



# УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду именовало нас је за чланове Комисије за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Ђорђа Тешића под насловом „Преглед карактеристика, анализа и видови оптимизације традиционалне и VoLTE успоставе позива“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Ђорђе Тешић је рођен 30.04.1992. године у Лозници. Завршио је основну школу "Анта Богићевић" у Лозници са одличним успехом, као и основну музичку школу „Вук Караџић“ на одсеку за виолину. Уписао је Гимназију „Вук Караџић“ у Лозници, коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2011. године. Дипломирао је на одсеку за Телекомуникације и информационе технологије 2015. године са просечном оценом 9,15. Дипломски рад под називом „Виртуелизација мрежних функција савремених телекомуникационих мобилних система“ одбранио је у септембру 2015. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за системско инжењерство и радио комуникације, уписао је у октобру 2015. године. Положио је све испите са просечном оценом 10.

#### 2. Опис мастер рада

Главни проблем у свету телекомуникација са којим се суочавају оператери мобилних мрежа је све већа потражња корисника за што већим протоком, као и све већим бројем захтеваних сервиса и обезбеђивањем што бољег квалитета тих сервиса. По предвиђањима, у свету до 2022. године ће бити 2.6 милијарди нових корисника мобилних мрежа, односно преко милион нових корисника дневно.

Данашње мобилне мреже се налазе у позицији у којој је потребно корисницима обезбедити готово исте протоке корисничког саобраћаја као што је то случај са кућним (ADSL) интернетом. Отуда потреба за развојем нових технологија које ће обезбедити довољно велике протоке како би задовољили потребе свих корисника. Тренутно, LTE технологија је та која обезбеђује довољно велики проток за све кориснике. LTE мрежа је комплетно фокусирана на пренос података заснован на комутацији пакета, што није случај са GSM и UMTS мрежама, које за пренос говорног саобраћаја користе комутацију кола, а за пренос података користе комутацију пакета. Због комплетног измењеног језгра LTE мреже и тежњи ка *all-IP* мрежи, јавио се проблем успоставе традиционалног (*legacy*) позива који користи комутацију кола. Због тога је уведена CSFB (*Circuit Switched Fall Back*) процедура, која током успоставе позива “пребацује” уређај са пакетске LTE мреже на мрежу засновану на комутацији кола (GSM/UMTS мрежа). Иако пристојно решење, CSFB процедура има негативан утицај на трајање и успешност успоставе позива. Стога се оператери непрестано труде да што боље оптимизују CSFB процедуру, не би ли се она извршила у што краћем временском року и смањила потенцијално незадовољство крајњег корисника на дужину и успешност успоставе позива. Друго, много боље и ефикасније решење представља комплетно остваривање позива у LTE мрежи познато као VoLTE (*Voice over LTE*). VoLTE технологија се у последњих годину дана драстично развила и користи је све више оператера

у свету. Она уноси велике промене у сам физички пренос корисничког саобраћаја и захтева коришћење нових платформи, као што је, пре свега, IMS (*IP Multimedia Subsystem*).

Главна тема мастер рада је преглед, анализа и видови оптимизације традиционалне (*legacy*) и VoLTE успоставе позива. У те сврхе су највише коришћени алати као што су TEMS *Investigation*, *R&S Romes*, *QxDM* и *Wireshark*.

Мастер рад обухвата 59 страна, са укупно 58 слика и 6 табела. Рад садржи увод, 2 поглавља и закључак (укупно 4 поглавља) и списак коришћене литературе.

У уводном поглављу су изнети разлози за израду мастер тезе.

Друго поглавље обухвата преглед савремених техника успоставе позива у јавним мобилним мрежама. Приказане су разне технике оптимизације традиционалне и VoLTE успоставе позива. Такође, ово поглавље обухвата анализу разних проблема у јавним мобилним мрежама.

Треће поглавље садржи приказ и компарацију аудио квалитета најзаступљенијих аудио кодека које користи мобилна мрежа током позива.

У последњем, четвртом поглављу, изнет је закључак.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Основни доприноси рада су:

- 1) Преглед неопходних процедура на L3 RRC и NAS слоју за традиционалну успоставу позива, односно RRC/NAS и SIP процедура неопходних за успоставу VoLTE позива у јавним мобилним мрежама.
- 2) Анализа и решавање потенцијалних проблема који могу настати у мрежи за време успоставе, током и након завршетка позива.
- 3) Начини оптимизација јавних мобилних мрежа, са нагласком на оптимизацију трајања успоставе традиционалних и VoLTE позива.

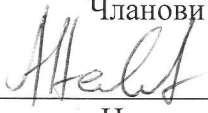
### 4. Закључак и предлог

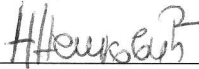
Кандидат Ђорђе Тешић је у свом мастер раду изложио препоруке за оптимизацију традиционалних (*legacy*) и VoLTE позива. Такође, анализом мобилних мрежа кроз рад су дате основне идеје за решавање више проблема са којима се мобилни оператери често суочавају. Кандидат је исказао самосталност и аналитички приступ у решавању проблематике овог рада.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. **Ђорђа Тешића** под насловом „Преглед карактеристика, анализа и видови оптимизације традиционалне и VoLTE успоставе позива“ прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 04. 09. 2017. године

Чланови комисије:

  
проф. др Александар Нешковић, редовни професор.

  
проф. др Наташа Нешковић, редовни професор.