

## PERSPEKTIVE RAZVOJA I SCENARIJA ZA UVOĐENJE REZIDENCIJALNIH NGN TELEKOMUNIKACIONIH MREŽA

Milan Janković, Borislav Odadžić  
Zajednica Jugoslovenskih PTT, Beograd

**Sadržaj:** *Prepoznavanje zahteva korisnika predstavlja najvažniji deo u dizajniranju rezidencijalnih korisničkih servisa i predviđanjima kojom će brzinom oni biti prihvatani i primenjivani od strane korisnika. Specificiranje zahteva korisnika sa što većim stepenom tačnosti nije lak zadatak posebno u domenu kao što su rezidencijalne (kućne) mreže. u ovom radu su data predviđanja za uvođenje rezidencijalnih servisa u bliskoj budućnosti. Korisnički servisi klasificirani su u četiri glavne grupe i prikazani su osnovni principi infrastrukture.*

**Ključne reči:** *Kućni servisi, rezidencijalni kućni mrežni prolaz, kućne telekomunikacione mreže narednih generacija*

### 1. Uvod

Naredne generacije telekomunikacionih servisa razvijaće se na tehnologijama koje će biti u stanju da se prilagode izmenjenom okruženju i sadržajima koji su povezani sa korisničkim ličnim prioritetima i profilom. U poslednjih dvadesetak godina vidljiv je značajan tehnološki napredak u oblasti telekomunikacija povezan sa pozitivnim komercijalnim efektima kako za telekomunikacionu industriju tako i za operatore. Sadašnje tržišne prilike stvaraju mogućnost za porast ponude servisa u kućnom okruženju i predmet su posebne pažnje kako, proizvođača telekomunikacione opreme tako i isporučioaca telekomunikacionih servisa.

Sa druge strane, rezidencijalni korisnici očekuju široku ponudu različitih atraktivnih novih servisa kao što su na primer daljinska kontrola kuća i virtuelna prisutnost u kući, briga o starijim osobama, itd., dakle takvih servisa koji se ne mogu zamisliti u ambijentu radnog mesta na poslu.

Dve osnovne pokretačke snage za razvoj rezidencijalnih servisa odnosno servisa u kući su porast mogućnosti širokopolasne konekcije u kući i porast memorijskih kapaciteta po znatno nižim cenama. Porast penetracije xDSL posebno ADSL tehnologije u rezidencijalnom domenu stvorio je mogućnost da rezidencijalni korisnici pristupaju mnogo brže i lakše do «klasičnih servisa» i Internet servisa i aplikacija.

Telekomunikacioni operatori prepoznali su ove trendove kao veoma značajne nove mogućnosti za preduzimanje prvih koraka u svojim biznis planovima u cilju ponude novih

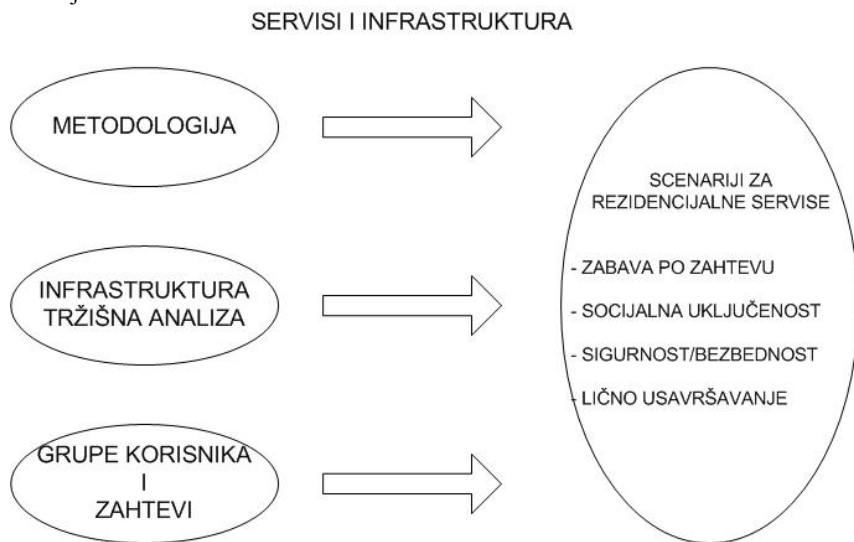
rezidencijalnih odnosno kućnih servisa, novih telekomunikacionih kućnih mreža, opreme i korisničkih jedinica.

