

Факултет

САОБРАЋАЈНИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ ТЕХНИЧКИХ
НАУКА

(Број захтева)

(Назив већа научних области коме се захтев упућује)

(Датум)

ЗАХТЕВ**за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији**

Молимо да, сходно чл. 46. ст. 5. тач. 4. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

СЛАВИЦЕ (Ладо) БОШТЈАНЧИЧ-РАКАС

(име, име једног од родитеља и презиме)

КАНДИДАТ СЛАВИЦА (Ладо) БОШТЈАНЧИЧ-РАКАС пријавио је докторску дисертацију под називом
(име, име једног од родитеља и презиме)

«НОВИ ПРИСТУП УГОВАРАЊУ КВАЛИТЕТА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНОГ СЕРВИСА»

Универзитет је дана 25.12.2009. својим актом под бр. 612-25/231/09 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: «НОВИ ПРИСТУП УГОВАРАЊУ КВАЛИТЕТА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНОГ СЕРВИСА»

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата СЛАВИЦЕ (Ладо) БОШТЈАНЧИЧ-РАКАС

(име, име једног од родитеља и презиме)

образована је на седници одржаној 03.11.2010. одлуком Факултета под бр. 48/5 у саставу:

	Име и презиме члана комисије	звање	научна област
1.	Др Миодраг Бакмаз	ред. проф.	Експлоатација телекомуникационог саобраћаја и мрежа
2.	Др Мирјана Стојановић	доцент	Информационо-комуникационе технологије
3.	Др Владанка Аћимовић-Распоповић	ред. проф.	Експлоатација телекомуникационог саобраћаја и мрежа
4.	Др Мирослав Дукић	ред. проф.	Телекомуникације

Наставно–научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана

22.12.2010. године**ДЕКАН ФАКУЛТЕТА****Проф. др Слободан ГВОЗДЕНОВИЋ****Прилог:**

1. Извештај Комисије са предлогом
2. Акт Наставно–научног већа факултета о усвајању извештаја
3. Примедбе дате у току стављања извештаја на увид јавности, уколико је таквих примедби било.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
САОБРАЋАЈНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 48/
Датум: 23.12.2010. год.

На основу члана 53., а у вези са чланом 92. став 4. Статута Саобраћајног факултета у Београду, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 22.12.2010. године, донело је

О Д Л У К У

Прихвата се Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидаткиње **мр Славице Боштјанчич-Ракас**, дипл.инж. саобраћаја, под називом «Нови приступ уговарању квалитета телекомуникационог сервиса».

Прихваћени Извештај доставља се на сагласност Већу научне области Универзитета.

Доставити:

- Мр Славице Боштјанчич-Ракас
- Општој служби
- Универзитету
- Архиви

ПРЕДСЕДАВАЈУЋА
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА

Проф.др Валентина Радојичић, дипл.инж.

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ САОБРАЋАЈНОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Одлуком бр. 48/5 Наставно-научног већа Саобраћајног факултета у Београду, донетом 03. 11. 2010. године, одређени смо за чланове *Комисије за преглед и оцену докторске дисертације* *мр Славице Боштјанчич Ракас, дипл. инж.*, под насловом **"Нови приступ уговарању квалитета телекомуникационог сервиса"**. Пошто смо прегледали одговарајући материјал, подносимо Већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. УВОД

1.1 Наслов и обим дисертације

Наслов дисертације је **"Нови приступ уговарању квалитета телекомуникационог сервиса"**. Обим дисертације је 101 страна са проредом 1,2.

1.2 Хронологија одобравања и израде дисертације

Тема под насловом **"Нови приступ уговарању квалитета телекомуникационог сервиса"**, одобрена је на Наставно-научном већу Саобраћајног факултета у Београду 11. 12. 2009. године, а Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду дало је на то сагласност 25. 12. 2009. године.

Кандидаткиња је урађену дисертацију поднела на преглед и оцену 13. 10. 2010. године, а Наставно-научно веће Саобраћајног факултета у Београду је 03. 11. 2010. године именovalo Комисију за преглед и оцену.

1.3 Место дисертације у одговарајућој научној области

Дисертација је из области Техничко-технолошке науке, уже научне области Експлоатација телекомуникационог саобраћаја и мрежа, која обухвата планирање, пројектовање, управљање и моделирање телекомуникационог саобраћаја и мрежа, за коју је матичан Саобраћајни факултет Универзитета у Београду.

