

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ
БЕОГРАД

ПРИМЉЕНО: 03-12-2024			
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
	1575/A-1		

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Извештај Комисије за избор у научно звање др Владике Тинтора, дипл. инж. у звању **НАУЧНИ САРАДНИК**.

Одлуком бр. 1575/17 коју је Наставно-научно и изборно веће Електротехничког факултета Универзитета у Београду донело на својој 900. седници одржаној 10.09.2024 године, именовани смо у Комисију за оцену испуњености услова за избор др Владике Тинтора у научно звање **НАУЧНИ САРАДНИК**. Након анализе приложеног материјала подносимо следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци

Владика (Никола) Тинтор је рођен 27. октобра 1980. године у Сплиту, Република Хрватска. Основну школу је завршио 1995. године у Београду, као носилац Вукове дипломе. Четврту београдску гимназију је завршио 1999. године са одличним успехом. Своје образовање наставио је на Електротехничком факултету у Београду, где је дипломирао 2004. године као инжењер електротехнике са просечном оценом 9,19. Његов дипломски рад био је фокусиран на аутоматско одређивање типа расподеле вероватноће нивоа електричног поља применом вештачких неуронских мрежа.

Након тога, Владика је наставио своје образовање на истом факултету, где је стекао звање магистра електротехничких наука са темом “Вероватноћа блокаде колекције пакета у оптичким мрежама” 2006. године претходно положивши све планом и програмом предвиђене испите са просечном оценом 10. Паралелно, похађао је и НЕС Paris, где је завршио Executive MBA program 2007. године. Такође, на Економском факултету у Београду, стекао је звање магистра наука пословног управљања са темом “Компаративна анализа тржишта мобилних телекомуникација: Србија и земље из окружења” 2008. године.

Владика је докторирао на Електротехничком факултету у Београду 2009. године, где је његов рад био фокусиран на алгоритам за оптимизацију ресурса у оптичким мрежама за транспорт.

Његова професионална каријера је богата и разнолика. Тренутно ради као менаџер за развој тржишта у компанији Axians Serbia d.o.o, где координира тимове из више земаља на

пројектима из области вештачке интелигенције, IoT-а, IPTV и OTT сервиса, сервиса информационе безбедности, телекомуникационе инфраструктуре и дата центара.

Пре тога, био је члан управног одбора Нордијске пословне алијансе, где је водио организацију и учествовао у пројектима из области ИТ/инновација, животне средине/циркуларне економије и образовања. Такође, радио је као директор сектора за приступ тржишту у компанији Novo Nordisk Pharma d.o.o, где је уводио нове терапијске производе за лечење дијабетеса и анализирао комерцијални потенцијал тржишта гојазности.

Владица је био директор Националног ЦЕРТ-а Републике Србије, где је формирао ову организацију као кровну за информациону безбедност у земљи.

Од октобра 2015. до септембра 2020. године, Владица Тинтор је био директор Регулаторне агенције за електронске комуникације и поштанске услуге (РАТЕЛ). У оквиру ове позиције, био је одговоран за доношење подзаконских аката, одлучивање о правима и обавезама оператора и корисника, као и за сарадњу са различитим органима и организацијама надлежним за радиодифузију, поштански саобраћај, заштиту конкуренције, заштиту потрошача и заштиту података о личности. Такође је сарађивао са регулаторним и стручним телима држава чланица Европске уније и других држава како би се усагласила пракса примене прописа и подстакао развој прекограничних електронских комуникационих мрежа и услуга.

Током свог мандата, РАТЕЛ је постигао значајне резултате, укључујући регулисање тржишта телекомуникација са годишњим прометом преко 1,8 милијарди евра и спровођење поступка јавне аукције за 4G мобилне лиценце, што је донело приход од 105 милиона евра за буџет Републике Србије. Такође је био заслужан за изградњу националног система за праћење РФ спектра, смањење роминг тарифа на тржишту мобилне телефоније у региону западног Балкана и омогућавање преносивости фиксних и мобилних бројева.

Владица је успешно реализовао неколико важних пројеката, укључујући портал за мониторинг нивоа електромагнетног поља, портал за упоређивање квалитета мобилних мрежа, портал покривености мобилним мрежама, портал мерења квалитета интернет сервиса, портал интернет хот спотова и ценовни портал телекомуникационих услуга.