## 2. Sagledavanje zahteva korisnika kao osnove za razvoj rezidencijalnih servisa

Uopšteno govoreći prepoznavanje i definisanje zahteva korisnika predstavlja veoma kompleksan zadatak zbog prirode ovih zahteva i njihove dinamike. Definisanje zahteva korisnika bilo je predmet mnoštva studija i istraživanja [1] [2] koje su rezultirale zaključkom da se mogu elaborirati tri faze pre nego što se definitivno prihvate odgovarajući servisi i aplikacije: usvajanje, eksperimentalna primena i prihvatanje.

Vizija budućih servisnih scenarija razvijala bi se kroz grupisanje zahteva koji potiču od grupa korisnika i kroz analize tržišta. Kako većina scenarija predstavlja «viziju budućnosti» istraživanja imaju veće izgleda da daju realnije rezultate ako se svedu na blisku budućnost.

Nezaobilazan faktor pri izradi servisnih scenarija je i analiza postojeće infrastrukture. Na osnovu izloženog na slici 1. prikazana je metodologija za izradu scenarija za razvoj rezidencijalnih servisa.



Slika 1. Metodologija za izradu scenarija za razvoj rezidencijalnih servisa

Vizija otvorene mrežne arhitekture koja je predmet istraživanja poslednjih nekoliko godina, ne posmatra kuću kao izolovano ostrvo već kao celinu koja treba da se u potpunosti integriše u savremeni svet telekomunikacionih servisa.

Ideja otvorene mrežne arhitekture koja daje mogućnost isporuke servisa korisnicima u njihovim kućama kao i u takozvanim «nomadskim» situacijama predstavlja danas glavni predmet istraživanja budućeg umrežavanja kuća i povezano je sa istraživanjima mreže nerednih generacija NGN (Next Generation Networks).

Današnji rezultati istraživanja i sagledavanja NGN ukazuju da će naredne generacije mreža u kući biti zasnovane na prisustvu tehnologije inteligentnih jedinica u kući. Ovo rešenje podrazumeva uvođenje kućnog odnosno rezidencijalnog mrežnog prolaza

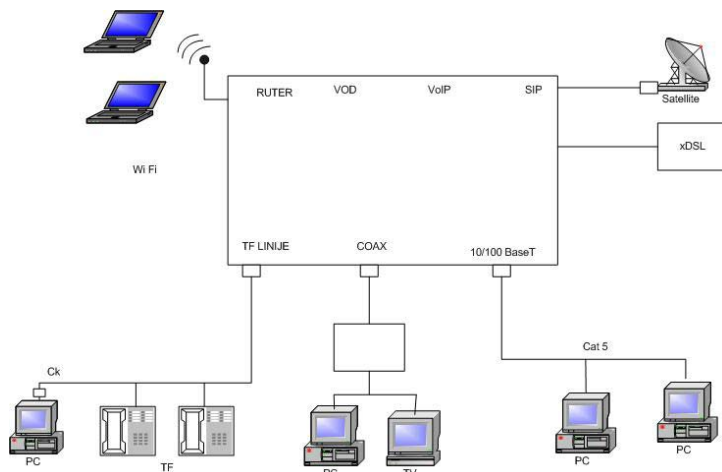
RG (Residential Gateway) koji treba da obezbedi funkcije upravljanja, povezivanja, adresiranja i garantovani kvalitet servisa (QoS) za različite rezidencijalne aplikacije. Ujedno prisustvo kućnog mrežnog prolaza obezbeđuje kvalitetnu isporuku servisa od strane isporučilaca javnih servisa kroz mrežu za pristup do terminalnih jedinica u okviru kućne mreže.

Karakteristike mreža narednih generacija – NGN, mogu se svesti na sledeće:

- Mreže zasnovane na Internet protokolu (IP) i u suštini su multiservisne, multiprotokolarne, multi-pristupne i obezbeđuju sigurnost i raspoloživost
- Otvaraju mogućnost isporučiocima servisa da realizuju servise i aplikacije u realnom vremenu kao i one koje se ne realizuju u realnom vremenu u P2P ili klijent – server konfiguracijama
- Omogućava mobilnost i «nomadičnost» korisnika i jedinica, uvođenje intra i inter mrežnih domena između fiksnih i mobilnih mreža.
- Realizacija interaktivnih telekomunikacionih servisa na bilo kojem mestu, u bilo koje vreme i sa svakog raspoloživog terminala.

Današnja NGN istraživanja vide RG kao servisnu platformu za krajnje korisnike na koju se povezuju multiservisna kućna mreža. U okviru RG obuhvaćen je i kućni agent HA (Home Agent) koji omogućava daljinsko upravljanje kućnom mrežom od strane operatora servisa, kao i pristup sa daljine do kućnih resursa na siguran način sa mobilnih telefona, PDA, prenosnih računara i PC-a.

Sledi zaključak da na bazi NGN vizije, RG će predstavljati kompleksnu i skupu jedinicu. Na slici 2 prikazane su potencijalne komponente RG-a.



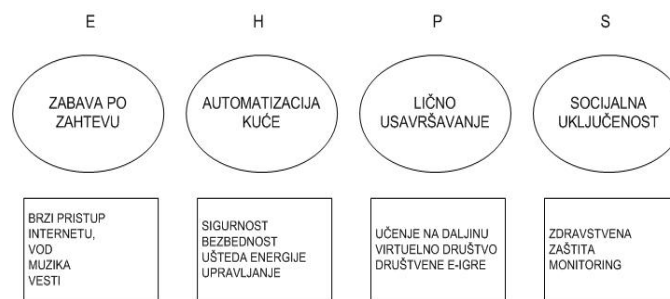
Slika 2. Potencijalne komponente RG-a

Većina korisnika će preuzimati svoje sadržaje preko kablovske mreže, xDSL-a ili putem zemaljsko satelitskih sistema. RG treba da ima potencijal da može da podrži funkciju rutiranja saobraćaja, VoIP, video po zahtevu (VOD), rutiranja multimedijalnih komunikacija koristeći se SIP (Session Initiation Protocol) protokolom.. Takođe RG treba da omogući interkonekciju različitih telekomunikacionih jedinica u kući posredstvom univerzalnog priključka UPnP (Universal Plug and Play).

Za one korisnike koji nisu spremni da sprovede novo kabliranje u kući predviđena su rešenja u radio tehnologijama putem bežičnog povezivanja (WiFi).

### 3. Sagledavanje servisnih scenarija sa stanovišta telekomunikacionih operatera

U dosadašnjim istraživanjima identifikovane su četiri glavne grupe rezidencijalnih servisa: servisi za zabavu, automatizacija kuće, lično usavršavanje i socijalna uključenost korisnika. Telekomunikacioni operatori i isporučioци servisa uvek teže da nude ograničen broj servisa koji će biti u stanju da kvalitetno isporučuju do korisnika i da pri tom ostvare zadovoljavajuće prihode. Na slici 3 predstavljene su navedene glavne grupe rezidencijalnih servisa.



Slika 3. *Budući rezidencijalni servisi u kući*

Karakteristike četiri glavne grupe rezidencijalnih servisa su sledeće:

#### 3.1. Servisi za zabavu po zahtevu (E)

Karakteristike ovog tipa servisa je igra i zabava koja se isporučuje korisniku tačno tada kada ih on zahteva. Očekuje se da će video po zahtevu (VOD) biti značajan servis iz ove grupacije koji će se prihvatiti u kućnom okruženju u narednom periodu a posebno zbog razvoja ravnih TV ekrana i uvođenja televizije visoke rezolucije (HDTV).

Drugi servisni scenario u ovoj grupi servisa za zabavu je pristup do kućnih sadržaja za zabavu kao što su slike, muzika ili video.

#### 3.2. Automatizacija kuće i servisi vezani za sigurnost uključujući pristup do podataka u kući iz daljine

Ova vrsta rezidencijalnih servisa prvenstveno se odnosila na kontrolu energije u kući i vodoinstalaciju. U zemljama Evropske unije prodaja sistema koji garantuje bezbednost i sigurnost u toku 2004. godine porasla je za 30%.

U okviru ove grupe servisa uključen je takođe pristup do podataka koji su uskladišteni u okviru memorijskih jedinica u okviru kućne mreže.

### **3.3. Servisi za personalno usavršavanje**

Širokopolasni pristup i permanentna konekcija otvara nove mogućnosti za povezivanje zainteresovanih grupa korisnika u cilju daljeg ličnog usavršavanja i podizanja obrazovnog nivoa. Takve grupe mogu biti povezane u virtuelna društva zahvaljujući ovoj vrsti servisa. Posebno se očekuje primena servisa iz domena elektronskog učenja na daljinu.