1.4 Биографски подаци о кандидату

Славица Боштјанчич Ракас је рођена 6. фебруара 1978. у Крању, Словенија, где је завршила основну школу. Гимназију је завршила 1997. године у Сомбору. На Саобраћајни факултет Универзитета у Београду уписала се школске 1997/1998. године, где је дипломирала у децембру 2004. године, на Одсеку за поштански и телекомуникациони саобраћај, са темом "Симулација телекомуникационих мрежа са технологијом Интернет протокола помоћу мрежног симулатора NS2". Просечна оцена у току студија била је 7,68, а оцена дипломског рада 10.

Последипломске студије је уписала школске 2004/2005. године на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду. Све испите је положила до марта 2007. године, са просечном оценом 10,00. Магистарску тезу под називом "Уговарање квалитета сервиса у IP мрежама са диференцираним сервисима" одбранила је 30. новембра 2007. године. 20. фебруара 2008. године изабрана је у звање истраживач сарадник Научног већа Института Михајло Пупин.

Славица Боштјанчич Ракас је запослена у Институту Михајло Пупин у Београду, од априла 2005. године, на пословима истраживања и развоја у области телекомуникационих мрежа и система. Била је члан ауторског тима истраживачких студија и пројеката за потребе

Електропривреде Србије и Републичке агенције за телекомуникације (РАТЕЛ). Учествовала је у три научно-истраживачка пројекта која је финансирао Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије.

Основно научно и стручно опредељење Славице Боштјанчич Ракас обухвата истраживање, дизајн и имплементацију решења квалитета сервиса, рутирања саобраћаја и система за надзор и управљање у телекомуникационим мрежама са технологијом Интернет протокола. Познавање програмских језика и софтверских алата обухвата програмске језике C, C++, Tcl/Tk (*Tool command language/Tool kit*), симулатор IP мрежа NS2 (*Network Simulator version 2*).

Славица Боштјанчич Ракас је као аутор или коаутор објавила деветнаест научних радова, од којих је један рад објављен у међународном часопису са SCI листе, један у домаћем часопису, шест радова на међународним научним скуповима (од којих је један рад по позиву) и једанаест радова на домаћим научним скуповима (од којих су три рада по позиву).

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1 Структура и садржај дисертације

Докторска дисертација Славице Боштјанчич Ракас је организована на следећи начин. На почетку су дати резимеи на српском и енглеском језику, садржај, списак слика (39), списак табела (6), списак скраћеница и речник термина. Дисертација садржи осам поглавља, списак литературе (93 референце) и прилог. По својој форми и садржају, поднети рад задовољава стандарде за докторску дисертацију.

2.2 Кратак приказ појединачних поглавља

Уводно поглавље је посвећено значају обезбеђивања квалитета сервиса (*Quality of Service, QoS*) у телекомуникационим мрежама наредне генерације (*Next Generation Network, NGN*), истакнути су доприноси рада и дат је кратак садржај преосталих поглавља.

У другом поглављу разматран је проблем и дефинисан циљ истраживања.

Треће поглавље посвећено је анализи актуелних проблема истраживања који се односе на: дефинисање захтева за квалитет сервиса; структуру споразума о нивоу сервиса (*Service Level Agreement, SLA*); начин дефинисања класа сервиса; мере перформанси и начин мерења; протоколе за сигнализацију квалитета сервиса; modele уговарања QoS и управљање сервисима.

У четвртном поглављу предложен је нови приступ уговарању квалитета сервиса између крајњих корисника (*End-to-End, E2E*) у окружењу NGN. Предложен је функционални модел централизованог уговарања E2E квалитета сервиса, посредством засебног ентитета – "треће стране" (*Third Party, 3P*). Дат је предлог генеричке спецификације нивоа сервиса (*Service Level Specification, SLS*), који задовољава ITU-T препоруке. Описани су основни делови спецификације, попут спецификације тока саобраћаја, спецификација профила саобраћаја и спецификација квалитета сервиса. У наставку је предложен и детаљно описан алгоритам за селекцију и пресликавање класа сервиса између административних домена.

У петом поглављу описана је апликација за уговарање и управљање квалитетом сервиса у NGN окружењу, у којој је имплементиран предложени алгоритам пресликавања класа сервиса између домена.

