirati u IKT, čime se postiže brz ekonomski rast i razvoj društva u celini. Ovaj akcioni plan je prvi akcioni plan usvojen na osnovu Strategije razvoja elektronskih komunikacija, iako je od usvajanja ove strategije prošlo više od dve godine. Kako akcioni plan nije postojao sve do marta 2013. godine, ne postoji pouzdan način na koji bi se objektivno moglo zaključiti koji je stepen uspešnosti sprovođenja ove strategije za period 2010-2012. godine, odnosno nije postojala mogućnost kojom bi stručna i šira javnost mogla da prati napredak u oblasti elektronskih komunikacija u skladu sa usvojenom strategijom.

2.1.3. Analiza stanja telekomunikacija u Republici Srbiji, sa stanovišta realizacije Strategije razvoja informacionog društva u Republici Srbiji od 2010. do 2020. godine

U okviru analize stanja telekomunikacija u Republici Srbiji treba napomenuti da osim Strategije razvoja elektronskih komunikacija u Republici Srbiji od 2010. do 2020. godine, postoji i Strategija razvoja informacionog društva od 2010. do 2020. godine („Službeni glasnik RS”, broj 51/10) i ove dve strategije zajedno čine Digitalnu agendu za Republiku Srbiju. Strategija razvoja informacionog društva u Republici Srbiji od 2010. do 2020. godine definiše osnovne ciljeve, načela i prioritete razvoja informacionog društva i utvrđuje aktivnosti koje treba preduzeti u tom periodu. U avgustu 2013. godine, Vlada je usvojila Akcioni plan (2013 -2014.) za sprovođenje Strategije razvoja informacionog društva u Republici Srbiji do 2020. godine. To je prvi Akcioni plan koji je donet od usvajanja Strategije 2010. godine kojom je utvrđena obaveza Vlade da će za njenu realizaciju donositi dvogodišnje akcione planove, zbog čega nije moguće napraviti objektivnu analizu o stepenu implementacije postojeće Strategije.

**3. SMERNICE RAZVOJA ŠIROKOPOJASNOG PRISTUPA**

**INTERNETU U EVROPSKOJ UNIJI**

Nastojanje Republike Srbije da postane članica EU obavezuje je da u što skorijem roku implementira zakonodavni okvir EU, kao i da primeni odgovarajuće preporuke koje je dobila od EU. Tokom 2010. godine Evropska unija je usvojila Strategiju „Evropa 2020: Strategija za pametni, održivi i inkluzivni rast” u kojoj su definisani ciljevi i instrumenti za obezbeđivanje konkurentnosti i poboljšanje standarda svojih građana. Pomenuta strategija ima i kratkoročni cilj, da obezbedi uspešan izlazak iz aktuelne ekonomske i finansijske krize; dok bi kao dugoročni cilj strategije bio da obezbedi održivu budućnost sa više posla i boljim uslovima života.

Pri izradi strategije Evropa 2020, EU je kao polazne osnove razmatrala: plan izlaska iz ekonomske krize; suočavanje s globalnim izazovima; kontinuitet u sprovođenju – nastavak Lisabonske strategije; jača finansijska podrška; bolja koordinacija sa ostalim politikama EU; bolja podela rada između institucija EU i zemalja članica; novi mehanizmi za sprovođenje; jači instrumenti evropskog ekonomskog upravljanja i jačanje konkurentnosti na evropskom nivou.

Kako bi se ostvarili ciljevi definisani dokumentom „Evropa 2020: Strategija za pametni, održivi i inkluzivni rast” EU je definisala kao jednu od vodećih inicijativa Inicijativu - Evropska digitalna agenda. Ova inicijativa je usmerena na razvoj digitalnog jedinstvenog tržišta i promociju njegove prednosti za firme i domaćinstva, podržava razvoj Interneta velikog protoka i širokopojasni pristup Internetu za sve.

Evropa je suočena sa smanjenom produktivnošću uzrokovanom, pre svega: manjim investicijama u istraživanje, razvoj i inovacije; nedovoljnim korišćenjem informaciono-komunikacionih tehnologija i teškoćama u pristupu inovacijama pojedinih delova društva. Nova ekonomija, koja se naziva još i digitalna ekonomija, bazira se na znanju i primeni ljudskog znanja. Inovacije su ključni pokretač ekonomske aktivnosti i poslovnog uspeha u 21. veku, a od zaposlenih se očekuje da u kontinuitetu usavršavaju nove veštine. U slučaju razvoja digitalne ekonomije fizička prisutnost prestaje da bude važna i tako nastaje jedinstvena globalna ekonomija. Poslednje analize pokazale su da digitalna ekonomija raste do sedam puta brže od ostatka privrede.

Jedno od najizazovnijih područja napretka i ono koje najviše obećava je jedinstveno digitalno tržište. Jedinstvenim digitalnim tržištem otvaraju se nove prilike za podsticanje privrede e-trgovinom, istovremeno olakšavajući upravnu i finansijsku usklađenost za preduzeća i dajući više mogućnosti korisnicima stvaranjem elektronske uprave. Tržišne i javne usluge razvijene u okviru digitalnog tržišta prelaze na mobilne platforme i postaju sveprisutne, nudeći pristup informacijom i sadržaju bilo kada, bilo gde i na bilo kom uređaju. Ovaj napredak zahteva regulatorni okvir koji vodi do razvoja *cloud computing*-a (računarstva u oblaku), potpune povezanosti mobilnih podataka i pojednostavljen pristup informacijama i sadržaju.

Digitalna agenda za Evropu (DAE) obuhvata 13 posebnih ciljeva koje je EU postavila u domenu telekomunikacija i IKT:

* da teritorija EU bude pokrivena širokopojasnim pristupom do 2013. godine,
* da teritorija EU bude pokrivena širokopojasnim pristupom iznad 30 Mbps do 2020. godine,
* da 50 % građana EU ima širokopojasni pristup preko 100 Mbps do 2020. godine,
* da 50 % stanovništva vrši kupovinu preko Interneta do 2015. godine,
* da 20 % stanovništva vrši kupovinu robe iz inostranstva preko Interneta do 2015. godine,
* da 33 % malih i srednjih preduzeća obezbedi *online* prodaju svojih usluga do 2015. godine,
* da se razlika između nacionalnih i roming tarifa svede na nulu do 2015. godine,
* da se poveća korišćenje Internet servisa sa 60% na 75% do 2015. godine, a sa 41% na 60% među ugroženim kategorijama stanovništva,
* da se smanji procenat stanovništva koje nikada nije koristilo Internet sa 30 % na 15% do 2015. godine,
* 50 % građana da koristi eUpravu do 2015. godine,
* da svi ključni prekogranični javni servisi budu dostupni do 2015. godine,
* da se udvostruče javne investicije u IKT istraživanje i razvoj na 11 milijardi evra do 2020. godine,
* da se smanji potrošnja energije za rasvetu za 20% do 2020. godine.

3.1. Ekonomski i socijalni uticaj širokopojasnog pristupa

Najzastupljeniji način pristupa Internetu u Republici Srbiji se uglavnom zasniva na prvoj generaciji širokopojasnog pristupa. Tako u Republici Srbiji preko 80% stanovništva ima širokopojasni pristup internetu putem xDSL sistema. Obzirom na postojeću bakarnu infrastrukturu, ova tehnika je predstavljala najbolji način kojim se obezbeđuje njeno maksimalno iskorišćenje. U poslednje vreme sve više je zastupljen i pristup Internetu putem 3G mobilne mreže, koja se zasniva na tehnologiji koja u mobilnim sistemima u ovom trenutku omogućava brzine do 42 Mbps, ali sa nedovoljno dobrom pokrivenošću unutar objekata i deljenjem kapaciteta na veći broj istovremenih korisika. Implementacijom LTE tehnologije, koja bi paralelno egzistirala sa 3G, slično kao što danas imamo koegzistenciju GSM i 3G tehnologije u mreži, omogućili bi se mnogo veći protoci.

Standardna definicija širokopojasnog pristupa ne postoji, mada se pod terminom *širokopojasnog pristupa* generalno podrazumeva pristup Internetu velikih brzina. Međunarodna unija za telekomunikacije (ITU) definiše širokopojasne mreže kao tehnologiju koja omogućava pristup mrežama sa protocima bržim od primarnog ISDN protoka (1.5 ili 2 Mbps), dok OECD definiše kao tehnologiju koja obezbeđuje brzinu na *downstream* višu od 256 kbps, a na *upstream* višu od 128 kbps. U okviru ove strategije, definicija širokopojasnog pristupa je usaglašena sa definicijom EU Digitalne agende, tj. brzi širokopojasni pristup podrazumeva protok od 30 Mbps, a ultra brzi 100 Mbps.

Širokopojasni pristup ne treba posmatrati samo u pogledu pristupnih brzina. Mora se obratiti pažnja pre svega na uslove koji mogu omogućiti inteligentnu povezanost i sinhronizaciju različitih jedinica koje se mogu nezavisno distribuirati putem mreže i kombinovati sa drugim servisima radi stvaranja kompleksnijih aplikacija. Na taj način će se u budućnosti omogućiti upravljanje zgradama, energetskim mrežama, transportnim sistemima, putevima, mostovima, vozilima i radnim mestima, kao i na koji način razvoj širokopojasnog pristupa može poboljšati uslove za rad i život stanovništva.

Internet tehnologije predstavljaju najefikasniju podršku razvoju informacionog društva kao i nezamenjiv faktor ekonomskog rasta i napretka jedne zemlje. Prema različitim studijama koje su sprovedene u prethodnim godinama u svetu, utvrđeno je da povećanje broja priključaka širokopojasnog pristupa Internetu direktno utiče na povećanje BDP-a. Osim toga, činjenica da BDP i zapošljavanje paralelno rastu ukazuje na to da širokopojasni pristup ima značajan uticaj na porast poslovanja i generiše visoko stabilan ekonomski razvoj. Na osnovu različitih analiza, kada se ekonomija i privreda zemlje oslanjaju na razvijeni širokopojasni pristup, generalno se može očekivati povećanje od preko 4.1% do čak 10% BDP.

Tabela 3.1. Pregled tehnologija i potrebnih brzina za korišćenje različitih servisa

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tehnologije** | **Bitski protok** | **Vreme download-a za 1GB foto album** | **Vreme download-a za 4.7GB standardni video** | **Servisi** |
| **FTTH** | 1 Gbps download  1 Gbps upload | 9 sec | 39 sec | Razvojni servisi, teleprezens, prenosi uživo digitalni bioskop i udaljeni pristup mrežama za servise različitog tipa ne zavisno od lokacije |
| **FTTH** | 100 Mbps download  100 Mbps upload | 1min 23sec | 6min 31sec | Telemedicina visoke rezolucije, virtuelne video igre, IPTV |
| **CATV** | 50 Mbps download  10 Mbps upload | 2min 46sec 13min 52sec | 13min 2sec 1hr 5min | Telemedicina, *broadcast* video, HDTV, *smart* kontrola objekata |
| **DSL** | 8 Mbps download  1 Mbps upload | 19min 0sec 2hr 32min | 1hr 29min 11hr 54min | VoIP, *e-mail*, prenos zvuka, prenos fajlova i nadgledanje sa udaljenih lokacija,  video na zahtev |

U Tabeli 3.1. dat je pregled potrebnih brzina prenosa neophodnih za korišćenje različitih aplikacija i servisa od strane krajnjih korisnika i kompanija.

Pozitivan rast ekonomije prouzrokovan rastom penetracije širokopojasnog pristupa može biti od velikog značaja kako za razvijena društva, tako i za društva u razvoju. U kombinaciji sa različitim IKT servisima širokopojasni pristup može izazvati značajan uticaj na ekonomiju jačanjem dodate vrednosti i stvaranjem novih radnih mesta. Zbog svoje prirode, širokopojasne tehnologije su definisane kao tehnologije opšte namene, kao što su u ranijem periodu to bile transportne i električne mreže koje su uticale na razvoj novih proizvoda i različitih inovacija.

Na osnovu podataka Agencije, a dostavljenih od strane operatora elektronskih komunikacionih mreža i usluga, u okviru godišnjih izveštaja za 2012. godinu, raspodela širokopojasnih priključaka je prikazana u Tabeli 3.2.