Поред тога, од јануара 2018. до јануара 2019. године, Владица је био члан управног одбора Тела европских регулатора за електронске комуникације (BEREC). Као једини представник земаља које нису чланице Европске уније, учествовао је у усвајању новог регулаторног оквира за регулацију електронских комуникација на нивоу Европске уније.

Његова каријера укључује и рад као експерт-консултант за EURECNA S.p.A и Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), где је пружао подршку имплементацији регулативе заштите конкуренције у Босни и Херцеговини и Црној Гори.

Поред тога, Владица је био научни истраживач на Електротехничком факултету у Београду. Такође био је помоћник директора у РАТЕЛ-у, где је управљао информационим системом агенције и учествовао у изради анализа тржишта.

Његова богата каријера и образовање чине га изузетно квалификованим стручњаком у области телекомуникација, ИТ-а и пословног управљања.

Истраживачки интерес Владике Тинтора је усмерен ка регулаторном аспекту телекомуникацијама и оптимизацији преноса сигнала у оптичким телекомуникационим мрежама.

У претходном периоду објавио је три рада у истакнутом међународном часопису, један рад у међународном часопису, три рада у националном часопису, шест радова у зборницима на међународним научним скуповима, једно предавање по позиву на међународном скупу и коаутор је једне књиге Др Татјана Цветковић, др Владица Тинтор, Регулатива електронских комуникација, Виша школа електротехнике и рачунарства, Београд 2019. Према подацима GoogleScholar (<http://scholar.google.com/>) на дан 28.10.2024. године, број цитата је укупно 65 у међународним референцама. h-index = 5, i10-index = 2.

Учествовао је у пројекту финансираним од стране Министарства за просвету, науку и технолошки развој: Фотонске компоненте и системи (2011-2014). Током рада у РАТЕЛ-у учествовао је у већем броју техничких пројеката од којих се истичу: Имплементација система за даљинско надгледање радио-фреквенцијског спектра Rohde & Schwarz и Agilent опреме; Тестирање интерференције у опсегу 800 MHz између LTE и DVB-T2 технологије; Тестирање радио пропагације и протока за LTE технологију у опсегу 1800 MHz; Пројекат одређивања оптималних локација за постављање даљински управљаних станица за мониторинг радио-фреквенцијског спектра широм Србије; Пројекат мониторинга квалитета Интернет услуге (ADSL и кабловски интернет) мерним инструментом *Agilent Technologies Distributed Network Analyzer PRO*. Активно се служи енглеским језиком.

2. Библиографија

Како се кандидат Владица Тинтор бира у звање Научни сарадник први пут, вреднују се сви његови досадашњи радови.

Кандидат је приложио електронске верзије свих својих радова објављених у међународним часописима (категорије M22 и M23), а Комисија је њихову аутентичност проверила на сајтовима издавача. Комисија је аутентичност свих радова категорије M53 и M63 проверила на интернету или прегледом штампаних издања примерака часописа и зборника радова са конференција. У наставку су табеларно приказани објављени радови кандидата, разврстани по категоријама.

M20 – Радови објављени у међународним научним часописима

р.бр.	Аутори, наслов, часопис, број волумена, странице, година	Врста Резултата	Вредност Резултата
M20-1	V. Tintor , D. Urošević, B. Anđelić, J. Radunović and N. Mladenović, <i>Variable neighbourhood search for resolving routing and wavelength assignment problem in optical WDM networks</i> , IET Communications, Vol. 5, Issue 14, pp. 2028 – 2034, September 2011, DOI: 10.1049/iet-com.2010.1126 , Print ISSN 1751-8628, Online ISSN 1751-8636.IF:0.855, M22	M22	5
M20-2	Vladica Tintor , Vlade Milićević, Milan Janković and Jovan Radunović, <i>Liberalization of the Mobile Telephony Market in the Republic of Serbia</i> , Technology in Society, Volume 31, Issue 4, November 2009, Pages 384-398, Elsevier Ltd, https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2009.10.010 ISSN: 0160-791X, IF: 0.185, M23	M23	3

M20-3	V. Tintor and J. Radunović, <i>Distributed Dijkstra Sparse Placement Routing Algorithm for Translucent Optical Networks</i> , Photonic Network Communications, Vol. 18, no. 1, pp. 55-64. August 2009, ISSN: 1387-974X, IF:0.847, M22, DOI: https://doi.org/10.1007/s11107-008-0170-x	M22	5
M20-4	V. Tintor , P. Matavulj and J. Radunović, <i>Analysis of blocking probability in optical burst switched networks</i> , Photonic Network Communications, Vol. 15, no. 3, pp. 227-236. June 2008, ISSN: 1387-974X, IF:0.705, M22, DOI: https://doi.org/10.1007/s11107-007-0101-2	M22	5