Шесто поглавље је посвећено анализи перформанси предложеног 3P модела уговарања сервиса применом развијене апликације за уговарање и управљање QoS. Приказани су резултати неколико експеримената, који су имали за циљ анализу утицаја различитих административних домена и њихових атрибута на уговарање сервиса, као и утицај различитих политика управљања на избор одговарајуће класе сервиса сваком домену.

У седмом поглављу разматране су могућности имплементације 3P приступа уговарању сервиса. Анализирани су технички аспекти и могући сценарији имплементације, компатибилност 3P приступа са различитим алгоритмима QoS рутирања. На крају поглавља дат је и осврт на предности и недостатке дистрибуираног 3P приступа у поређењу са централизованим приступом.

Осмо поглавље обухвата закључна разматрања и смернице за даљи научно-истраживачки рад.

На крају је дат списак коришћене литературе, а у прилогу је дат приказ кључних делова изворног C++ програма развијене апликације за уговарање и управљање квалитетом сервиса.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1 Савременост, оригиналност и значај

Рад кандидаткиње је резултат њеног научно-истраживачког рада у области имплементације квалитета телекомуникационог сервиса у IP мрежама. Актуелност теме дисертације потврђена је објављеним радовима и софтверским решењима.

У дисертацији је предложен нови приступ уговарању E2E квалитета сервиса који подразумева уговарање и управљање телекомуникационим сервисом у групи домена посредством централног ентитета односно "треће стране" (3P). Централни ентитет је задужен за интеракцију са корисником; садржи информације о оптималним путањама које се састоје од низа домена који учествују у преносу тока саобраћаја од извора до одредишта; одговоран је за издвајање и интерпретацију захтеваних параметара QoS као и за селекцију класе која у највећој мери одговара захтеваном сервису у сваком домену, чиме се избегава комплексно пресликавање класа на границама домена; доноси одлуке о прихватању захтева за SLA. Саставни део 3P агента су и политике управљања које се односе на формате SLA, алгоритам за селекцију класе сервиса, рутирање, контролу приступа, алокацију пропусног опсега, тарифирање, заштиту и сл.

Значај дисертације је вишеструк. С обзиром да стандардизација техничког дела споразума о нивоу сервиса представља отворен проблем у остваривању интероперабилности домена у NGN, предложена је генеричка структура спецификације нивоа сервиса којом се доприноси ефикасности динамичког уговарања QoS између провајдера и корисника. Предложен је ефикасан алгоритам за селекцију класе сервиса у сваком домену који се налази на путањи тока саобраћаја. Примена предложеног алгоритма омогућава ефикасно искоришћење мрежних ресурса. Предност таквог приступа спецификацији и уговарању сервиса огледа се у независности од мрежне технологије и архитектуре квалитета сервиса у појединим административним доменима, што је од посебног значаја у хетерогеном окружењу NGN. Значај дисертације се огледа и у развоју апликације за уговарање и управљање QoS у телекомуникационим мрежама наредне генерације, која је заснована на генеричкој спецификацији нивоа сервиса, а њен главни део представља имплементација алгоритма за селекцију класе сервиса.

3.2 Осврт на референтну и коришћену литературу

У својој дисертацији, кандидаткиња је детаљно истражила актуелну литературу и коректно навела референце на радове који су у вези са темом дисертације. Поред радова у часописима и радова реферисаних на конференцијама, кандидаткиња је током израде дисертације, консултовала уџбеничку и монографску литературу из области квалитета сервиса у IP мрежама и анализе перформанси телекомуникационих мрежа наредне генерације.

3.3 Анализа примењених научних метода и њихова адекватност за спроведено истраживање

Методологија истраживања у оквиру докторске дисертације састоји се у следећем:

- Извршена је анализа актуелних проблема истраживања, који се првенствено односе на техничке аспекте развоја и имплементације E2E QoS.
- Предложен је нови модел уговарања квалитета телекомуникационог сервиса.
- Предложена је генеричка спецификација нивоа сервиса (SLS) заснована на ITU-T препорукама.
- Предложен је ефикасан алгоритам за селекцију класе сервиса.
- Развијена је апликација за уговарање и управљање квалитетом сервиса, методама објектно-оријентисаног пројектовања, на програмском језику C++, за окружење оперативних система MS Windows.
- Експериментима изведеним помоћу развијене апликације извршена је анализа предложеног модела уговарања QoS.