Tabela 3.2.: Raspodela širokopojasnih Internet priključaka prema protoku

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Protok u Mb/s | Učešće (%) | Broj priključaka (uključujući mobilne pretplatnike) |
| 1-2 | 36,36 | 1.718.699 |
|
| 2-10 | 61,4 | 2.902.314 |
|
| > 10 | 2,24 | 105.882 |
|

Prema nedavnoj studiji OECD, uticaj širokopojasnih mreža na razvoj ekonomije jednog društva eksponencijalno raste sa vremenom. Ideja da IKT predstavljaju tehnologije opšte namene bazira se pre svega na konceptu povezanom sa investicijama u IKT, koje prevazilaze pojam klasičnog ulaganja kapitala u opremu. To je potvrđeno činjenicom, da je znanje postalo kvalitativno i kvantitativno značajnije za razvoj ekonomije. Primena IKT olakšava komunikaciju i stvaranje novih znanja kroz efikasniji proces saradnje i obrade informacija.

Tabela 3.3.: Efekti povećanja penetracije širokopojasnog pristupa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Efekti** | **Uticaj** | **Objašnjenje** |
| **Direktni efekti** | Neposredno jačanje dodate vrednosti | Direktne investicije u razvoj i izgradnju mreže i tehnologija |
|  | Multiplikovani efekti | Uticaj širokopojasnog pristupa na dobavljače opreme i pružaoce sadržaja |
| **Indirektni efekti** | Direktna strana ulaganja | Direktna strana ulaganja kao rezultat dobro razvijene IKT infrastrukture |
|  | Rast produktivnosti | Efikasniji poslovni procesi zbog konektivnosti |
|  | Razvoj ljudskih resursa | Sticanje novih znanja i sposobnosti, kao i razvijanje servisa zahvaljujući širokopojasnom pristupu |

Širokopojasni pristup utiče direktno ili indirektno na različite segmente jednog društva. Direktni efekti širokopojasnog pristupa se ogledaju kroz uticaj investicija u razvoj tehnologija i izgradnje infrastrukture, na jačanje dodate vrednosti. Kako se širokopojasne pristupne mreže dalje razvijaju i šire, potražnja i ponuda međusobno utiču jedna na drugu i prouzrokuju značajno povećanje zahteva za većim protokom.

Kao jedno od rešenja posledica nastalih usled ekonomske krize, države članice EU ističu centralnu ulogu investicija u komunikacione tehnologije u okviru ekonomskih podsticajnih paketa. Podsticanjem ovih investicija rešava se nastali trend pada potražnje, uz istovremeno postavljanje temelja za buduće inovacije i rast produktivnosti. Svi ovi faktori prouzrokuju značajno povećanje zahteva za ulaganje u razvoj mreža sledeće generacije.

Pored direktnih efekata, širokopojasni pristup ima i značajne indirektne multiplikovane efekte. Sa jedne strane, širokopojasni pristup utiče na efikasnost IKT sektora, dok sa druge strane utiče na stvaranje novih proizvoda i servisa unutar IKT sektora, gde pružaoci različitih servisa imaju najveću dobit.

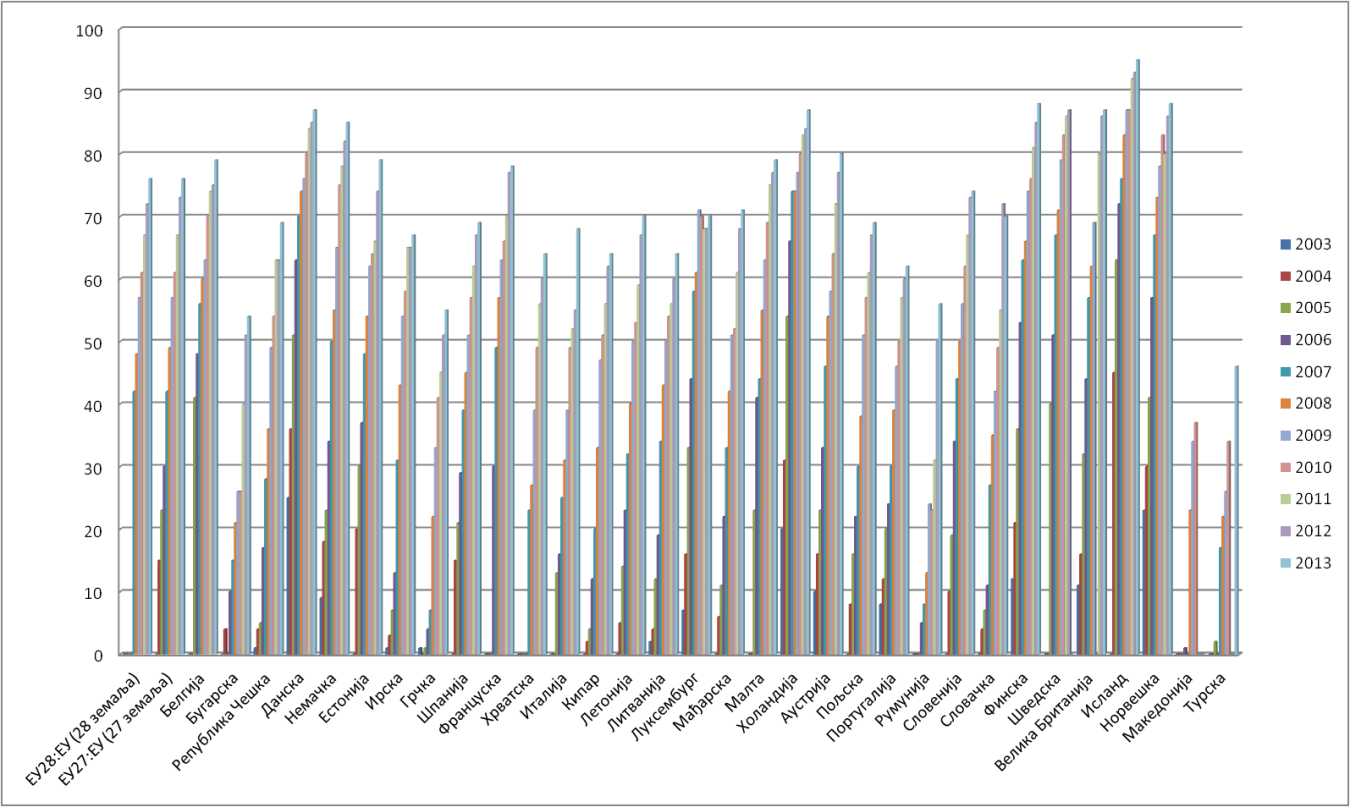
Što su širokopojasne pristupne mreže rasprostranjenije, to je ekonomija više zavisna od njihovog neprekidnog i stalnog rada. Održiva i savremena infrastruktura može uticati na druge faktore konkurentnosti i povećanje direktnih stranih ulaganja. Širokopojasni pristup povećava produktivnost kroz smanjenje troškova određenih procesa, omogućavanje pristupa velikim tržištima, povećanje kapitala i podsticanje produktivnosti radne snage.

Kako se dalje razvija, širokopojasni pristup postaje osnovna infrastrukturna podrška privredi i ekonomiji jedne države. Trenutno je u svojoj drugoj fazi razvoja pošto je evoluirao od mreža za prenos podataka, gde su PC računari bili povezani žicama, ka mrežama koje uključuju prenosive uređaje od mobilnih telefona do tablet računara. Širokopojasne mreže omogućile su da se proizvođači i potrošači nalaze na različitim lokacijama, a da nesmetano trguju. Još jedan važan uticaj širokopojasnog pristupa je razvoj ljudskih resursa kroz bolji pristup obrazovanju i obuci, kao i poboljšanje zdravstvene zaštite i nege.

3.2. Trendovi u razvoju širokopojasnog pristupa Internetu na globalnom nivou

Pristup IKT od vitalnog je značaja za uspeh pojedinaca i zajednice u celini. Rasprostranjenost širokopojasnog pristupa i sa tim povezanih digitalnih usluga i sadržaja direktno utiče na smanjenje digitalnog jaza. Podjednako važno za našu zemlju, pored toga da obezbedi ono što mi vidimo kao tradicionalne resurse ili usluge, je i da radi na smanjenju digitalnog jaza između građana Republike Srbije – u cilju jačanja celog društva i ekonomski i socijalno.

Postoji direktna veza između redovnog korišćenja Interneta i priključaka širokopojasnog pristupa Internetu. U regionima sa većim udelom širokopojasnih priključaka, veći je procenat redovnih korisnika Interneta. Slika 3.1. prikazuje nivo širokopojasnog pristupa Internetu i korišćenja Interneta.



Slika 3.1.: Procenat stanovništava koji poseduju širokopojasni pristup Internetu (izvor: *Eurostat*)

Širom EU učinjeni su veliki napori da se proširi kako geografski domet širokopojasnog pristupa Internetu, tako i brzina širokopojasnog pristupa Internetu. Analize pokazuju da je u 2011. godini oko dve trećine svih domaćinstava u EU-27 (67%) imalo širokopojasni pristup Internetu, dok je u 2012. godini ovaj procenat porastao na 72%.

Dostupnost i brzina širokopojasnog pristupa Internetu predstavljaju ključne pokretače u postizanju opštih ekonomskih ciljeva. U periodu od 2007. do 2012. godine, relativni značaj širokopojasnog pristupa Internetu u ostvarenju ekonomskih ciljeva je rastao po prosečnoj godišnjoj stopi od 11,4% u EU-27. To predstavlja sporiji rast nego u prethodnih pet godina, ali treba imati u vidu činjenicu da se u pojedinim regionima broj širokopojasnih priključaka približava zasićenju.

Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku, u Republici Srbiji 43,4% domaćinstava ima širokopojasni pristup Internetu što predstavlja povećanje od 5,4% u odnosu na 2012. godinu.

Penetracija mobilnog širokopojasnog pristupa Internetu porasla je na 68.4% u OECD regiji, što znači da na svaka tri stanovnika dolaze dva priključka za mobilni širokopojasni pristup. Imajući u vidu povećane zahteve za korišćenjem smart telefona i tableta, broj pretplatnika širokopojasnog bežičnog pristupa Internetu u 34 zemlje je, u odnosu na prethodnu godinu, porastao za 16.63 %, tako da je broj korisnika sada ukupno 851 milion. Šest zemalja (Australija, Danska, Finska, Južna Koreja, Japan i Švedska) prešlo je prag od 100% penetracije, dok je Australija zauzela prvo mesto u broju pretplatnika, nakon skoka od 13 % u prvoj polovini 2013. godine.

Broj pretplatnika fiksnog širokopojasnog pristupa u junu 2013. godine dostigao je broj od 332 miliona u OECD regiji, što u proseku predstavlja 26.7%. Među vodećim zemljama su i dalje Švajcarska sa 43.8%, Holandija sa 40.0% i Danska sa 39.7%.

Najzastupljeniji širokopojasni pristup Internetu putem tehnologija koja se naslanjaju na postojeću infrastrukturu bakarnih parica (DSL, ADSL i ADSL2+) 57.9% u udelu fiksnog širokopojasnog pristupa Internetu. Međutim, tokom 2013. godine primećen je pad ovih pretplatničkih priključaka, imajući u vidu da se ovaj način pristupa postepeno zamenjuje optičkim vlaknima (22%). Preostali udeo u tržištu zauzima broj pretplatnika koji za pristup Internetu koriste kablovski modem (19%).

Na kraju 2012. godine, prikazan je prvi pad u broju pretplatnika tehnologija zasnovanih na bakru (izgubljeno je 415 hiljada pretplatnika u Q4). U 2013. godini, broj pretplatnika koji koriste bakar nastavio je da pada sa mnogo većom stopom (izgubljeno je 2.77 miliona pretplatnika u Q1). Sa druge strane, širokopojasni pristup Internetu zasnovan na optičkim mrežama nastavlja globalni trend rasta, i u poslednjem kvartalu beleži rast od 9,8%.