M30 – Радови објављени у зборницима са међународних скупова

р.бр.	Аутори, наслов, часопис, број волумена, странице, година	Врста Резултата	Вредност Резултата
M30-1	M. Janković, V. Milićević, V. Tintor , <i>Tržište telekomunikacija: značaj i regulacija</i> , TELFOR 2010, uvodno predavanje.	M31	3,5

M50 – Радови објављени у националним часописима

р.бр.	Аутори, наслов, часопис, број волумена, странице, година	Врста Резултата	Вредност Резултата
M50-1	Vladica Tintor , Vlade Milićević, Milan Janković and Jovan Radunović, <i>The Process of Liberalisation of the Telecommunications Market in the Republic of Serbia and the Results Achieved</i> , <i>Advances in Communications and Media Research</i> . Volume 8, 2012, Pages 81-116, Nova Publishers; ISBN: 978-1-61324-794-5	M53	1
M50-2	Vladica Tintor , Jovan Radunović, <i>Multihop Routing and Wavelength Assignment Algorithm for Optical WDM Networks</i> , <i>International Journal of Networks and Communications</i> , Scientific & Academic Publishing, Volume 2, Number 1, pp. 1 – 10, January 2012, doi:10.5923/j.ijnc.20120201.01 p-ISSN: 2168-4936 e-ISSN: 2168-4944	M53	1
M50-3	V. Tintor , M. Janković, V. Milićević, <i>Legal and economic framework of EU telecom market regulation</i> , <i>Economic Annals</i> , Volume 185, April-June 2010, ISSN: 0013-3264.	M53	1

M60 – Радови објављени у зборницима са националних скупова

р.бр.	Аутори, наслов, часопис, број волумена, странице, година	Врста Резултата	Вредност Резултата
M60-1	Milan Janković, Vladica Tintor , Mirjana Arsekić-Kraković, Ljiljana Matavulj, <i>Širokopojasne komunikacije – društveni, ekonomski i regulatorni izazovi</i> , 30. Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju – PosTel 2012, Beograd, decembar 2012, CD-ROM;	M63	0,5
M60-2	V. Tintor , <i>Algoritam rutiranja u translucenentnim optičkim mrežama</i> , 17. telekomunikacioni forum TELFOR, Beograd, nov. 2009, CD-ROM;	M63	0,5
M60-3	V. Tintor , P. Matavulj, J. Radunović, <i>LOBS mreža u funkciji prenosa IP paketa preko WDM mreže</i> , 14. telekomunikacioni forum TELFOR, Beograd, nov. 2006, CD-ROM;	M63	0,5
M60-4	V. Tintor , P. Matavulj, J. Radunović, <i>Verovatnoća blokade u OBS mrežama sa delimičnom konverzijom talasnih dužina</i> , 50. ETRAN, Beograd, jun 2006;	M63	0,5
M60-5	V. Tintor , P. Matavulj, J. Radunović, <i>FTTH – tehnologija budućnosti ili sadašnjosti</i> , 13. telekomunikacioni forum TELFOR, Beograd, nov. 2005, CD-ROM;	M63	0,5
M60-6	Z. Čiča, V. Tintor , G. Petrović, <i>Aproksimacija vremena blokiranja OBS rutera</i> , 13. telekomunikacioni forum TELFOR, Beograd, nov. 2005, CD-ROM.	M63	0,5

M70 – Одбрањена докторска дисертација

р.б.	Аутори, наслов, часопис, број волумена, странице, година	Врста Резултата	Вредност Резултата
M70-1	Vladica Tintor : „Algoritam za optimizaciju resursa u optičkim mrežama za transport“, ETF, 2009. Doktorska disertacija	M70	6

3. Анализа научних резултата

Досадашњи научно-истраживачки рад кандидата је првенствено усмерен ка области оптимизације рутирања у оптичким мрежама као и унапређеном процесу регулације тржишта телекомуникација.