3.4 Оцена применљивости и верификације остварених резултата

Предложени 3P приступ може се постепено имплементирати у инфраструктуру Интернета, претпостављајући коегзистенцију различитих модела уговарања QoS. Главне предности 3P приступа огледају се у чињеници да нема потребе за променама инфраструктуре мреже појединих провајдера, као ни за њиховом кооперацијом ради договора о начину класификације сервиса, политици пресликавања класа, уланчавању споразума о нивоу сервиса и др. Хијерархијска организација 3P агената може допринети повећању поузданости и скалабилности.

Предложени 3P приступ верификован је низом експеримената који су извршени помоћу развијене апликације за уговарање и управљање квалитетом сервиса. Резултати експеримената потврдили су да предложени приступ обезбеђује равноправност у алокацији ресурса између домена, као и флексибилност у селекцији класе сервиса захваљујући одговарајућим политикама управљања. Дефинисањем мање важних параметара за захтевани сервис као опционих побољшава се процес избора класе, нарочито у доменима са финијом гранулацијом класа, чиме се омогућава рационално искоришћење ресурса мреже.

3.5 Оцена способности кандидата за самостални научни рад

Кандидаткиња је испољила изузетну самосталност, аналитичност, систематичност и истрајност у решавању сложених истраживачких проблема. Тиме је показала потпуну зрелост као научни радник.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1 Приказ остварених научних доприноса

Главни остварени доприноси истраживања су:

- Детаљна анализа актуелних проблема истраживања која се пре свега односе на дефинисање захтева за квалитет сервиса; структуру споразума о нивоу сервиса; начин дефинисања класа сервиса; мере перформанси и начин мерења; протоколе за сигнализацију квалитета сервиса; моделе уговарања QoS и управљање сервисима.
- Предлог новог приступа уговарању квалитета сервиса у NGN окружењу, који подразумева уговарање QoS у групи независних домена посредством централног ентитета (3P агент). Скалабилност модела обезбеђује се хијерархијском организацијом 3P ентитета.
- Предлог генеричке спецификације нивоа сервиса у складу са ITU-T препоруком, која је независна од примењене мрежне технологије и модела квалитета сервиса.
- Развој алгоритма за селекцију класа сервиса (*Conformance Matching Scheme*, CMS). Помоћу овог алгоритма, 3P агент дефинише захтев за сервис и врши селекцију класе у сваком домену тако да се кориснику понуди ниво сервиса који у потпуности или најприближније одговара захтеваном.
- Полазећи од предложеног формата спецификације нивоа сервиса и поштујући предложени приступ уговарању QoS развијена је апликација за уговарање и управљање квалитетом сервиса у NGN окружењу. Апликација омогућава уговарање сервиса у групи независних домена и селекцију одговарајуће класе у сваком од домена за сервис који се уговара захваљујући имплементацији предложеног алгоритма за пресликавање класа.
- Анализа перформанси предложеног 3P модела уговарања сервиса извршена низом експеримената који су реализовани применом развијене апликације.

4.2 Критичка анализа резултата истраживања

У дисертацији је предложен, описан и анализиран нови модел уговарања квалитета сервиса у телекомуникационим мрежама наредне генерације. Уговарање и управљање квалитетом сервиса врши се преко централног ентитета (ЗР). ЗР агент чине различити ентитети који обезбеђују: интеракцију корисника са ЗР агентом; информације о оптималним путањима; селекцију класе која у највећој мери одговара захтеваном сервису у сваком домену; одлуке о прихватању SLA захтева, одбијању или се предлаже поновно уговарање; скуп правила која се односе на формате SLA, алгоритам за селекцију класе, рутирање, контролу приступа, алокацију пропусног опсега, тарифирање, заштиту и сл.

Поред концептуалне једноставности, предложени приступ има следеће предности: равноправност у алокацији ресурса између домена; могућност дефинисања различитих политика управљања за различите домене; дефинисање параметара који нису од пресудног значаја за одређени сервис могу се означити као опциони, чиме се избегава трошење мрежних ресурса селекцијом најбоље класе, а кориснику се последично нуди мање скуп сервис итд.

У складу са ITU-T препоруком предложена је генеричка структура SLS-а коју чине три главна дела: спецификација тока саобраћаја, спецификација профила саобраћаја и спецификација квалитета сервиса. Предложена структура SLS-а је независна од мрежне технологије (нпр. жична, бежична) и примењеног модела квалитета сервиса.

У дисертацији је предложен, описан и анализиран и алгоритам за пресликавање односно селекцију класе (CMS). Процес селекције класе заснован је на претпоставки да су класе у сваком домену дефинисане на основу генеричке форме SLS-а и да су параметрима квалитета сервиса додељени фактори релевантности (обавезни или опциони).

Применом објектно оријентисаног пројектовања на програмском језику C++ развијена је апликација за уговарање и управљање квалитетом сервиса. Апликација обезбеђује интерфејс за мануелну конфигурацију параметара QoS. Апликација се заснива на предложеној генеричкој структури формата SLS-а, односно корисник описује улазни саобраћај дефинисањем спецификације тока саобраћаја, профила, квалитета сервиса као и дефинисањем параметара поузданости и расположивости. Захваљујући имплементацији CMS алгоритма омогућен је избор одговарајуће класе на основу захтеваних вредности мера перформанси. Апликација је независна од архитектуре QoS, с обзиром да омогућава администратору да дефинише број домена, број класа по домену као и да у оквиру сваке класе дефинише максималне вредности параметара QoS

Методе рада кандидаткиње обухватају теоријски (аналитички) приступ и експерименте.

Резултати до којих је кандидаткиња дошла имају теоријски и потенцијално практичан значај. Теоријски значај се огледа у предлогу и анализи новог модела уговарања квалитета сервиса, који је намењен телекомуникационим мрежама наредне генерације. Практичан значај се може сагледати кроз потенцијалну примену предложеног модела за потребе уговарања сервиса у вишedomенској IP мрежи.

4.3 Очекивана примена резултата у пракси

Предложени приступ уговарању квалитета телекомуникационог сервиса применљив је у мрежама наредне генерације с обзиром да омогућава уговарање и управљање QoS у групи независних домена који могу да имплементирају различите архитектуре QoS и придружене скупове класа сервиса и механизма обезбеђивања QoS. Главне предности ЗР приступа огледају се у чињеници да нема потребе за променама инфраструктуре мрежа појединих провајдера, као ни за њиховом кооперацијом ради договора о начину класификације сервиса, политици пресликавања класа, уланчавању споразума о нивоу сервиса и др. Резултати до којих је кандидаткиња дошла, успешно су проверени теоријски и експериментално.

4.4 Верификација научних доприноса

У директној вези са докторском дисертацијом је један рад објављен у истакнутом часопису са SCI листе:

- M. Stojanović, S. Boštjančič Rakas, V. Aćimović-Raspopović, "End-to-End Quality of Service Specification and Mapping: the Third Party Approach", *Computer Communications*, Vol. 33, No. 11, July 2010, pp. 461-476. ISSN: 0140-3664

Осим тога, у директној вези са докторском дисертацијом је неколико радова саопштених на домаћим и међународним конференцијама, као и рад објављен у домаћем часопису. Неки од њих су:

- **S. Boštjančič Rakas**, M. Stojanović, "On Interprovider QoS Negotiation in NGN Environment", *Zbornik radova 54. konferencije ETRAN-a*, Donji Milanovac, jun 2010, TE2.3(1-4), ISBN 978-86-80509-65-5.
- M. Stojanović, **S. Boštjančič Rakas**, "Service Level Agreements in Next Generation Networks", rad po pozivu, *Zbornik radova XXVII Simpozijuma o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju – POSTEL 2009*, Beograd, decembar 2009, str. 317-326. ISBN: 978-86-7395-259-8.
- M. Stojanović, **S. Boštjančič Rakas**, V. Aćimović-Raspopović, "A Framework for SLA Specification and Negotiation in Next Generation Networks", *Proceedings of the eChallenges e-2009 Conference*, Istanbul, Turkey, October 2009, 51 (pp. 1-8), ISBN: 978-1-905824-13-7.
- **S. Boštjančič Rakas**, M. Stojanović, N. Gospić, "Automatizacija upravljanja multiservisnim IP mrežama", *Telekomunikacije*, broj 02, godina 1, novembar 2008, стр. 34-43, ISSN: 1820-7782.
- V. Aćimović-Raspopović, M. Stojanović, **S. Boštjančič**, "A Framework for Policy-Based Quality of Service Management Supporting Intelligent Transportation Systems", *Proceedings of the 16th International Symposium on Electronics in Transport – ISEP2008*, Ljubljana, October 2008, ISBN: 978-961-6187-41-1.
- M. Stojanović, **S. Boštjančič**, "Service Level Agreement: Provider and Customer Perspectives", *Trade Facilitation Conference: "The Silk Road – Information Highway of the 21st Century" Supply Chain Operational Management and International Logistics*, Saobraćajni fakultet, Beograd, oktobar 2008.
- **S. Boštjančič**, V. Timčenko, M. Stojanović, "A Common Framework for Inter-Provider IP Quality of Service Specification", *XLIII International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies – ICEST 2008*, Niš, June 2008, ISBN: 978-86-85195-61-7.