Trend dvocifrenog godišnjeg rasta priključaka fiksnog širokopojasnog pristupa Internetu, održan je zahvaljujući povećanjima penetracije u velikim OECD ekonomijama sa niskim nivoom penetracije kao što su Francuska (32% za 6 meseci), Španija (34%), Turska (33%) i Velika Britanija (47%). Japan i Južna Koreja ostaju vodeće zemlje u razvoju optičkih mreža, fiksni širokopojasni pristup Internetu putem optičke mreže iznosi 68.45% i 62.76%, respektivno.

**4. PRIORITETI I PRINCIPI RAZVOJA ŠIROKOPOJASNOG PRISTUPA INTERNETU U REPUBLICI SRBIJI**

4.1. Ključni izazovi

Da bi se u Republici Srbiji obezbedio održiv razvoj treba definisati ostvarivanje pet ključnih ciljeva, koji su i u skladu sa Nacionalnom strategijom održivog razvoja: pristupanje EU, održivi ekonomski razvoj promovisanjem inovacija, socijalni razvoj (razvoj ljudskih resursa, zaposlenosti i inkluzija), regionalni razvoj i zaštita životne sredine. Glavni pokazatelji razvoja oslikavaju se kroz sledeće oblasti:

1. jake institucije koje promovišu vladavinu prava i harmonizaciju regulative sa EU pravnim tekovinama;
2. razvoj konkurentnog tržišta zasnovanog na znanju i inovacijama;
3. ulaganje u ljude kroz znanje;
4. ulaganje u razvoj infrastrukture, i u urbanim i u ruralnim zonama;
5. pametno korišćenje resursa i zaštita životne sredine.

Aktuelni ključni izazovi sa kojima se suočava privreda Republike Srbije i koje takođe treba razmotriti i rešiti:

1. Povećanje konkurentnosti kako bi se u potpunosti iskoristila prednost ekonomskog oporavka;
2. Postepeni prelaz ka ekonomiji zasnovanoj na znanju, istraživanju i razvoju, koja će obezbediti efikasno funkcionisanje države;
3. Povećanje mogućnosti zapošljavanja tako što će postati deo evropske i svetske ekonomije, podstičući ulaganje, kao i stabilnost finansijskog sistema.

Da bi se ispunili dugoročni ciljevi prepoznato je šest oblasti u okviru kojih treba sprovesti odgovarajuće promene:

1. socijalna inkluzija;
2. harmonizacija sa pravnim tekovinama EU;
3. inovacije;
4. društveni razvoj;
5. razvoj pametnih mreža;
6. savremena državna administracija.

**Socijalna inkluzija**: Neophodno je ojačati socijalnu inkluziju i podsticati zapošljavanje mladih. Razvoj privrede utiče na smanjenje digitalnog jaza između bogatih i siromašnih regija, a različitim programima podrške Vlada može uticati na razvoj inovativnih rešenja u rešavanju društvenih problema.

**Harmonizacija sa pravnim tekovinama EU**: Republika Srbija mora da sprovede i završi proces harmonizacije regulatornog okvira sa pravnim tekovinama EU, imajući u vidu da je to jedan od glavnih zahteva za članstvo u EU. Neophodno je i uskladiti ciljeve i prioritete RS sa ciljevima Strategije Evropa 2020 i inicijative Digitalne agende.

Slika 4.1.: Ciljevi i oblasti koje utiču na sveobuhvatni razvoj privrede u RS

**Inovacije**: Jedan od instrumenata za razvoj konkurentnog tržišta Republike Srbije je i prelaz na ekonomiju zasnovanu na znanju, istraživanju i razvoju. Kako bi došli do inovacija, neophodno je povećati ulaganje u istraživanje i razvoj (npr. *smart cities* - pametni gradovi) i poboljšati kvalitet obrazovnog sistema (npr. formirati inovacione klastere između univerziteta, Vlade i privatnog sektora).

**Društveni razvoj**: U pogledu društvenog razvoja treba se fokusirati na razvoj ljudskih resursa, obrazovanja i povećanje stope zaposlenosti. Glavni ciljevi u ovom domenu su zadržavanje stručnjaka, unapređenje kvaliteta i dostupnosti radne snage i postizanje fleksibilnijeg tržišta rada. Doživotno učenje, preventivna zdravstvena zaštita, telemedicina i e-zdravstvo dostupno u ruralnim sredinama direktno utiču na rast konkurentnosti Republike Srbije. IKT rešenja i servisi utiču na smanjenje društvenih razlika u obrazovanju, zdravstvenoj zaštiti i osnovnim potrebama populacije.

**Razvoj pametnih mreža**: Presudan faktor za budući rast ekonomije je sofisticirana saradnja zasnovana na savremenim tehnološkim rešenjima. Pametne mreže predstavljaju glavni element savremene infrastrukture. Privreda Republike Srbije ima veliki potencijal za brži i održivi razvoj ukoliko se fokusira na ulaganje u razvoj širokopojasnih pristupnih mreža.

**Savremena državna administracija**: Jedan od osnovnih zadataka je da se rad Vlade učini transparetnijim, da se poveća interakcija građana i olakša donošenje odluka u okviru organa državne uprave, korišćenjem različitih tehnoloških rešenja. Cilj u stvaranju savremenog načina funkcionisanja državne administracije je racionalizacija birokratije, prelazak na *cloud* tehnologije, uvođenje elektronskih javnih nabavki i promovisanje malih i srednjih preduzeća.

4.2 Osnovni principi razvoja širokopojasnih mreža u Republici Srbiji

U oblasti telekomunikacija i informacionih tehnologija, prepoznato je pet oblasti koje su uzročno-posledično povezane i koje su definisane kao prioriteti, i koje će se sprovoditi u skladu sa prethodno navedenim principima:

1. Infrastruktura
2. Elektronska uprava
3. Edukacija
4. Zapošljavanje
5. Sajber bezbezbednost

U svrhu smanjivanja digitalnog jaza između regija Republike Srbije, kao i unutar samih opština potrebno je podsticati ulaganje u širokopojasnu infrastrukturu, nezavisno od pristupne tehnologije, sa posebnim naglaskom na slabo razvijene opštine kojima bi izgradnja optičke mreže omogućila razvoj i međuopštinsko povezivanje na gradsku mrežu.

U razvoju usluga širokopojasnog pristupa, prvenstveno se značaj pridaje delovanju slobodnog tržišta. Za područja u kojima ne postoji dovoljan komercijalni interes za ulaganje u infrastukturu širokopojasnog pristupa, potrebno je obezbediti državna podsticajna sredstva, otkloniti regulatorne prepreke i obezbediti odgovarajuće administrativne kapacitete. Svi ciljevi koje će Republika Srbija sprovoditi radi razvoja širokopojasnog pristupa, će se zasnivati na sledećim principima:

* Tehnološka neutralnost mreža i servisa
* Širokopojasni pristup kao univerzalni servis
* Razvoj mreža sledeće generacije

**Tehnološka neutralnost**: ovaj princip se temelji na ideji da mreže sledeće generacije mogu biti zasnovane na različitim tehnološkim platformama. Tako će se obezbediti interoperabilnost na nivoima mreža, uređaja i servisa, i omogućiće se intenzivan razvoj aplikacija i servisa koji bi se isporučivali na različitim platformama. Vlada posebno treba da razmotri donošenje i primenu novih zakonskih odredbi o otvorenom i neutralnom karakteru interneta, koji štite prava korisnika da pristupaju i distribuiraju informacije putem Interneta i osiguraju transparentnost saobraćaja.

**Širokopojasni pristup kao univerzalni servis**: Imajući u vidu da ovakve mreže iziskuju velike početne troškove, potrebno je da država odigra ključnu ulogu u podsticanju investiranja u nova tehnološka rešenja i bežične tehnologije. Postizanje potpune digitalne uključenosti i maksimalne koristi od univerzalnog brzog širokopojasnog pristupa, moguće je samo uz podršku lokalnih organa i njihovog uticaja na ponudu i potražnju širokopojasne infrastrukture. Bitan je i uticaj Vlade na način ostvarivanja planova o širokopojasnom internetu koji uspešno usklađuju veliku korist dobijenu ulaganjem u infrastrukturu u gusto naseljenim područjima s jedne strane i finansijski mnogo manje privlačna ulaganja u nedovoljno razvijenim područjima s druge strane. Nadležni organi treba da utiču: da javni sektori obezbede uslove za izgradnju instalacija, širokopojasne mreže i korišćenje prava službenosti tj. prolaza preko tuđe nepokretnosti ili pravo korišćenja tuđe nepokretnosti (službenosti), kada je to neophodno radi izgradnje ili postavljanja elektronskih komunikacionih mreža, i mapa raspoložive pasivne infrastrukture pogodne za kabliranje. Bežični (zemaljski i satelitski) širokopojasni internet može da odigra ključnu ulogu i obezbedi pokrivenost svih oblasti, uključujući ruralna i urbana područja.

**Razvoj mreža sledeće generacije**: Danas, u Evropi, Internet se uglavnom zasniva na prvoj generaciji širokopojasnog pristupa. Međutim, građani i preduzeća širom sveta sve više zahtevaju mnogo brži Internet tj*. Next Generation Access* (NGA) mreže. U tom smislu, Evropa i dalje zaostaje za nekim od glavnih međunarodnih partnera, pa je baš iz tog razloga i doneta DAE kako bi se ta razlika što više smanjila. Značajan pokazatelj stepena razvoja mreža sledeće generacije je nivo razvijenosti širokopojasnih mreža čija se arhitektura zasniva na optici - optika do kuće, koja je veoma nerazvijena u Evropi, a posebno u Srbiji.

**5. TEHNOLOŠKI OKVIR**

5.1. Mreže

Savremene mreže elektronskih komunikacija treba da obezbede prenos podataka velikim protocima na magistralnim pravcima i u čitavoj transportnoj mreži, kao i širokopojasni pristup Internetu do svakog korisnika. Prenos informacija velikim protocima obezbeđuje ubrzani razvoj interaktivnih i multimedijalnih servisa, kojima korisnik pristupa nezavisno od svoje lokacije. Stoga je širokopojasni pristup postao značajna karika u razvoju ruralnih i udaljenih oblasti, kao i u razvoju industrijskih zona i povezivanju privrednih regiona jedne države. Primena novih pristupnih tehnologija poboljšava kvalitet života i to pojednostavljenjem komunikacije, lakšim i bržim pristupom informacijama, pristupom novim vidovima zabave i unapređivanjem kulturnog života.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | slojevi mreze2 | slojevi mreze.emf | |  |

Slika 5.1.: Model razmene otvorenih servisa po otvorenim mrežama elektronskih komunikacija

Prema Strategiji razvoja elektronskih komunikacija u Republici Srbiji od 2010. do 2020. godine model otvorene mreže elektronskih komunikacija po kojoj se ostvaruje razmena otvorenih servisa, odnosno obezbeđuju resursi za distribuciju različitih servisa ima izgled kao na Slici 5.1. Model podrazumeva optičku mrežu nastalu objedinjavanjem raspoložive mrežne infrastrukture, obogaćenu umrežavanjem sa bežičnim kapacitetima tamo gde su raspoloživi i gde je to neophodno. Različiti operatori mogu naći svoj interes u objedinjavanju dela svojih kapaciteta, formirajući tako složenu, razgranatu pasivnu mrežu koju mogu iznajmljivati na nivou optičkih vlakana (*dark fiber*), odnosno na nivou drugih mrežnih resursa. Pružalac usluge pasivnih kapaciteta može biti jedan ili više operatora.

Savremene mreže elektronskih komunikacija su zasnovane na IP platformi, pa je i arhitektura mreža koje će se realizovati u budućnosti takva. Specifičnosti pojedinih tehnologija postoje i one su najvećim delom vezane za distribuciju različitih sadržaja ka krajnjim korisnicima.

Nivo razmene otvorenih servisa obezbeđuje kompletnu zaštitu mreže kao i automatsku kontrolu rada svih komponenata modela. Ovaj nivo sadrži interfejse ka krajnjim korisnicima, odnosno odgovoran je za tržište krajnjih korisnika usluga, ali i interfejse ka virtuelnim provajderima pojedinih servisa na sloju iznad. Sistem naplate se organizuje preko ovog nivoa. Dakle, nivo razmene povezuje virtuelne pružaoce usluga i krajnje korisnike.