### **3.4. Servisi socijalne uključenosti i zdravstvene zaštite**

Pojava socijalne isključenosti registrovana je kao problem prisutan u razvijenim zapadnim društvima. Problem fizičke razdvojenosti se ne može eliminisati primenom telekomunikacionih servisa ali se može ublažiti kroz socijalnu uključenost. Jedan od primera predstavljaju mobilni sistemi treće generacije koji pored govora prenose i slike sagovornika. Servisni scenario poznat pod nazivom «slanje slika» uključuje namenski kanal na kućnom TV uređaju za prikazivanje multimedijalnih prezentacija.

Servisi zdravstvene zaštite i nege u kućnom okruženju treba da dovedu do smanjenja troškova jer pružaju mogućnost daljinskog nadzora.

## **4. Analiza biznis perspektive uvođenja rezidencijalnih servisa**

Dosadašnja istraživanja pokazuju da postoji više stimulativnih faktora za investiranje u rezidencijalne servise od strane telekomunikacionih operatora.

Kao rezultat liberalizacije tržište telekomunikacionih servisa postalo je nestabilno. Novi telekomunikacioni operatori često nude visoko konkurentne servise krajnjim korisnicima što tera postojeće operatore da pripreme svoje mreže i odgovore ovim izazovima. Stari govorni servisi (POTS) doživeli su veliku konkurenciju uvođenjem mobilnih tehnologija. Uvođenjem xDSL tehnologija, naročito ADSL dodati su novi tipovi servisa na postojećoj bakarnoj infrastrukturi. Novi rezidencijalni servisi koji su zavisi od telekomunikacionih operatora moraju se dodati na postojeće servise realizovane na xDSL tehnologijama a takođe i na POTS i ISDN interfejse. Prilaz u njihovoj realizaciji treba da se zasniva na otvorenom ali automatizovanom pristupu putem raspodeljenih RG funkcija.

Takođe se sugeriše i personalizovani pristup do servisa sa autorizacijom koja podrazumeva proveru da li je određena jedinica registrovana na rezidencijalnom mrežnom prolazu (RG). Integracija treba da se obezbedi pomoću multi-servisne platforme koja omogućava operatoru dodavanje novih servisa na postojećoj infrastrukturi.

## **5. Zaključak**

Na osnovu analize korisničkih zahteva identifikovana su četiri scenarija za uvođenje rezidencijalnih telekomunikacionih servisa. Za svaku od ovih grupa servisa dati su osnovni podaci i sagledavanja. Dalja sagledavanja treba da prate najnovije rezultate istraživanja mreža narednih generacija (NGN) kao osnove za buduće mreže na lokaciji rezidencijalnih korisnika. To podrazumeva da se mreže narednih generacija u kući zasnivaju na standardizaciji i inteligentnim jedinicama sa primenom kućnom mrežnog prolaza (RG) koji podržava upravljanje, povezivanje, adresiranje i kvalitet servisa (QoS) za različite rezidencijalne servise i aplikacije. Pristup na javnu mrežu daće korisnicima mogućnost slobodnog izbora novih servisa sa mogućnošću autorizacije.

## Literatura

- [1] IST FP6 Project ePerSpace – Toward personalized services at home and everywhere [www.ist-eperspace.org](http://www.ist-eperspace.org)
- [2] NPD Group (2004) «Survey Conducted by the NDP Group examines the future of Home Networking [www.npd.com](http://www.npd.com)
- [3] Lee Ch., Knight D.: Realization of the Next Generation Network, IEEE Communications Magazine Vol. 43, No. 10, October 2005.
- [4] ITU-T: Recommendation Y2001, General Overview of NGN, Geneva, December 2004.
- [5] ITU-T: Recommendation Y2011, General Reference Model for Next Generation Networks, Geneva, October 2004.

**Abstract:** *Understanding consumer requirements is an essential part of designing customer services and predicting the rate of adoption by these customer. Specifying such requirements with accuracy is not simple – task especially in new service domains like home networking. In this paper is given a view on near – future home services scenarios. The services are classified into four main groups. The paper presents the principle infrastructure.*

**Keywords:** *Home services, Residential Gateway, Home NGN Telecommunication Networks,*

**THE DEVELOPMENT PERSPECTIVE AND SCENARIOS FOR  
IMPLEMENTATION THE HOME NGN TELEKOMMUNICATION NETWORKS**  
Milan Janković, Borislav Odadžić