

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu imenovala nas je za članove Komisije za pregled i ocenu master rada kandidata **Stefana Bjeličića** pod naslovom „**Uvođenje fiksnog virtuelnog operatora u postojeću IMS mrežu matičnog operatora**“. Nakon pregleda rada podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci

Stefan Bjeličić je rođen 30.12.1991. godine u Beogradu. Završio je osnovnu školu „Branko Ćopić“ kao i osnovnu muzičku školu „Davorin Jenko“, instrument: gitara u Beogradu. Upisao je elektrotehničku školu „Nikola Tesla“ u Beogradu koju je završio sa odličnim uspehom. 2010. godine upisao je Elektrotehnički fakultet u Beogradu. Diplomirao je na odseku za Telekomunikacije i informacione tehnologije 2015. godine. Diplomski rad pod nazivom „Sinteza mikrotalasnih filtara pomoću softvera *Microwave Office*“ odbranio je u decembru 2015. godine sa ocenom 10. Diplomске akademske–master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, na modulu Sistemsko inženjerstvo i radio komunikacije, upisao je u oktobru 2016. godine. Položio je sve ispite sa prosečnom ocenom 9,40. U maju 2015. godine počinje da radi kao inženjer za testiranje softvera u kompaniji *Allied Testing*. Od marta 2016. godine zaposlen je u kompaniji Telenor, u službi *Core Network Operations* gde radi kao *Core Network Operations Specialist*.

2. Predmet master rada

Javna fiksna telefonska mreža predstavlja telekomunikacionu mrežu koja se, u celini ili delimično, koristi za pružanje usluge javnog telefonskog servisa između stacionarnih terminalnih tačaka mreže, uključujući i infrastrukturu za pristup, kao i infrastrukturu za povezivanje javnih telekomunikacionih mreža na određenoj teritoriji i van nje. Nekada je nedostatak adekvatne fizičke infrastrukture bio nepremostiva prepreka za realizaciju fiksne telefonske mreže.

Sa pojavom novih tehnologija, naročito bežičnih, realizacija pristupne mreže postala je moguća za mnoge pružaoce fiksnih servisa, pre svega zbog raznovrsnosti mrežne opreme i male cene implementacije. Uz to, pojava tehnologija za prenos glasa preko paketskih mreža, a naročito pojava VoIP (*Voice-over-IP*) tehnologije predstavljala je inicijalnu kapislu za pojavu FVNO (*Fixed Virtual Network Operator*) operatora. Sa druge strane, zbog veličine i efikasnosti upotrebe propusnog opsega mreža i niskih troškova koje VoIP tehnologija može da pruži, korisnici se zarad smanjenja svojih mesečnih troškova telefoniranja, sele sa tradicionalnih telefonskih sistema, realizovanih preko zasebnih bakarnih parica, na VoIP sisteme. Koristeći postojeći širokopojasni pristup Internetu koji im obezbeđuje FVNO operator, korisnici upućuju i primaju telefonske pozive u mnogome na isti način kao što bi to činili i putem javne telefonske mreže (PSTN). Jedino što je FVNO operatorima nedostajalo za kompletno pružanje usluge javnog telefonskog servisa svojim korisnicima je jezgro telekomunikacione mreže koje će imati presudnu ulogu u upravljanju pozivima, u čemu se upravo ogleda i značaj master rada i ove konvergencije sa IMS mrežom matičnog operatora.

U savremenim telekomunikacionim mrežama sve intenzivnije se uvode novi sistemi, zasnovani na paketskoj komutaciji. IP povezivanje ujedno predstavlja i najjednostavnije rešenje za povezivanje mreža operatora sa lokalnim mrežama. Okosnicu ovog rada predstavlja teorijska analiza mrežnih elemenata jezgra postojeće IMS mreže, kao i praktična realizacija uvođenja FVNO operatora na istu. U skladu sa tim, u radu je objašnjena konfiguracija mrežnih elemenata za ove potrebe, čime je pokriven celokupan proces uvođenja FVNO operatora i ukazano na značajne pogodnosti koje IMS mreža nudi.

3. Osnovni podaci o master radu

Master rad kandidata Stefana Bjeličića „**Uvođenje fiksnog virtuelnog operatora u postojeću IMS mrežu matičnog operatora**“, obuhvata 63 strane štampanog teksta uključujući 60 slika, 3 tabele i 5 citiranih bibliografskih referenci. Rad je organizovan tako da sadrži uvod, tri poglavlja, zaključak, spisak literature, spisak skraćenica, spisak slika i spisak tabela.

4. Sadržaj i analiza rada

U uvodnom poglavlju razmotren je značaj IP paketske komunikacije, kao i težnja ka konvergenciji fiksne i mobilne mreže. Takođe, dat je pregled ostalih poglavlja rada.

U drugom poglavlju prezentovan je pojam fiksnog virtuelnog operatora. Navedene su tehnologije pristupnih mreža za servis fiksne telefonije koje se koriste u današnje vreme i izvučena je paralela u odnosu na

javnu fiksnu telefonsku mrežu. Ukratko je objašnjen koncept VoIP (*Voice-over-IP*) tehnologije, kao i značaj paketskog prenosa govorne informacije.

Arhitektura kompletne IMS mreže matičnog operatora i njena hijerarhijska, kao i podela po funkcionalnosti, prezentovana je u trećem poglavlju. Izložena je detaljna teorijska analiza elemenata jezgra IMS mreže, kao i njihova konkretna konfiguracija u svrhu uvođenja fiksnog virtuelnog operatora.

U četvrtom poglavlju izloženi su primeri registracije fiksnog korisnika FVNO operatora na IMS mrežu, kako odlaznog poziva koji inicira FVNO korisnik tako i dolaznog poziva ka FVNO korisniku.

U poslednjem, petom poglavlju izneti su postignuti rezultati i predstavljene su smernice za budući rad na poboljšanju procesa uvođenja FVNO operatora. Istaknut je doprinos savremene IMS mreže i izneta su očekivanja da IMS mreža bude neizostavan deo mreža nove generacije NGN (*Next Generation Network*).

5. Zaključak i predlog

Master rad Stefana Bjeličića je, detaljnom teorijskom analizom jezgra IMS mreže i realizacijom procesa uvođenja FVNO operatora na IMS mrežu kroz sistematične korake konfiguracije mrežnih elemenata, ukazao na pogodnosti koje IMS mreža može da pruži, kako matičnom operatoru u smislu jednostavne integracije sa drugim IP paketskim mrežama, tako i krajnjim korisnicima kojima se servis fiksne telefonije može pružiti nezavisno od realizacije pristupne mreže i telefonskih uređaja koji koriste. Najvažniji doprinosi master rada su sledeći:

- teorijski pregled funkcionalnosti mrežnih elemenata koji čine arhitekturu jezgra postojeće IMS mreže matičnog operatora;
- kroz praktični aspekt rada na konfiguraciji mrežnih elemenata pokazana je velika prednost "all-IP" komunikacije;
- realizovan je kompletan proces uvođenja FVNO operatora na postojeću IMS mrežu;

Na osnovu izloženog, članovi Komisije predlažu Komisiji II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad Stefana Bjeličića, pod naslovom „Uvođenje fiksnog virtuelnog operatora u postojeću IMS mrežu matičnog operatora“ prihvati kao master tezu i da kandidatu odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 01.09. 2017.

Članovi komisije:

prof. dr Aleksandar Nešković



prof. dr Nataša Nešković