Virtuelni pružaoci usluga mogu iskoristiti sve svoje resurse u razvoj servisa na IP platformi, bez obaveze obezbeđivanja kontrole, održavanja, pa čak i bez marketinškog angažovanja.

U složenoj mreži je, međutim, moguće imati različite scenarije vezane za namenu mreže i željene servise. Stoga se mreže za posebne namene (PN), funkcionalne sisteme ili neke druge distributivne sisteme, mogu odvojiti već na nivou pasivnih optičkih mreža, uz definisanje nadležnosti i obaveza između operatora.

5.1.1. Žične mreže

Pojam žičnih mreža se odnosi na sve tehnologije mreža koje kao medijum za prenos koriste optička vlakna ili neku hibridnu kombinaciju optičkih i bakarnih. Hibridne mreže u pristupu krajnjem korisniku koriste raspoložive bakarne kablove. Upotrebom DSL (Digital Subscriber Line) tehnike iskorišćavaju se postojeći bakarni kablovi za uvođenje širokopojasnog pristupa internetu, odnosno kao kablovska platforma za prenos televizijskih signala. I pored toga što se DSL tehnikom može ostvariti pristup relativno velikih protoka, treba istaći da se radi o staroj tehnologiji koja daje privremena rešenja. Analiza napretka širokopojasnih mreža u Koreji i Japanu je pokazala da se DSL tehnikom postiže vrlo brzo napredak (slučaj Koreje), ali da je to ipak privremeno rešenje. U mnogim slučajevima bakarni kablovi su loših karakteristika, pa ne omogućavaju velike protoke. Strateški se mora računati sa uvođenjem optičkih vlakana (što je bilo opredeljenje Japana).

U ovom delu dat je pregled širokopojasnih tehnologija, zasnovanih na žičnim mrežama, a koje ostvaruju značajnu tržišnu zastupljenost.

Imajući u vidu da se sistemi elektronskih komunikacija grade u dugom vremenskom periodu, kao i da se razvijaju evolutivno, krajnji cilj uspostavljanja mreža je tehnološka neutralnost. S druge strane, internet tehnika je, pre svega zbog fleksibilnosti i skalabilnosti, opšte prihvaćena. Tako se na fizičkom sloju povezuju pasivne mreže nad kojima se postavlja IP tehnologija. Operatori koriste raspoložive pasivne mreže, udružuju se prema sopstvenim interesima i time omogućavaju formiranje složene IP mreže optimizovane tako da se ispune očekivanja rezidencijalnih i biznis korisnika istovremeno, a u kojoj obezbeđuju kontrolu saobraćaja i ostale funkcije IP operatora. Prednost formiranja otvorene, objedinjene mreže je stvaranje osnove za razmenu servisa. Njena arhitektura može biti tipa prstena što povećava robusnost i otpornost na prekide na nivou optičkih vlakana, ili zvezde, kada se pojedina vlakna dodeljuju krajnjim korisnicima ka kojima ima smisla odvajati veće kapacitete FTTx (FTTN, FTTC, FTTB, FTTH). U tom smislu mreža može biti skalabilna, što je njena nesporna prednost. Na ovom nivou može biti angažovan jedan ili više udruženih operatora.

Kao dobar primer izgradnje lokalnih FTTH mreža u opštinama, može se navesti i povezivanje optičke mreže grada Novog Sada, kao i postavljanje osnovne infrastrukture za izgradnju optičkih mreža u gradovima kao što je Šabac. Ovakav razvoj optičkih sistema dovešće do stvaranja javnih regionalnih mreža, usled čega će doći do uštede sredstava u lokalnim javnim preduzećima, školama, dečijim vrtićima, bibliotekama, bolnicama, zdravstvenim ustanovama, i drugim službama i ustanovama od interesa za opštine i smanjiće se potreba za iznajmljivanjem pojedinih servisa od drugih telekomunikacionih operatora. Navedeno će dovesti do podizanja kvaliteta komunalnih usluga na viši nivo, što će obezbediti svrhu i ekonomičnost ulaganja u ove opštine, a građanima će biti dostupni razni napredni servisi preko optičkih mreža poput usluga elektronske uprave (e-zdravstva, e-obrazovanja, e-bankarstva, e-sudstva itd.), video nadzora, bežičnog interneta i sl.

Sa druge strane, zahtev za uvođenje širokopojasnog pristupa za svakog građanina do 2020. godine, što je opredeljenje ITU, Evropske unije (*Digitalna agenda EU*), a i Republike Srbije (*Digitalna agenda RS*), navodi da je neophodno uvoditi optičke sisteme elektronskih komunikacija FTTx.

5.1.2. Bežične mreže

Bežične mreže mogu biti terestričke i satelitske, ili neka kombinacija ove dve. Pored toga, češća klasifikacija ovih mreža se vrši prema tome da li su korisnici vezani za fiksnu lokaciju ili su mobilni. Sa ubrzanim razvojem mobilnih elektronskih komunikacionih sistema, mobilne mreže postaju sve interesantnije i, u nekim okolnostima čak i dominantne. Nove tehnologije u bežičnim sistemima elektronskih komunikacija su konvergirale i time prilično približile radiodifuzne mobilnim sistemima. U najnovijim rešenjima, na primer televizijskog standarda, DVB-T2 (Digital Video Broadcasting Terrestrial), kao i četvrte generacije mobilnih sistema, LTE, zajedničko je: pristup multipleksu, modulacioni postupci, tip zaštitnog kodovanja i zasnovanost na IP tehnologiji. To navodi da će se u bliskoj budućnosti, naći rešenje za njihov zajednički rad, bar u nekom delu ponuđenih servisa, kao što je televizijsko emitovanje.

U elektronskim komunikacijama se tehnologije često prepliću, uvode se nove, mnogo efikasnije, a pri tome se, zadržavaju stare koje još uvek donose profit. Stoga se ovde javlja evolucionarni pristup. Ipak, ne treba insistirati na širenju starih tehnologija, jer to može veoma loše da utiče na tržište, a uvođenje novih treba prepustiti operatoru koji će upravo u tome da vidi mogućnost za širenje svoje baze korisnika, odnosno za povećanje profita zahvaljujući novim atraktivnim servisima.

S obzirom da je radio-frekvencijski spektar ograničen prirodni resurs, određen svojim graničnim frekvencijama od 9 kHz do 3000 GHz[[1]](#footnote-1), posebna pažnja mora biti posvećena upravljanju spektrom. Uvođenjem novih efikasnih tehnologija, može doći do oslobađanja pojedinih delova spektra. Oslobođeni deo se koristi bilo za proširenje servisa koji su spektar oslobodili, bilo za uvođenje nekih drugih savremenih servisa. Za oslobođeni deo spektra se kaže da čini digitalnu dividendu koja, kao i spektar, kao opšte dobro, pripada građanima. Najčešće spominjana dividenda nastaje prelaskom sa analognog na digitalno emitovanje televizijskih programa. Ovako oslobođeni opseg, predstavlja najpoželjniji deo spektra - u njemu su interferencije i slabljenja prihvatljivi, odnosno mrežu je moguće izgraditi sa najmanjim ulaganjima, a u njemu su antene (pre svega prijemne) dovoljno malih dimenzija. Tako je UHF (*Ultra High Frequency*) opseg nazvan *sweet spot* (slatka tačka). Izborom efikasnih standarda za prenos i kompresiju video signala, tipa i arhitekture mreže, moguće je maksimizirati digitalnu dividendu.

Širina oslobođenog opsega i potrebe mobilnih sistema, dovele su do toga da se države masovno opredele da dividendu dodele mobilnim širokopojasnim servisima. Želja svih administracija je da se time omogući pritup internetu u ruralnim sredinama, a od sredstava dobijenih prodajom dividende da se obezbedi dalji razvoj elektronskih komunikacija.

U zaključku razmatranja mrežnih tehnologija i standarda za prenos različitih signala treba ukazati na činjenicu da, pored konvergencije tehnika i tehnologija u bežičnim sistemima, konvergencija se proširuje i na optičke sisteme, kao što je u slučaju standarda DVB-C2 (*Digital Video Broadcasting - Cable*) za prenos digitalnog televizijskog signala po kablovskim distributivnim sistemima. Tako je druga generacija televizijskih standarda za različite platforme (za kablovske, satelitske, terestričke sisteme) i četvrta generacija mobilnih sistema, kakav je LTE, bliska po primenjenim tehnologijama. Takođe, sve koriste istu - IP platformu, pa su, po tom osnovu, bliske i IPTV sistemima. Napomenimo da se planira da sistemi 5G (mobilni sistemi pete generacije) rade na visokim frekvencijama, koristeći slična rešenja kao 4G. Visoke frekvencije (28GHz ili 60GHz) impliciraju pokrivanje na kratkim rastojanjima. Stoga će se 5G sistemi koristiti paralelno sa 4G. Istaknimo da je jedan od razloga za ubrzano uvođenje novih tehnologija i širenje širokopojasnih sistema, upravo ovakva konvergencija tehnologija.

5.2. Stanje mreže u Republici Srbiji

U Republici Srbiji postoje mreže optičkih sistema koje nisu dovoljno iskorišćene. Stoga je neophodno da se u narednom periodu obezbede uslovi za njihovo povezivanje, shodno usvojenom modelu otvorene mreže.

Sagledavajući postojeće kapacitete u vlasništvu države, pre svega a.d. Telekoma Srbija, Elektroprivrede Srbije (EPS), Elektromreža Srbije (EMS), Pošte Srbije (PTT), Emisione tehnike i veza (ETV) i nivo potrebnih kapaciteta za pružanje servisa i usluga državne uprave u Republici Srbiji, nameće se potreba za efikasnim korišćenjem ovih kapaciteta, njihovim održavanju i daljem razvoju.

Na osnovu podataka objavljenih od strane Agencije, Telekom Srbija a.d. je tokom protekle godine pružao usluge preko javne fiksne telekomunikacione mreže i javne fiksne bežične telekomunikacione mreže (FWA). Kao najveći aktivni operator javne fiksne telekomunikacione mreže u 2012. godini, njegovo poslovanje je predstavljalo najznačajniji segment na tržištu fiksne telefonije, kako u finansijskom, tako i u tehničkom smislu. U 2012. godini Telekom Srbija a.d. je izgradio 351 novu baznu stanicu. Telekom Srbija a.d. ima status dominantnog operatora - operatora sa značajnom tržišnom snagom, pa ima obavezu pružanja usluga pod određenim uslovima

EPS i EMS: Pre nekoliko godina započeta je realizacija novog telekomunikacionog sistema za potrebe elektroprivrednih kompanija u našoj zemlji, koja je privedena kraju. Sve projektovane mreže planirane na magistralnom nivou su završene. U „Pregledu tržišta telekomunikacija u Republici Srbiji u 2012. godini”, navodi se da je realizovan projekat instaliranja optike u magistralnoj ravni i zbog jasno izraženih potreba za novim telekomunikacionim povezivanjima na nižim nivoima, regionalnim i lokalnim, mreža se u ovom trenutku širi na tu stranu. Trenutna realizacija i neposredni planovi usredsređeni su na pokrivanje kompletne mreže dalekovoda nivoa 110 kV. Na taj način su optičkim kablovima povezani svi važni elektroprivredni objekti u Republici Srbiji. Izgrađena mreža je krajem 2011. godine dostigla ukupnu dužinu od preko 6.000 km OPGW (Optical Ground Wire) kablova, AD SS (All Dielectric Self-Supporting) kablova i privodnih podzemnih optičkih kablova. Do sada optička mreža doseže do svih važnijih objekata elektroenergetskog sistema Republike Srbije. Daljim razvojem će faktički biti pokrivene sve značajnije lokacije u zemlji, što je veoma bitno sa aspekta telekomunikacija i energetike. Razvojem ka regionalnim i nižim ravnima ona će sigurno postati najrasprostranjeniji optički medijum prenosa sa mogućnostima višestruke primene.