Доприноси објављени у поменутих радовима представљају део основних резултата истраживања представљених у докторској дисертацији кандидаткиње. Ти доприноси су допуњени резултатима који до сада нису објављени.

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

У својој дисертацији, кандидаткиња мр Славица Боштјанчич Ракас, дипл. инж. предложила је нови модел уговарања квалитета телекомуникационог сервиса у мрежама наредне генерације. Предложено решење верификовано је теоријском анализом и одговарајућим бројем експеримената. Кандидаткиња је свеобухватно анализирала и обрадила постављени проблем. Показала је потпуну зрелост за самосталан научни рад. Резултати до којих је кандидаткиња дошла верификовани су објављивањем рада у истакнутом међународном часопису.

Комисија сматра да поднети рад кандидаткиње, под насловом **"Нови приступ уговарању квалитета телекомуникационог сервиса"** испуњава све формалне и суштинске услове да буде прихваћен као докторска дисертација.

Комисија предлаже да се поднети рад прихвати као докторска дисертација и кандидаткињи одобри усмена одбрана.

6. ПОТПИСНИЦИ ИЗВЕШТАЈА

Београд, 17. 11. 2010.

Др Миодраг Бакмаз, ред. проф.
Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет

Др Мирјана Стојановић, доцент
Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет

Др Владанка Аћимовић-Распоповић, ред. проф.
Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет

Др Мирослав Дукић, ред. проф.
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Већу научних области техничких наука
11000 БЕОГРАД
Студентски трг 1.

У вези дописа Проректора Универзитета проф. др Марка Иветића бр. 612-4561/2 од 29.12.2010. достављамо Вам допуну захтева за давање сагласности на Извештај о урађеној докторској дисертацији за следеће кандидате:

Мр Весна Радоњић, дипл. инж.,

- Универзитет је дана 19.12.2008. године дао сагласност на предлог теме докторске дисертације под називом **«Тарифирање у телекомуникационим мрежама наредне генерације»**,
- у директној вези са докторском дисертацијом је рад објављен у међународном часопису са SCI листе, на коме је кандидаткиња првопотписани коаутор – Весна Радоњић, Владанка Аћимовић-Распоповић, «Responsive Pricing Modeled with Stackelberg Game for Next Generation Networks», *Annals of Telecommunications*, Volume 65, Numbers 7-8, August 2010, pp.461-476. SCI, IF: 0.325, ISSN: 0003-4347.

Мр Славица Боштјанчич-Ракас, дипл. инж.,

- Универзитет је дана 25.12.2009. године дао сагласност на предлог теме докторске дисертације под називом **«Нови приступ уговарању квалитета телекомуникационог сервиса»**,

- у директној вези са докторском дисертацијом је рад објављен у међународном часопису са SCI листе – М. Стојановић, С. Боштјанчич-Ракас, В. Аћимовић-Распоповић, «End-to-End Quality of Service Specification and Mapping: the Third Party Approach», *Computer Communications*, Vol. 33, No 11, July 2010, pp.461-476. ISSN: 0140-3664.

Мр Момчило Добродолац, дипл. инж.,

- Универзитет је дана 19.12.2008. године дао сагласност на предлог теме докторске дисертације под називом **«Електронске комуникације у функцији унапређења квалитета услуге експрес преноса поштиљака»**,
- у директној вези са докторском дисертацијом је рад објављен у међународном часопису – Момчило Добродолац, Марјана Чубранић-Добродолац, Дејан Марковић, Младенка Благојевић, «Employees' emotional wellbeing – the step to successful implementation of total quality management; Case study of Serbian Post», *African Journal of Business Management*, Vol. 4(9), pp. 1745-1752, 4 August, 2010, ISSN 1993-8233, IF (2009) = 1.105.

Доставити:

- Општој служби
- Универзитету
- Архиви

Д Е К Н А Н
САОБРАЋАЈНОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Слободан Гвозденовић, дипл.инж.