У раду M50-2 предложена је нова шему рутирања и додељивања таласне дужине која побољшава вероватноћу блокирања WDM мреже и оптимизује коришћење мрежних ресурса. Ова хеуристика резултира високим квалитетом услуге, давање приоритета одређеним LAN мрежама као и нижи трошкови инсталације у поређењу са традиционалним RWA алгоритмима који се примењују у WDM мрежама. Заснован је на дистрибуираном Дијкстрином алгоритму за усмеравање саобраћаја, *first-fit* резервацији таласне дужине и мултиплексирању саобраћаја.

У раду M20-4 проучавана је вероватноћа блокирања у мрежи базираној на мултиплексирању таласне дужине (WDM) са комутацијом колекције пакета у оптичким мрежама (OBS- *optical burst switching*). Анализа у овом раду обухвата две шеме за резервацију таласних дужина ЈТ (*just-in-time*) и ЈЕТ (*just-enough-time*), са две класе брзине података. Допринос нашег рада укључује: (1) извођење тачног модела израчунавања вероватноће блокаде за колекцију пакета нижег приоритета у случају *non-preempted* модела (2) дефинисање аналитичког модела за прорачун вероватноће блокирања у OBS мрежама, која укључује следеће променљиве: две шеме сигнализације, делимична конверзија таласних дужина, две класе брзине података, интензитет саобраћаја, број таласних дужина у WDM влакнима, број влакана у чвору, број претварача таласне дужине и број чворова на путањи; (3) резултати симулације, који показују да парцијална конверзија таласне дужине даје сасвим задовољавајући квалитет услуге. Када су упоређене перформансе под различитим скуповима вредности параметара, OBS мрежа показује велику флексибилност када се користе подаци са различитим приоритетима.

Пошто се питање проналажења оптималних сигналних рута намеће као један од главних изазова у оквиру оптимизације рад M20-1 има за циљ да илуструје развој новог, мешовитог целобројног математичког модела за решавање проблем статичког рутирања и доделе таласне дужине (RWA) у оптичким WDM мрежама и представља поређење резултата добијени хеуристичком и комерцијалним софтвером CPLEX. Циљна функција математичког модела је да се минимизира вероватноћа блокирања максимизирањем броја успешно повезаних светлосних путања. Приликом добијања резултата симулација, тестиране су две WDM мреже са чворовима са потпуном конверзијом таласних дужина. Предложене хеуристике су *variable neighbourhood search* (VNS) и *tabu search* (TS). Најпре, аутори упоређују резултате добијене помоћу ове две хеуристике и CPLEX софтвера на WDM мрежи ниске сложености, са циљем да се утврди да ли ове хеуристике могу дати резултате које су приближне оптималним резултатима. Пошто је показано да хеуристика даје задовољавајуће резултате, покренута је хеуристика на WDM мрежи високе сложености. Резултати указују на мање разлике у вероватноћи блокирања и то показују у већини случајева, а VNS троши десет пута мање CPU времена у односу на TS.

У раду M20-3 проучавамо транспарентне оптичке мреже (*translucent optical network*) као алтернативу потпуно транспарентним и потпуно непрозирним оптичким мрежама. У потпуно транспарентним оптичким мрежама, техника која се назива *sparse placement* користи се за превазилажење блокирања оптичког сигнала узрокованог деградацијом квалитета, користећи много мање појачавача, који се стратешки морају поставити у мрежи, за разлику од потпуно непрозирне мреже. У овом раду предлажен је алгоритам што ређе постављања појачавача на основу два захтева. Први захтев је регенерација сигнала која је неопходна за поновно појачање и преобликовање оптичких сигнала након неке унапред дефинисане удаљености да би се сигнали успешно примили и реконструисали на одредишном чвору. Други захтев је оптимално оптерећење саобраћаја у мрежи у циљу ефикасног коришћења капацитета мреже. У раду се примењује дистрибуирани Дијкстра алгоритам рутирања који динамички мења коефицијенте путања током процеса лоцирања чворова способних за регенерацију сигнала. Резултати показују да је балансирање оптерећења мрежног саобраћаја у потпуности искоришћено, а технолошким развојем биће довољно да се до 30% чворова у мрежи опреми електронским регенерацијама како би имали исте перформансе као у непрозирној оптичкој мрежи.

Из области **регулативе тржишта телекомуникација** кандидат је имао следеће значајније радове.