JP ETV raspolaže sa više od 260 emisionih stanica sa predajnicima i repetitorima, među kojima je i Avalski toranj. Najvažniji zadatak preduzeća je stvaranje uslova za prelazak na digitalno emitovanje radio i televizijskog programa putem zemaljskih predajnika, a glavne obaveze su mu: da obezbedi uslove za nesmetano funkcionisanje emisione infrastrukture koja služi emitovanju radio i televizijskog programa; da redovno održava i razvija kapacitete emisione infrastrukture i sistema veza, da unapređuje njihovo tehničko-tehnološko povezivanje u jedinstven sistem i da doprinosi usklađivanju sistema emisione infrastrukture Republike Srbije sa emisionim sistemima i sistemima veza drugih država. JP ETV poseduje sledeću opremu: radijske i televizijske predajnike, mikrotalasne veze i antenske sisteme.

Telekomunikacione mreže u „Železnice Srbije” a.d. koriste sledeće vrste prenosnih medija:

- prenos po kablovskim vodovima,

- prenos radio putem.

Optički kablovi su postavljeni u beogradskom železničkom čvoru u ukupnoj dužini od 21 km. Optički kablovi su postavljeni i na relaciji Požega – Kraljevo u ukupnoj dužini od 65,7 km (izvor: RATEL).

Sistemi radio-veza predstavljaju jedinstvenu tehničko-tehnološku celinu u pogledu funkcionisanja i korišćenja. Radio-veze se na železnici sve više koriste, upravo zbog svoje fleksibilnosti, raspoloživosti i kvaliteta usluga, što je veoma bitno za funkcionisanje železnice.

Mrežna infrastruktura UZZPRO-a povezuje organe državne uprave u Beogradu u jedinstvenu računarsko-komunikacionu mrežu putem optičkih vlakana – dark fiber. Ugovorom o zakupu optičkih vlakana UZZPRO  je putem javne nabavke od JP PTT Srbija, iznajmila oko 200 kilometara optičkih vlakana,  do 2015. godine, na teritoriji Beograda, a za potrebe rada organa državne uprave. Takođe, sa Telekomom Srbija UZZPRO poseduje Ugovor o korišćenju telekomunikacione usluge  High Speed Internet Access 400Mbs i Ugovor o pružanju telekomunikacione usluge  L3 VPN koji se putem pomenutih optičkih vlakana dele između organa državne uprave.

Mrežna infrastruktura AMRES-a povezuje akademske, naučno-istraživačke i obrazovne institucije Republike Srbije u jedinstvenu računarsko-komunikacionu mrežu. AMRES-ovu mrežnu infrastrukturu čine mreža za pristup, okosnica mreže i spoljne veze. Najčešće korišćene pristupne tehnologije za povezivanje institucija na AMRES-ovu mrežu su optičke tehnologije (FTTB), dok su u znatno manjem procentu zastupljene xDSL VPN tehnologija i analogne veze (radio linkovi). Ugovorom o zakupu optičkih vlakana AMRES je od Telekom Srbija a.d., iznajmio oko 3800 kilometara optičkih vlakana, do 2026. godine.

Prema Zakonu o elektronskim komunikacijama prilikom prijave za upis u registar operatora javnih mreža i usluga, operatori mreža i usluga dostavljaju Agenciji kratak opis svoje mreže i usluga, ali ne i odgovarajuće projekte. Iz tog razloga u ovoj strategiji se nalaze samo relevantni podaci o infrastrukturi kojom raspolažu operatori mreža i usluga, a koji su dostupni Agenciji. S obzirom da nema podataka o drugim operatorima, na osnovu ovoga se zaključuje da je neophodno da se hitno uradi atlas infrastrukture kako bi se stvorili ravnopravni uslovi za rad na tržištu elektronskih komunikacija i kako bi se obezbedila predvidivost poslovanja.

5.2.1. Infrastruktura

Infrastruktura koja podržava različite mrežne tehnologije treba, pre svega, da omogući širenje optičkih sistema u urbanim sredinama, kao i paralelno sa magistralnim putnim pravcima. Razvoju infrastrukture bi se moglo pomoći donošenjem zakona koji bi obezbedili transparentno i relativno fleksibilno izdavanje dozvola za gradnju objekata elektronskih komunikacija. Posebno treba imati u vidu da se žične tehnologije i mreže ne mogu ubrajati u ograničene resurse. Stoga je jasno da je u interesu građana postavljanje što više optičkih vlakana, čime se povećava konkurencija na tržištu i smanjuju cene iznajmljivanja pasivnih mrežnih resursa. Suština regulacije tržišta je da se obezbede ravnopravni uslovi za sve učesnike na tržištu.

Jedan od dobrih načina za poboljšavanje uslova rada bi bio transparentno obaveštavanje zainteresovanih da, pri izgradnji putnih pravaca, mogu da dele troškove, ili pak da sami postavljaju cevi za optičke kablove. To treba shvatiti kao resurs za razvoj novih sistema u budućnosti.

Takođe je od ključnog značaja za efikasan razvoj telekomunikacione infrastrukture i definisanje atlasa infrastrukture, koji bi s jedne strane ubrzao razvoj nove infrastrukture, ali s druge strane bio i dobar vodič za potencijalne investitore. Atlas infrastrukture podrazumevaće analizu dostupnosti i zastupljenosti širokopojasnog pristupa Internetu. Na ovaj način identifikuje se postojeće stanje, i stvaraju se uslovi za izradu predloga mera i modela za podršku razvoja širokopojasnih mreža, naročito u ruralnim i slabije ekonomski razvijenim područjima. Za svaku razmatranu oblast, u zavisnosti od njene strukture, kao i procene troškova izgradnje po širokopojasnom priključku u urbanim i ruralnim područjima, predložiće se optimalno rešenje.

* + 1. Državna mreža Republike Srbije

Velike kompanije, a posebno javna preduzeća koja obavljaju osnovnu delatnost u okviru složenih sistema, moraju da obezbede mrežne resurse za obavljanje funkcija upravljanja, kontrole, održavanja ili prenosa podataka između brojnih lokacija na kojima se nalaze delovi tih sistema. Ukoliko je broj udaljenih lokacija veliki, jednostavna analiza pokazuje da je isplativost optičkih komunikacionih sistema značajno veća od bežičnih. Pored toga, elektronski komunikacioni sistemi koji koriste optičke kablove su značajno manje osetljivosti u okruženju u kojem postoje elektromagnetska pražnjenja, pa su iz tih razloga široko rasprostranjeni. Stoga je razumljivo što su upravo u ovakvim slučajevima razvijene optičke mreže za potrebe samih sistema. Sa druge strane, kapaciteti optičkih vlakana su mnogo veći od neophodnih za funkcionisanje sistema. Posebno treba imati u vidu da u troškovima izgradnje optičkih mreža najmanji deo čini cena samih vlakana. Relativno je mala razlika u ceni kablova sa malim brojem vlakana i onih koji nose desetine istih. Stoga je realno i ekonomski i tehnički ispravno da se, u procesu izgradnje realizuju mreže relativno velikih kapaciteta. Na taj način država u svojim javnim preduzećima, akcionarskim društvima i organizacijama raspolaže velikim i kvalitetnim telekomunikacionim sistemima za obavljanje servisa i pružanje usluga neophodnih pre svega ovim institucijama. Neiskorišćeni deo ovih kapaciteta može biti upotrebljen za pružanje usluga i državnim organima. Navedeni kapaciteti nisu objedinjeni, razvijani su svaki za sebe, sa namerom da se zadovolje potrebe institucija koje su ih gradile, pa je neophodna njihova konsolidacija. Pored razvijene i relativno kvalitetne mreže Telekom Srbija a.d., savremene tehnologije (optički komunikacioni sistemi) omogućile su da se prilikom planiranja i izgradnje namenskih specijalnih sistema poput EPS-a, EMS-a, Železnice Srbije a.d., JP PTT-a (i ostalih manjih ali ne i zanemarljivih kapaciteta Narodne banke Srbije, Ministarstva finansija - Poreska uprava, Uprava carina, JVP Srbijavode, JP Srbijašume, Republičkog fonda za zdravstveno osiguranje, AMRES-a) izgrade dodatni kapaciteti, koji se mogu iskoristiti upravo za brži razvoj širokopojasnih mreža i servisa u Republici Srbiji.

Objedinjavanje preostalih raspoloživih kapaciteta može se, prema slici 5.1. vršiti na nivou osnovnih mrežnih resursa, na IP nivou, odnosno na nivou na kome se objedinjuje podrška različitim servisima. Ovakav postupak bi se morao izvršiti od strane mrežnog operatora kome su dostupni svi resursi i koji bi obezbedio adekvatno iskorišćenje istih za potrebe svih državnih organa.

Navedenom operatoru poverilo bi se objedinjavanje mrežnih resursa, s obzirom da nekoordinirano korišćenje pomenutih resursa predstavlja stalni gubitak, pre svega za građane kojima je neophodno što pre obezbediti brojne servise elektronske uprave, odnosno servise čijim uvođenjem bi se poboljšao kvalitet života nudeći informacije o saobraćaju, vremenskim uslovima, kulturnim događajima i mnogim drugim. Ponuda navedenih servisa bi bila dobar osnov za promovisanje uvođenja širokopojasnih mreža i pristupa, čime bi se dalje podstakla i privatna inicijativa u ovoj oblasti.

5.3. Servisi

Snažan doprinos uvođenju novih servisa potiče od video aplikacija, kao i od raznih elektronskih servisa (e-plaćanje, e-zdravstvo, e-...). Pokazuje se da mrežni resursi nisu dovoljni, neophodno je imati i servise. Samo u sinergiji razvoja mreža i servisa, može da se dobije puna korist od IKT-a. Zaključak je da treba uvoditi otvorene mreže (sadržaji se prenose različitim putevima umrežavanjem različitih sistema prenosa) na kojima se razvijaju otvoreni servisi (iz kojih se dalje razvijaju inovativna rešenja za različite, najčešće interaktivne, usluge).

U sadašnjim mrežama su sve češće prisutne zamene hardverskih uređaja ili njihovih pojedinih delova, softverskim rešenjima. Mnoge funkcije u savremenim produkcionim sistemima prepuštaju se sofverskim rešenjima koja se izvršavaju na udaljenim lokacijama. S obzirom da se na udaljenim lokacijama odvijaju nekada vrlo različiti procesi, kojima se pojedinačno ne mogu u potpunosti prilagoditi softverska rešenja, to se najčešće ponuđeni servisi planiraju kao otvoreni, te korisnik ima mogućnost razvijanja i svojih, po nečemu specifičnih, aplikacija. Ovo je razlog uvođenja otvorenih servisa, kao nelinearnih usluga.

5.3.1. Softverski definisano umrežavanje(Software defined networking)

Polazeći od opisanog modela mreže elektronskih komunikacija kao otvorene mreže koja podržava otvorene servise, moguće je uvesti nove arhitekture, zasnovane na IP tehnologiji.

*Softverski definisano umrežavanje (SDN - Software Defined Networking)* se odnosi na postupak u kome računarska mreža i softver razdvajaju ravan podataka od kontrolne ravni. Ovakav način umrežavanja omogućava administratorima da upravljaju mrežom kroz apstrakciju funkcionalnosti nižih mrežnih slojeva. Tako se odluke o tome gde se šalju saobraćajne pritoke (što je uloga kontrolne ravni) od usmeravanja saobraćaja ka odabranoj destinaciji (ravan podataka) donose nezavisno. Ovakav način umrežavanja omogućava fleksibilne promene arhitekture mreža i dobar je osnov, između ostalog i za uvođenje *cloud* tehnologije.

5.3.2. Internet stvari (IOT)

S obzirom na nagli razvoj Interneta i servisa koji se nudi kroz IP mreže, kao i trenda koji je poznat pod imenom „Internet stvari” (Internet of Things - IOT), lako je zamisliti svakodnevni život koji bi svakom građaninu nudio jednostavnu i kvalitetnu komunikaciju u svim oblastima i u svim sferama poslovanja i zabave. U tu svrhu je potrebno obezbediti podršku u različitim tipovima mreža.

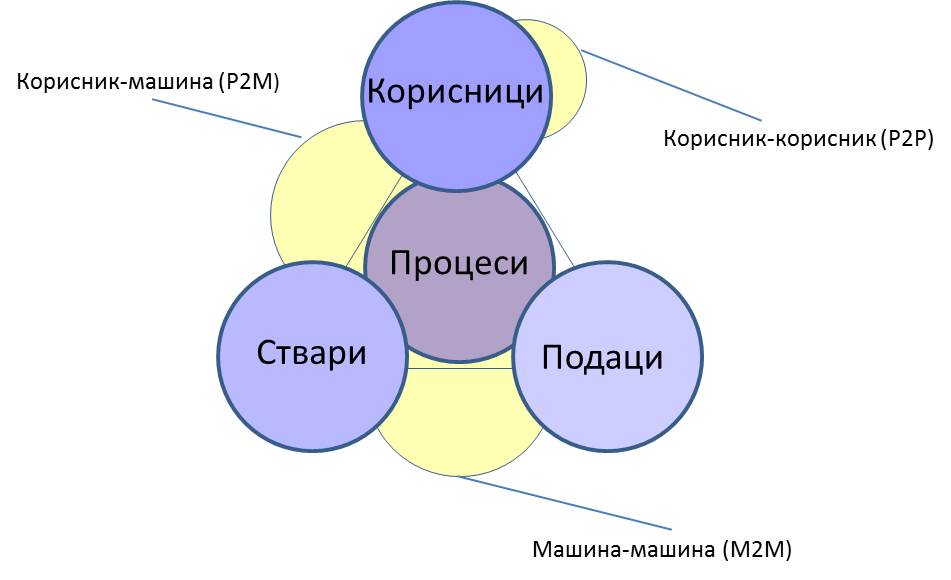
IoE

Slika 5.2. Na kvalitet servisa/zadovoljstvo korisnika utiču pokrivanje i kapacitet linka

Prvo pitanje koje se nameće u planiranju opisanog scenarija je vezano za potrebne mrežne resurse gde su, s obzirom na velike kapacitete koje se pružaju, optički sistemi elektronskih komunikacija nezaobilazni. Sa druge strane, zahtevi za uslugama koje ne ograničavaju mobilnost korisnika su sve veći. Stoga se spektar, odnosno pokrivanje teritorije signalom nekog bežičnog sistema prenosa stavlja u prvi plan.

5.3.3. Internet svega (IOE)

Prihvatajuću rastući trend Interneta svega (Internet of Everything - IOE) kompanije mogu da profitiraju zbog veće operativne efikasnosti, poboljšanog korisničkog servisa i većeg broja inovacija. Tokom naredne decenije, konkurentnost će se zasnivati na tome koliko dobro će kompanije razumeti i usvojiti Internet of Everything – ne samo kroz tehnologiju i poslovanje, već i kroz način na koji se povezuju sa klijentima i partnerima. U proizvodnji će se videti sve više pametnih fabrika s automatizovanim sistemima, robotima i senzorima koji nadgledaju potrošnju energije, nabavni lanac i kvalitet.



Slika 5.3.: Internet svega

*Internet of Everything* je umreženo povezivanje ljudi, podataka, procesa i stvari (senzori) i povećana vrednost koja se javlja kao „sve” što se pridružuje mreži. Nekoliko tehnologija prelaza, uključujući *Internet of Things*, povećana pokretljivost, pojava *cloud computinga*, kao i sve veći značaj velikih podataka – kombinuju se kako bi omogućili IoE.

5.3.4. Računarstvo u oblaku (*Cloud Computing*)

Premda je SDN način povezivanja vrlo efikasan sa stanovišta iskorišćenja računarskih resursa, treba istaći da je sadašnji trend razvoja mreža takav da se sve više koristi *cloud computing* (korišćenje mreže računara nezavisno od lokacije sa koje pristupa mreži za servise različitog tipa).

*Cloud computing* nudi servise koji se grubo mogu svrstati u tri kategorije:

* *Infrastruktura kao servis* (***IaaS*** - *Infrastructure as a Service*), nudi resurse za procesiranje, *storage*, mreže i praktično sve na čemu korisnik može da primeni sopstveni softver (uključujući operativne sisteme i aplikacije). Ovakav servis je veoma interesantan u slučaju kompanija koje treba sa udaljenih lokacija da pristupaju zahtevnim materijalima (zapisi videa, baze podataka i slično). Na primer, instalacija sa laptopa može postaviti zapis videa na *cloud*. Njoj mogu pristupiti, preko mreže mobilnih sistema elektronskih komunikacija, samo oni koji poseduju neophodne šifre.
* *Platforma kao servis* (***PaaS*** - *Platform as a Service*), ovaj model se uvodi kako bi razvojni programeri pripremili platformu na kojoj bi se mogli dalje razvijati softveri krajnjih korisnika. *PaaS* obezbeđuje osnovnu zaštitu, skalabilnost, pečeve za operativne sisteme. Provajderi *PaaS* uobičajeno koriste infrastrukturu *IaaS* drugih provajdera. Na taj način bave se sistemskim programiranjem i obezbeđuju osnovu za razvoj servisa i programiranje na *SaaS* nivou.
* *Softver kao servis* (***SaaS*** - *Software as a Service*), predstavlja servise koji se pokreću na *cloud*-u. Aplikacijama se može pristupiti preko različitih interfejsa i pretraživača.

Servisi se klasifikuju prema slojevima na kojima je izvršena virtuelizacija. Uvođenje *cloud* *computing*-a pojednostavljuje arhitekturu mreža posebno za visokozahtevne servise koji se baziraju na upotrebi videa ili drugih signala, zasnovanih na velikim bazama podataka. Moglo bi se reći da je uvođenje *cloud computing*-a u velikoj meri promenilo arhitekture budućih televizijskih i radijskih kuća. Mnoge operacije i uređaji koji su se smatrali nezaobilaznim u produkciji, sada su zamenjeni *cloud*-om.

*Cloud* servisi pružaju velike mogućnosti za razvoj malih i srednjih preduzeća, s obzirom da eliminišu potrebe za radnim mestima i poslovima koji po prirodi zahtevaju nepotpuna radna vremena. Takođe, privatna inicijativa za otvaranje malih preduzeća se značajno ohrabruje. Poslodavci nemaju strah da će, u slučaju početničkog neuspeha ili sličnih problema, biti opterećeni nerealnim isplatama.

*Cloud* se može uspešno primeniti na svim aplikacijama koje zahtevaju pristup aplikacijama sa velikog broja udaljenih lokacija na primer: u kontroli saobraćaja, u naplatama, kontroli od požara ili nekih drugih nepogoda, stvaranju muzejske elektronske arhive ili elektronskih bibliotečkih fondova i slično.

Dakle, uvođenjem *cloud*-a, mogu se smanjiti i investicije i operativni troškovi. Stoga je opisana tehnologija pogodna za zemlje u razvoju. Potrebno je istaći da *cloud* tehnologija uvodi mogućnost efikasnijeg razvoja *PPP* (Public Private Partnership), tj. udružavanja privatnih i javnih mreža.

Da bi se krajnjim korisnicima omogućilo da koriste bilo koji od gore navedenih oblika, neophodno je postojanje širokopojasnih mreža sa obezbeđenim pristupom velikog protoka. Ulaganja u oblast širokopojasnih mreža se vraćaju, upravo zbog toga što se pristupi softverima, infrastrukturi i različitim platformama, obavljaju preko mreže, bežične ili žične.

5.3.5. Telemedicina

Prema navodima Svetske zdravstvene organizacije e-zdravstvo (e-health) se može shvatiti kao sredstvo integracije sistema elektronskih komunikacija u praksu zaštite i promovisanja zdravlja, a telemedicina kao inkorporacija ovih sistema u kurativnu medicinu. E-zdravstvo pokriva obrazovanje u oblasti javnog i lokalnog zdravlja, razvoj zdravstvenog sistema i kontrolu epidemioloških procesa, dok je telemedicina više okrenuta ka kliničkim aspektima. E-zdravstvo bi predstavljalo korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija (IKT) za prenos informacija o zdravstvenoj zaštiti za kliničke, administrativne i edukacione potrebe. Pored ovoga, može se izdvojiti još jedna važna oblast primene IKT u medicini, a to je *telenega*. Ona se bavi isporukom kliničkih usluga udaljenim pacijentima. Vremenom se smanjuju granice između ovih pojmova vodeći ka zajedničkom nazivu e-zdravstvo koji će obuhvatiti sve aspekte telemedicine i telenege.

Telezdravstvo (*e-health*) podrzumeva da se zdravstvena nega pruža preko interneta i obuhvata razne usluge od informativnih, edukacionih, komercijalnih pa do servisa koje pruža kako profesionalno, tako i neprofesionalno osoblje, poslovni ljudi, pa čak i sami korisnici.

Često se navodi da telezdravstvo sadrži „6 C-ova”:

* sadržaj (content),
* konektivnost (conectivity),
* trgovinu (commerce),
* zajednicu (community),
* kliničke usluge (clinical care) i
* računarske aplikacije (computer applications).

5.3.6. Televizijski servis u okruženju IP mreža

Jednovremeno sa intenzivnim razvojem televizijskih standarda koji koriste klasične medijume (satelitski, kablovski i terestrijalni prenos), razvija se i IPTV. To je tehnologija koja omogućava prenos televizijskih servisa preko IP baziranih mreža Omogućava dvosmernu vezu i kvalitet servisa je prilično ujednačen. Način emitovanja je, za razliku od *broadcast* tipa (kada se emitovanje vrši od jednog izvora ka svim korisnicima), do sada uobičajenog u televiziji, u IPTV *multicast* (emitovanje se vrši od jednog, ka velikom broju korisnika preko IP mreže). Korisnici pristupaju *multicast* grupi na zahtev. Izvor signala je na mestu operatora, a TV signal se šalje kroz mrežu na efikasan način ka svim korisnicima koji su zahtevali svoju vezu ka multicast grupi. S obzirom da u ovakvoj tehnologiji postoji povratni kanal, to su mnoge pogodnosti kao što je „video na zahtev”, kontrola kvaliteta servisa, statistike gledanosti i slično, moguće u IPTV prenosu. Broj korisnika IPTV u velikom broju zemalja raste, a popularnost, kao i u klasičnim kablovskim distributivnim sistemima u kojima se nude audio-vizuelni servisi, zavisi od ponude, dakle od sadržaja.

Pored IPTV servisa, televizijski programi se mogu gledati i preko Interneta, što je veoma popularno kod mladih. Tako su se razvili i standardi *connected TV* (ili *smart TV*) koji gledaocima pružaju neslućene mogućnosti u pogledu izbora sadržaja. Posebno je interesantno da *set-top-box* uređaji za terestričke televizijske sisteme imaju mogućnost povezivanja na internet. Ovakvom uslugom prevazilaze se mogućnosti nekih drugih standarda, kao što je MHP (multimedijalna kućna platforma) a koji je razvijen u okviru DVB projekta, a za koji se očekivalo da bude široko prihvaćen.

5.4. Stanje u Republici Srbiji - servisi

Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku, u Republici Srbiji je, tokom 2013. godine preko 2.400.000 lica koristilo Internet svakog dana, što predstavlja povećanje od 300.000 korisnika u odnosu na 2012. godinu. Sprovedene analize pokazuju da se u Republici Srbiji Internet najčešće koristi za: slanje/primanje *e-mail*, čitanje ili preuzimanje on-line časopisa, učešće na društvenim mrežama, pretraživanje (*web-browsing*), igranje video igara, preuzimanje filmova ili muzike, slušanje radija ili gledanje TV, VoIP, e-bankarstvo, prodaju robe ili usluga putem Interneta.

Tabela 5.1.: Korišćenje usluga putem Interneta u %

Preko 806.000 lica u Republici Srbiji koristi elektronske servise javne uprave. Istraživanja pokazuju da su se tokom 2013. godine elektronski servisi javne uprave najviše koristili za podnošenje zahteva za izdavanje ličnih dokumenata (27%), pristupanje javnim bibliotekama (13,9%), upis na fakultet ili druge obrazovne institucije (7,2%), plaćanje poreza na prihod (6,5%). Tokom prva tri meseca 2013. godine 19,6% ispitanika se putem Interneta i eUprave informisalo o radu i uslugama javnih institucija, 13,9% ispitanika je preuzimalo zvanične formulare, a 10,6% je slalo popunjene obrasce.

U Republici Srbiji, 87,6% preduzeća koja imaju Internet priključak koristi elektronske servise javne uprave, i to oko 81,1% preduzeća koristi servise e-uprave za pribavljanje informacija, za pribavljanja obrazaca 80,8%, a radi vraćanja popunjenih obrazaca 59,5%.

Tabela 5.2.: Korišćenje elektronskih servisa javne uprave u %

U pogledu e-poslovanja, preko 900.000 lica u Republici Srbiji kupovalo je ili poručivalo robe ili usluge putem Interneta u poslednjih godinu dana, što je povećanje od 300.000 korisnika u odnosu na 2012. godinu. Najviše su se kupovali odeća i sportski proizvodi, dobra za domaćinstvo, elektronska oprema, knjige, magazini, novine i ulaznice za kulturne događaje.

U toku 2012. godine 38,6% preduzeća je koristilo Internet za pristup tenderskoj dokumentaciji u okviru elektronskog sistema javnih nabavki, dok je 29,2% preduzeća koristilo Internet i za ponudu dobara i usluga kroz isti sistem.

**6. ZAKLJUČAK**

Polazeći od značaja koje primena savremenih telekomunikacionih sistema donosi sa stanovišta ekonomskog, tehnološko - proizvodnog i opšteg razvoja društva, a oslanjajući se na pozitivnu praksu razvijenih zemalja i zemalja u razvoju, neophodno je putem realizacije ove strategije stvoriti uslove za široku primenu Interneta, a sa tim i savremenih servisa i usluga. Njihova primena dovešće do značajnog povećanja efikasnosti poslovanja kako velikih sistema tako i pojedinaca, odnosno do značajnog stepena razvoja svih proizvodnih, industrijskih, bankarskih i trgovačkih poslovanja.

Bez obzira na svetsku ekonomsku krizu, sve veći udeo kojim razvoj širokopojasnih mreža učestvuje u privredi, predstavlja jedan od malobrojnih trendova koji su uspeli da održe pozitivan rast. Rastom penetracije širokopojasnog pristupa utiče se na pozitivan rast ekonomije što predstavlja veliki značaj za dalji razvoj društva. Širokopojasne pristupne mreže predstavljaju platformu koja može da omogući servise koji zahtevaju bržu razmenu informacija. Različiti IKT servisi prouzrokuju jačanje ekonomske dodate vrednosti i stvaranje novih radnih mesta. Različite analize su pokazale da na rast bruto društvenog proizvoda direktno utiče razvoj širokopojasnog pristupa. Oblasti kod kojih je takođe zabeležen značajan rast, su i smanjenje troškova državne uprave, kreiranje novih radnih mesta, kao i poboljšanje produktivnosti u radu.

Neophodni koraci u razvoju širokopojasnih sistema zahtevaju detaljnu analizu dostupnosti ovih sistema u pojedinim oblastima Republike Srbije. Stoga se očekuje da ministarstvo nadležno za poslove elektronskih komunikacija, koristeći podatke svih operatora, sačini mape koje bi ukazivale na tehnologije širokopojasnih mreža, posebno mreža za pristup, koje treba razvijati u svakoj od oblasti. Od velike je važnosti da odabrane tehnologije budu efikasno primenjene.

Cilj Republike Srbije je što brža izgradnja optičkih kapaciteta duž važnih saobraćajnih pravaca, tamo gde ona nedostaje, odnosno u urbanim sredinama gde nije još uvek razvijena. Brza izgradnja širokopojasnih mreža je velika šansa za Republiku Srbiju da ubrza svoj razvoj i prebrodi ekonomske poteškoće u kojima se nalazi.

Dobar način informisanja investitora zainteresovanih za postavljanje optičkih mreža, bio bi javno oglašavanje da se mogu finansirati ili sufinansirati postavljanja cevi koje nose kablove ili/i optičkih kablova pri izgradnji puteva i drugih saobraćajnica. Međutim, treba unaprediti i postojeću regulativu, ali i dosledno primenjivati sve ono što je do sada definisano, kako bi se ubrzao razvoj infrastrukture.

Imajući u vidu ekonomsku krizu prisutnu u celom svetu, kao i činjenicu da je bilo kojoj administraciji teško da izdvoji velika novčana sredstva za infrastrukturne projekte kakva je *širokopojasna* mreža, treba pomoći investitore davanjem olakšica u dobijanju dozvola za izgradnju mreža. Takođe, treba imati u vidu da će ova tema biti sve zastupljenija u projektima koje finansira EU, pa s toga treba pripremiti što pre jasnu i preciznu dokumentaciju koja će olakšati konkurisanje na raznim programima.

Država mora da definiše mehanizme efikasnog korišćenja radio-frekvencijskog spektra, kako bi spremno dočekala uvođenje novih širokopojasnih bežičnih tehnologija. Deo spektra nastao u procesu zamena tehnologija u svim tehnikama prenosa naziva se digitalna dividenda. Zbog velike zainteresovanosti mobilnih operatora za oslobođeni spektar, najviše se govori o njegovoj dodeli za mobilne širokopojasne sisteme, odnosno za uvođenje širokopojasnog pristupa. Time bi se, do izvesne mere, smanjio jaz u odnosu na razvijene države. Digitalna dividenda je sagledana kao jedna od najznačajnijih karika u postupku izlaska iz postojeće ekonomske krize. Analize su pokazale da bi prodaja kapaciteta, po osnovu digitalne dividende, mogla da ostvari dvojaki dobitak: razvoj širokopojasnog pristupa za sve građane, kao i finansijska dobit za državu. I jedno i drugo dovodi do ekonomskog prosperiteta jer sam širokopojasni pristup obezbeđuje način za povećanje standarda ne samo običnih građana, već i razvoj malih i srednjih preduzeća, a time i značajan uticaj na ekonomiju države.

Potrebno je realizovati projekat konsolidacije mreže u javnom sektoru i jasno definisati politiku i standarde mrežnog povezivanja državnih institucija i koordinisati dalji razvoj. Preduslov za efikasan i konsolidovani razvoj državne mreže je usvajanje efikasnog i adekvatnog institucionalnog okvira za razvoj IKT-a u državnoj upravi zasnovanog na otvorenosti i interoperabilnosti. Treba uzeti u obzir i to da različite institucije imaju različite potrebe i standarde u domenu sigurnosti pristupa infrastrukturi. Konsolidovana državna mreža treba da bude decentralizovana, ali dobro koordinisana. Konsolidaciju treba izvršiti u okviru resornih mreža. Koristeći i sopstvena i iznajmljena optička vlakna kao i ugovaranjem partnerstva sa privatnim operatorima usluga, treba uspostaviti mrežu. Preduslov za realizaciju ovog rešenja svakako podrazumeva i postojanje političkog nivoa odluka usmeravanja javne uprave na korišćenje i pružanje zajedničkih IKT servisa.

Od velikog značaja za dalji razvoj širokopojasnih mreža je pre svega i stvaranje uslova za razvoj funkcionalne elektronske uprave. Sa bržim razvojem elektronske uprave i većeg broja on-line servisa koji se nudi građanima dolaziće s jedne strane do porasta prenosa podataka, ali i do zahteva korisnika za sve boljim performansama njihove telekomunikacione infrastrukture. Ovo može svakako s jedne strane ubrzati investicije, a s druge strane obezbediti bolji i veći kvalitet mreže. Ne treba nikako zapostaviti i razvoj elektronskog poslovanja, odnosno pre svega razvoj usluga plaćanjem putem mobilnog telefona (*m-payment)*, s obzirom da ovakav vid usluga s jedne strane podstiče razvoj širokopojasnog pristupa i povećava data saobraćaj, a s druge strane čini ekonomiju jedne države još konkurentnijom. Svetski trendovi ukazuju na činjenicu da će internet ekonomija rasti tempom od 8% godišnje u razvijenim zemljama, kao i dvostruko više na tržištima u razvoju. Regulatorni okvir u našoj državi nije u potpunosti prilagođen razvoju *online* trgovine, ali s druge strane veliku ulogu u razvoju ove trgovine imaju i navike potrošača kao i nedovoljna računarska pismenost. Baš iz ovog razloga treba posebnu pažnju obratiti na edukaciju i stalno podizanje nivoa digitalne pismenosti.

Bez ulaganja u znanje i podizanja nivoa digitalne pismenosti ne možemo očekivati da će doći i do ubrzanog razvoja države, odnosno do unapređenja privrede. Naša država je oduvek bila bogata dobrim kadrovima, ali u 21. veku razvoj tehnologija je toliko brz, da je potreba za kadrovima sa IKT znanjem iz dana u dan sve veća. Ukoliko se hitno ne primene konkretne mere na ovom polju, može se dogoditi da će doći do nedostatka kvalitetnih kadrova, a onda i do usporavanja razvoja po pitanju novih tehnologija, što može da rezultira povlačenjem investitora ili smanjenjem stope investicija.

1. **AKCIONI PLAN ZA SPROVOĐENJE STRATEGIJE**

Akcioni plan je odštampan uz ovu strategiju i čini njen sastavni deo.

**8. ZAVRŠNI DEO**

Ovu strategiju objaviti u „Službenom glasniku Republike Srbije”.

05 Broj: 345-8020/2014-2

U Beogradu, 24. jula 2014. godine

V L A D A

|  |  |
| --- | --- |
|  | PREDSEDNIK  Aleksandar Vučić |

## POJMOVNIK

|  |  |
| --- | --- |
| Pojam | Objašnjenje |
| zakupljena linija | nekomutirana telekomunikaciona linija između završnih tačaka javne fiksne telekomunikacione mreže koja ne uključuje komutaciju kontrolisanu od strane korisnika |
| informaciono društvo | ljudsko društvo na stepenu kulturno-civilizacijskog razvoja u kome su informacije lako dostupne |
| međupovezivanje (interkonekcija) | posebna vrsta pristupa ostvarenog između operatora javnih komunikacionih mreža, kojim se uspostavlja fizičko i logičko povezivanje javnih komunikacionih mreža jednog ili više različitih operatora, kako bi se korisnicima usluga jednog operatora omogućila međusobna komunikacija ili komunikacija sa korisnicima usluga drugih operatora, odnosno pristup uslugama koje pružaju drugi operatori ili treća lica koja imaju pristup mreži |
| Internet | globalni elektronski komunikacioni sistem sačinjen od velikog broja međusobno povezanih računarskih mreža i uređaja, koji razmenjuju podatke koristeći zajednički skup komunikacionih protokola |
| interoperabilnost | svojstvo dva ili više sistema ili njihovih delova da razmenjuju podatke i koriste podatke koji su razmenjeni |
| javna fiksna telekomunikaciona mreža | telekomunikaciona mreža koja se, u celini ili delimično, koristi za pružanje različitih javnih telekomunikacionih usluga između stacionarnih terminalnih tačaka mreže, uključujući i infrastrukturu za pristup, kao i infrastrukturu za povezivanje javnih telekomunikacionih mreža na određenoj teritoriji i van nje |
| javna mobilna telekomunikaciona mreža | telekomunikaciona mreža koja se, u celini ili delimično, realizuje preko javne mobilne telekomunikacione mreže na određenim radio-frekvencijama |
| kablovska distributivna mreža | pretežno kablovska telekomunikaciona mreža namenjena distribuciji radio i televizijskih programa, kao i za pružanje drugih telekomunikacionih usluga |
| korisnik | fizičko ili pravno lice koje koristi ili zahteva javno dostupnu elektronsku komunikacionu uslugu. |
| operator elektronskih komunikacija | pravno ili fizičko lice, koje gradi, poseduje i eksploatiše telekomunikacionu mrežu odnosno ili pruža telekomunikacionu uslugu |
| poslednji kilometar | fizički vod od terminalne tačke na strani operatora do krajnjeg korisnika |
| privatna mreža elektronskih komunikacija | telekomunikaciona mreža koju za svoje potrebe gradi, održava i eksploatiše fizičko ili pravno lice, a preko koje se ne pružaju javne telekomunikacione usluge. Privatna telekomunikaciona mreža može biti povezana sa javnom telekomunikacionom mrežom |
| mreža za pristup | mreža koja obezbeđuje prenos telekomunikacionih signala između lokacija sa kojih se pružaju telekomunikacione usluge krajnjim korisnicima i mreže na lokaciji korisnika |
| radiodifuzna mreža | telekomunikaciona mreža koja se koristi za emitovanje i distribuciju televizijskih signala koji su namenjeni za direktan javni prijem, u otvorenom prostoru, od strane neodređenog broja korisnika |
| raščlanjavanje lokalne petlje | pristup mrežnim resursima od centrale do korisnika koji pripadaju jednom dominantnom operatoru, radi pružanja usluga krajnjem korisniku |
| telekomunikacije | svako emitovanje, prenos ili prijem poruka (govor, zvuk, tekst, slika ili podaci) u vidu signala, korišćenjem žičnih, radio, optičkih ili drugih elektromagnetskih sistema |
| mreža elektronskih komunikacija | skup telekomunikacionih sistema i sredstava, koji omogućavaju prenos poruka saglasno zahtevima korisnika |
| telekomunikaciona sredstva | oprema i uređaji za obradu, prenos i prijem signala, kao i odgovarajući softver, koji se koriste u telekomunikacijama |
| trio-usluga | skup usluga istovremenog prenosa govora, podataka i videa (*triple-play*) |
| usluga elektronskih komunikacija | usluga koja se u potpunosti ili delimično sastoji od prenosa i usmeravanja signala kroz telekomunikacione mreže, u skladu sa zahtevima korisnika i telekomunikacionog procesa |
| univerzalni servis | skup osnovnih elektronskih komunikacionih usluga određenog obima i kvaliteta, koje su dostupne svima na teritoriji Republike Srbije po prihvatljivim cenama |
| širokopojasni pristup | omogućava brzi pristup Internetu, preko telefonskih linija ili kablova, putem bežičnih tehnologija ili preko satelita |

## SKRAĆENICE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Skraćenica | Puni naziv | Objašnjenje |
| AD SS | All Dielectric Self-Supporting | Nemetalni samonosivi kablovi |
| ADSL | Asymmetric Digital Subscribers Line | Asimetrična digitalna pretplatnička linija |
| AMPEC | Informaciono-komunikaciona ustanova „Akademska mreža Republike Srbije - AMRES” | Akademska naučnoistraživačka i obrazovna mreža |
| xDSL | Digital Subscribers Line | Digitalna pretplatnička linija |
| CATV | Cable Television | Kablovska televizija |
| DAE | Digital Agenda for Europe | Digitalna agenda za Evropu |
| DVB | Digital Video Broadcasting | Digitalna radiodifuzija televizijskog signala |
| DVB-C2 | Digital Video Broadcasting – Cable 2nd Generation | DVB Cable po optičkim sistemima |
| DVB-H | Digital Video Broadcasting - Handheld | Digitalna radiodifuzija televizijskog signala za prijem mobilnim prijemnikom |
| DVB-T2 | Digital Video Broadbasting Terrestrial 2nd Generation | Digitalno terestričko emitovanje televizijskog signala |
| EU | European Union | Evropska unija |
| EPS | JP „Elektroprivreda Srbije” |  |
| EMS | JP „Elektromreža Srbije” |  |
| JP ETV | JP „Emisiona tehnika i veze” | JP za upravljanje emisionom infrastrukturom |
| FP7 | 7th Framework Programme for Research and Technological Development | Sedmi Okvirni program za istraživanje i tehnološki razvoj |
| FTTB | Fibre to the Building | Optički završetak u razvodnom ormariću zgrade |
| FTTC | Fibre to the Curb | Optički završetak u uličnom izvodu optičke mreže |
| FTTH | Fibre to the Home | Optički završetak do krajnjeg korisnika |
| FTTN | Fibre to the Network | Optički završetak u optičkom čvoru |
| HDSL | High Data Rate Digital Subscriber Line | Digitalna pretplatnička linija visokog protoka |
| HFC | Hybrid Fibre-Coaxial | Hibridni optičko-koaksijalni |
| HORIZON 2020 | Okvirni program Evropske unije za istraživanje i inovacije 2014-2020 |  |
| HSDPA | High Speed Downlink Packet Access | Paketski pristup visokim protokom na *downlink*-u |
| HSPA | High Speed Packet Access | Paketski pristup visokim protokom |
| HSUPA | High Speed Uplink Packet Access | Paketski pristup visokim protokom na *uplink*-u |
| IaaS | Infrastructure as a Service | Infrastruktura kao servis |
| ICT PSP | ICT Policy Support Programme | Razvoj regulatornog okvira za IKT |
| IKT | Informaciono-komunikacione tehnologije |  |
| IOE | Internet of Everything | Interneta svega |
| IOT | Internet of Things | Internet stvari |
| IP | Internet Protocol | Internet protokol |
| IPA | Instrument for Pre-Accession Assistance | Pretpristupni fond |
| IPTV | Internet Protocol Television | Televizija po Internet protokolu |
| ISDN | Integrated Services for Digital Network | Digitalna mreža integrisanih usluga |
| ITU | International Telecommunication Union | Međunarodna telekomunikaciona unija |
| LAN | Local Area Network | Lokalna mreža |
| LLU | Local Loop Unbundling | Raščlanjavanje lokalne petlje |
| LTE | Long Term Evolution | Mobilni sistemi četvrte generacije |
| M2M | Machine to Machine | Mašina-mašina |
| MHP | Multimedia Home Platform | Multimedijalna kućna platforma |
| NGAN | Next Generation Access Networks | Mreže za pristup nove generacije |
| NGN | Next Generation Networks | Mreže nove generacije |
| OECD | Organisation for Economic Co-operation and Development | Organizacija za ekonomsku kooperaciju i razvoj |
| OPGW | Optical Ground Wire | Optička vlakna u zemljovodnom užetu |
| P2M | People to Machine | Korisnik-mašina |
| P2P | People to People | Korisnik-korisnik |
| PaaS | Platform as a Service | Platforma kao servis |
| PN | Posebne namene |  |
| PDSL | Power-Line Digital Subscriber Line | DSL preko energetskih kablova |
| PPP | Public Private Partnership | Javno-privatno partnerstvo |
| Agencija | Regulatora agencija za elektronske komunikacije i poštanske usluge |  |
| QoS | Quality of Service | Kvalitet servisa |
| SaaS | Software as a Service | Softver kao servis |
| SDN | Software Defined Networking | Softverski definisano umrežavanje |
| Telekom Srbija | Preduzeće za telekomunikacije „Telekom Srbija” a.d. |  |
| UHF | Ultra High Frequency | Ultra visoke frekvencije |
| UMTS | Universal Mobile Telecommunications System | Univerzalni mobilni telekomunikacioni sistem |
| VoIP | Voice over Internet Protocol | Prenos govora IP mrežom |
| VPN | Virtual private network | Virtuelna privatna mreža |
| WLAN | Wireless Local Area Network | Bežična lokalna mreža |
| WiMAX | Worldwide Interoperability for Microwave Access | Široko rasprostranjena interoperabilnost za mikrotalasni pristup |

**AKCIONI PLAN**

**ZA SPROVOĐENJE STRATEGIJE RAZVOJA ŠIROKOPOJASNIH MREŽA I SERVISA U REPUBLICI SRBIJI DO 2016. GODINE**

| **Opis aktivnosti** | **Rok za realizaciju** | **Indikator** | **Odgovorna institucija** | **Partneri** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Regulativa** | | | | |
| Unapređenje regulatornog okvira za standarde i izgradnju infrastrukture elektronskih komunikacija | drugi kvartal 2014. godine | Zakon o planiranju, projektovanju i građenju | MGSI | MTTT |
| Izrada Nacrta zakona o informacionoj bezbednosti | drugi kvartal 2015. godine | Vlada utvrdila Predlog zakona o informacionoj bezbednosti | MTTT | KSZNBZTP, MP, MDULS,MUP, MO, BIA, UZZPRO |
| Izrada Studije o iskorišćenju digitalne dividende 2 | prvi kvartal 2015. godine | Studija o iskorišćenju digitalne dividende 2 | MTTT |  |
| 1. **Radio-frekvencijski spektar** | | | | |
| Izrada plana za oslobađanje delova radio frekvencijskog spektra | četvrti kvartal 2014. godine | Plan za oslobađanje delova radio-frekvencijskog spektra  za potrebe digitalnog emitovanja TV programa i mobilne telefonije u skladu sa Planom namene radio-frekvencijskih opsega | MTTT | RATEL, MUP, MO, BIA, MF |
| Izrada planova raspodele sa ciljem usklađivanja sa Planom namene radio-frekvencijskog opsega | četvrti kvartal 2014. godine | Usklađeni planovi raspodele i Plan namene | MTTT | RATEL, MUP, MO, BIA |
| Oslobađanje spektra koji odgovara digitalnoj dividendi | U skladu sa usvojenim fazama Plana prelaska, najskasnije do okončanja procesa prelaska na digitalno emitovanje | Oslobođen spektar koji odgovara digitalnoj dividendi | MTTT | Korisnici spektra |
| Odluka o dodeli digitalne dividende | U skladu sa usvojenim fazama Plana prelaska, najskasnije do okončanja procesa prelaska na digitalno emitovanje | Javna rasprava o dodeli digitalne dividende, doneta odluka o dodeli digitalne dividende | MTTT, Vlada |  |
| Sprovođenje javnog nadmetanja za dodelu digitalne dividende | U skladu sa usvojenim fazama Plana prelaska, najskasnije do okončanja procesa prelaska na digitalno emitovanje | Raspisano javno nadmetanje, dodeljena digitalna dividenda | RATEL |  |
| 1. **Infrastruktura** | | | | |
| Izrada projekta državne komunikacione mreže | treći kvartal 2014. godine | Izrađen Projekat državne komunikacione mreže | MTTT | UZZPRO, BIA, MUP, MO |
| Izrada mapa dostupnosti širokopojasnog pristupa | četvrti kvartal 2014. godine | Dostupne mape | MTTT | Operatori, RATEL |
| Tehno-ekonomska analiza dostupnosti širokopojasnog pristupa | četvrti kvartal 2014. godine | Izrađena analiza dostupnosti | MTTT | RATEL, Operatori |
| Izrada predloga modela za podsticanje privatne inicijative za razvoj širokopojasnog pristupa | prvi kvartal 2016. godine | Izrađen predlog modela | MTTT | PKS, Udruženje poslodavaca Srbije |
| Promovisanje razvoja širokopojasnih mreža i servisa u lokalnim samoupravama | drugi kvartal 2016. godine | Širokopojasna mreža organa lokalne samouprave | MTTT | PKS, MDULS |
| 1. **Servisi** | | | | |
| Promovisanje tražnje i korišćenja novih servisa zasnovanih na širokopojasnom pristupu od strane građana i privrede | drugi kvartal 2015. godine | Izrađen promotivni materijal u elektronskoj i štampanoj formi, sprovedena promotivna kampanja | MTTT | SKGO, operatori, DEU |

**KORIŠĆENE SKRAĆENICE:**

AMRES – Informaciono-komunikaciona ustanova „Akademska mreža Srbije”

BIA – Bezbednosno-informativna agencija

DEU – Direkcija za elektronsku upravu

KSZNBZTP – Kancelarija Saveta za nacionalnu bezbednost i zaštitu tajnih podataka

MGSI – Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture

MDULS - Ministarstvo državne uprave i lokalne samouprave

MO – Ministarstvo odbrane

MP – Ministarstvo pravde

MTTT – Ministarstvo trgovine, turizma i telekomunikacija

MUP – Ministarstvo unutrašnjih poslova

MF – Ministarstvo finansija

PKS – Privredna komora Srbije

RATEL – Regulatorna agencija za elektronske komunikacije i poštanske uskluge

SKGO – Stalna konferencija gradova i opština

UZZPRO – Uprava za zajedničke poslove republičkih organa

1. EU je usvojila novi Plan namene, ERC Report 25, koji frekvencije u opsegu 8.3kHz-9kHz koristi za meteorološke službe, čime se definicija radiofrekvencijskog opsega proširuje i na frekvencije ispod 9kHz. [↑](#footnote-ref-1)