Рад M20-2 приказује процес либерализације тржишта мобилне телефоније у Србији, са акцентом на позитивне ефекте овог процеса. Приказана је детаљна анализа макроекономских,

регулаторних и техничких аспеката тржишта мобилне телефоније у Републици Србији. У раду је показано да увођење конкуренције доводи до истовременог развоја овог сектора али и економије целе земље, док се корисницима пружа знатно већи квалитет услуге као и ниже цене. Ово је показано кроз анализу линеарне зависности између економског развоја и развоја тржишта мобилне телефоније. Штавише, показано је да је либерализација предуслов за развој тржишта мобилне телефоније, са великим утицајем на цео економски развој, што заузврат подстиче додатни развој услуга мобилне мреже.

У раду М50-3 урађена је анализа *ex-ante* регулаторни оквир за анализу тржишта електронских комуникација у Европској унији. Рад обухвата анализу релевантних тржишта у складу са регулаторним оквиром из 1998. године. Затим се испитује регулаторни оквир из 2002. године кроз дефиницију релевантна тржишта, анализе тржишта, СМП анализу и доношење мера за регулисање тржишта. На крају се упоређује нови регулаторни оквир из 2007. са претходним.

Рад М50-1 има за циљ да илуструје процес либерализације на тржишту телекомуникација у Републици Србији од 2005. до 2010. У периоду који је претходио 2005. години тржиште телекомуникација је било пре свега тржиште монопола државе. Као такво, ово тржиште је било нерегулисано, окарактерисано злоупотребом доминантног положаја, рад емитера је био без дозвола за емитовање, биле су ниске стопе улагања, високе цене услуга, релативно низак квалитет услуга, и низак ниво коришћења телекомуникационих услуга. Ослањајући се на Закон о телекомуникацијама, (усвојен 2005. године и усклађен са ЕУ из 1998. године директиве), помно пратећи трендове развоја нових технологија и узимајући у обзир искуство и најбољу праксу регулаторних агенција из развијеним земљама ЕУ, национални регулаторна агенција је у релативном кратком временском периоду успела да обезбеди правни и економски оквир за либерализацију и отварање тржишта телекомуникација – пре свега у оквиру тржишног сегмента радио-дифузије, затим мобилне телефоније, Интернет услуге, кабловско-дистрибутивног система и широкопојасног приступа.

4. Цитираност објављених радова

У тренутку писања овог извештаја према подацима GoogleScholar (<http://scholar.google.com/>) број цитата је укупно 65 у међународним референцама. h-index = 5, i10-index = 2.

5. Оцена самосталности кандидата и научног ангажмана

Кандидат се у току свог рада бавио оптимизацијом рутирања у оптичким мрежама као и унапређеном процесу регулације тржишта телекомуникација, примењујући знање у решавању различитих проблема, демонстрирајући способност да самостално спроводи истраживања, што је резултовало објављивањем 14 научних радова и учешћем у једном пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја. Поред тога треба издвојити и следеће:

- Члан програмског одбора TELFOR-a
- Члан организационог комитета за скуп EuroDIG 2011 (*European Dialogue on Internet Governance*) у Београду;
- Координатор за Србију за *projekat Traffic Measurements and Models in Multi-Service Networks (TRAMMS), EUREKA/CELTIC-project 2009;*
- Учешће у пројекту финансираним од стране Министарства за просвету, науку и технолошки развој: Фотонске компоненте и системи (2011-2014).

6. Квалитативна оцена научних резултата кандидата

Приказ квантитативних резултата по критеријумима, а према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања, дат је у следећој табели.

Услов за избор у звање научни сарадник	Неопходно	Остварено
Укупно	16	39,5
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	9	21,5
M21+M22+M23	5	18

7. Закључак

На основу анализе поднетог материјала и изложених резултата научно-истраживачког и стручног рада, Комисија је констатовала да кандидат др Владица Тинтор испуњава све квантитативне и квалитативне услове за избор у научно звање научни сарадник.

На основу свега наведеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу и Изборном већу Електротехничког факултета у Београду да изабере др Владицу Тинтора у звање **НАУЧНИ САРАДНИК**.

У Београду, 29.11. 2024. године.

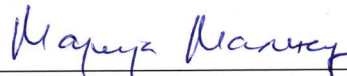
Комисија у саставу:



Др Александар Нешковић, редовни професор
Универзитет у Београду - Електротехнички факултет



Др Наташа Нешковић, редовни професор
Универзитет у Београду - Електротехнички факултет



Др Марија Малнар, ванредни професор
Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет