

Број 374/2
04-05-2023 20. год.
БЕОГРАД

**ИЗБОРНОМ ВЕЋУ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Предмет: Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање ванредног професора за ужу научну област Телекомуникације

На основу одлуке Изборног већа Електротехничког факултета Универзитета у Београду број 374 од 09.03.2023. године, донете на 883. седници већа одржаној 21.02.2023. године, а по објављеном конкурс за избор једног ванредног професора на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Телекомуникације, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу Послови број 1031 од 15.03.2023. године пријавио се један кандидат, и то др Горан Марковић, доцент Електротехничког факултета Универзитета у Београду.

На основу прегледа достављене документације, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографски подаци

Др Горан Марковић је рођен 10. августа 1973. године, у Неготину, у коме је завршио Основну школу "Вук Караџић" и средњу школу (Неготинску гимназију), обе са одличним успехом и као носилац дипломе "Вук Караџић". Основне студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду уписао је 1992. године, током којих је био стипендиста Министарства за науку и образовање Реп. Србије. Дипломирао је на Одсеку за електронику, телекомуникације и аутоматику, смер Телекомуникације, са просечном оценом 9,21 током студија. Дипломски рад под називом „Мерење широкопојасних карактеристика радио канала помоћу осцилоскопа HP54600A“ одбранио је 5. фебруара 1998. године са оценом 10,0, а ментор рада био је др Ђорђе Пауновић, редовни професор. Постдипломске (магистарске) студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду уписао је 1999. године, на смеру Телекомуникације, и завршио их је 2005. године са просечном оценом 10,00. Магистарски рад под називом „Анализа алгоритама за аутоматску класификацију радио сигнала по типу модулације“ одбранио је 15. децембра 2005. године, а ментор рада био је др Мирослав Дукић, редовни професор. Докторску дисертацију из уже научне области Телекомуникације под називом „Кооперативна аутоматска класификацију сигнала по типу модулације коришћењем мреже сензора“, одбранио је 8. априла 2014. године на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, а ментор тезе је био др Мирослав Дукић, редовни професор. Промовисан је у звање доктора електротехничких наука на Универзитету у Београду 22. маја 2014. године.

У целокупном периоду након завршетка основних студија 1998. године ангажован је на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, на Катедри за телекомуникације. У априлу 1998. године ангажован је у звању стручног сарадника, након чега је у новембру 1998. године изабран у звање асистента-приправника, док је у звање асистента први пут изабран у септембру 2006. године, а након тога поновно изабран у исто звање у октобру 2009. године. У тренутно звање доцента на Катедри за телекомуникације Електротехничког факултета Универзитета у Београду први пут је изабран у фебруару 2015. године, а након тога је у исто звање поново изабран у марту 2020. године. Од септембра 2000. године до јула 2001. године налазио се на одслужењу обавезног војног рока.

Током свог рада на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, учествовао је у извођењу наставе (предавања, аудиторне вежбе и лабораторијске вежбе) из великог броја предмета из уже области телекомуникација на свим нивоима студија (основне, мастер и докторске академске студије). Током школске 2021/2022 године и школске 2022/2023 године био је ангажован је на извођењу наставе на основним академским студијама на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду, и то обавезног предмета Ваздухопловни радио уређаји и системи на студијском програму Саобраћај, модул Ваздушни саобраћај и транспорт. Осим тога, у периоду 2001-2007 године учествовао је и у извођењу наставе (аудиторне вежбе и лабораторијске вежбе) на Војнотехничкој академији (ВТА) у Жаркову. Тренутно је члан Лабораторије за радио комуникације (Лаб66), Лабораторије за телекомуникације (Лаб54) и Лабораторије за мреже и ИоТ на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. Самостално, као и у сарадњи са наставницима и сарадницима Катедре за телекомуникације, активно је учествовао у увођењу у наставу више предмета, на свим нивоима студија, као и у реорганизацији наставе из групе предмета која се односи на базичне телекомуникације на Одсеку за телекомуникације и информационе технологије. Коаутор је уџбеника за предмет Бежичне сензорске мреже на мастер академским студијама Електротехничког факултета Универзитета у Београду (за који је пре објављивања овог уџбеника недостајао, тј. није постојао уџбеник), односно коаутор је (са више наставника и сарадника са Катедре за телекомуникације) материјала различитог типа (практикуми и зборник решених проблема - збирка) који се користио или се и сада користи у раду Лабораторије за телекомуникације (Лаб54) и извођењу наставе на Електротехничком факултету Универзитета у Београду.

У истраживачком раду, др Горан Марковић се бавио областима мултисензорске детекције, идентификације и класификације радио-комуникационих сигнала, фузије података и/или информација, методима *beamforming*-а у оквиру вишескорисничких MIMO (енг. *Multiple-Input Multiple-Output*) система, проблемима преноса и обраде података у бежичним сензорским мрежама (посебно проблемима рутирања и локализације), INS/GNSS (енг. *Inertial Navigation Systems/Global Navigation Satellite Systems*) навигационим системима, и проблемима дизајна и применама бежичних и IoT (енг. *Internet of Things*) сензорских мрежа у разним областима (нпр. заштита животне средине и детекција шумских пожара), укључујући примену техника машинског учења у овој области. Аутор (коаутор) је већег број научних радова, објављених у: међународним часописима са JCR листе (7 радова), домаћим научним часописима (11 радова), зборницима радова на међународним научним скуповима (23 рада, од тога 1 рад по позиву) и на домаћим научним скуповима (13 радова), односно коаутор је 2 призната техничка решења (M81).

Поред научне и наставне активности, као пројектант сарадник или одговорни пројектант, учествовао је у реализацији већег броја (више од 60) стручних и научних пројеката, студија, и других послова изведених на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. Као сарадник је учествовао на пет пројеката технолошког развоја финансираних од стране Министарства Републике Србије надлежног за област науке и технолошког развоја у периоду од 2002. године до 2023. године, као и два научна пројекта за потребе Зеленог фонда за подстицање образовних, истраживачких и развојних студија и пројеката у области заштите

животне средине који су финансираних од стране Министарства заштите животне средине Републике Србије. Био је учесник на једном међународном пројекту ERASMUS+ програма.

Овлашћени је пројектант са државном лиценцом за област телекомуникационих система и мрежа и члан Инжењерске коморе Србије од 2009. године.

У периоду од новембра 2016. године до новембра 2021. године био је именовани известиоц за област телекомуникација, а од новембра 2021. године именован је и за члана Републичке ревизионе комисије за стручну контролу техничке документације од значаја за Републику Србију, Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије.

Од 2020. године је члан комисије за полагање стручног испита и издавање лиценци при ИКС, и то комисије за стручну област електротехничко инжењерство - ужа стручна област електроника и телекомуникације. Пре тога, у периоду од 2018. до 2020. године, био је члан Комисије за утврђивање услова за издавање личних лиценци за електротехничку струку Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије.

Дугогодишњи је члан Друштва за телекомуникације у Београду, при чему је од априла 2022. године члан Управног одбора овог друштва. Од 2000. године је члан водеће светске професионалне асоцијације инжењера за унапређење у техници *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE).

Био је ангажован као рецензент већег броја радова (више од 50) за часописе међународног значаја (*IEEE Access*, *IEEE Internet of Things Journal*, *Sensors*, *Remote Sensing*, *Applied Sciences*, *Electronics*, *IET Electronics Letters*, *IET Wireless Sensor Systems*, *IET Communications*, *International Journal of Distributed Sensor Networks*, *Journal of Sensors*), часописе националног значаја (*TELFOR Journal* и *Facta Universitatis - Series: Electronics and Energetics*), као и радова на научним скуповима од међународног значаја (*TELFOR*, *TELSIKS*, *ICETAN* и *EUROCON*).

Био је члан Комисије за финансије Савета Електротехничког факултета Универзитета у Београду у периоду од 2019 - 2023 године, односно у периоду 2019 - 2021 године био је заменик члана комисије за студије II степена Електротехничког факултета Универзитета у Београду (за модул Информационо комуникационе технологије). У периоду пре 2014. године био је члан Комисије за стамбене односе Савета Електротехничког факултета у Београду.

Горан Марковић говори енглески језик. Ожењен је и има двоје деце.

Б. Дисертације

- Б1. Горан Б. Марковић**, „Кооперативна аутоматска класификација сигнала по типу модулације коришћењем мреже сензора”, *докторска дисертација* (ужа научна област Телекомуникације), Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, ментор др Мирослав Дукић, редовни професор, Београд, 2014 (одбрањена 08. априла 2014. године).
- Б2. Горан Б. Марковић**, „Анализа алгоритама за аутоматску класификацију радио сигнала по типу модулације”, *магистарски рад*, Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, ментор др Мирослав Дукић, редовни професор, Београд, 2005 (одбрањен 15. децембра 2005. године).

В. Наставна активност

Др Горан Марковић је као предметни наставник (самостално или са другим наставницима) тренутно ангажован у извођењу предавања, аудиторних вежби и лабораторијских вежби на следећим предметима основних академских студија, мастер академских студија и докторских академских студија на Електротехничком факултету Универзитета у Београду:

- Телекомуникације 2 (13e033t2), обавезан предмет, основне академске студије – модул Телекомуникације и информационе технологије;

- Телекомуникације 3 (13e033т3), обавезан предмет, основне академске студије - модул Телекомуникације и информационе технологије (по акредитацији од 2013. године, предмет није предвиђен акредитацијом од 2019. године);
- Комуникационе технологије (19e033кт), обавезан предмет, основне академске студије - модул Телекомуникације и информационе технологије;
- IoT мреже (13e034иот), изборни предмет, основне академске студије - модул Телекомуникације и информационе технологије;
- Основи телекомуникација (13e032отс), обавезан предмет, основне академске студије – модул Сигнали и системи;
- Основи телекомуникација (13e033отф/19e032отф), изборни предмет, основне академске студије - модул Физичка електроника;
- Основи телекомуникација (19e032отг), изборни предмет, основне академске студије - модул Енергетика;
- Бежичне сензорске мреже (13м031бсм), изборни предмет, мастер академске студије - модул Информационо комуникационе технологије;
- Архитектура IoT мрежа (133034иот), изборни предмет, мастер академске студије - модул Информационо комуникационе технологије и модул Аудио и видео технологије;
- Дистрибуирани телекомуникациони системи (13д031дтс), изборни предмет, докторске академске студије - модул Телекомуникације.

Осим тога, тренутно је ангажован у извођењу лабораторијских вежби из више предмета на основним академским студијама (студијски програм Електротехника и рачунарство), и то предмета: Телекомуникације 1 (13e032т1) на Одсеку за Телекомуникације и информационе технологије, предмета Основи телекомуникација (13e033отр) на Одсеку за Рачунарску технику и информатику и Основи телекомуникација (19e032оте) на Одсеку за Електронику, односно предмета Принципи модерних телекомуникација (13с032пмт) на студијском програму Софтверско инжењерство.

Просечно активно ангажовање у настави Горан Марковића у претходном петогодишњем периоду (срачунато у периоду од летњег семестра школске 2017/2018 године закључно са зимским семестром школске 2021/2022 године) износи 4.5 часова предавања и 1.5 часова аудиторних вежби у зимском семестру и 7.5 часова предавања и нешто више од 2.5 часова аудиторних вежби у летњем семестру (уз додатно ангажовање на лабораторијским вежбама које износи просечно више од 4.5 часова седмично током последње школске године).

Током школске 2021/2022 године (зимски семестар) и школске 2022/2023 године (зимски семестар) био је ангажован као наставник на извођењу предавања и аудиторних вежби на предмету Ваздухопловни радио уређаји и системи на студијском програму Саобраћај, модул Ваздушни саобраћај и транспорт, Саобраћајног факултета Универзитета у Београду (фонд часова: 2 часа предавања и 1 час аудиторних вежби недељно).

У периоду пре 2015. године, као сарадник је био ангажован у извођењу наставе (аудиторне и/или лабораторијске вежбе) из веома великог броја предмета из области телекомуникација на основним академским студијама (више од 10 предмета), као и три предмета на мастер академским студијама (Принципи савремених телекомуникација, Савремени радарски системи и Антенски низови у телекомуникационим системима). У периоду од 2002. године до 2007. године био је ангажован као сарадник у извођењу наставе из предмета Основи телекомуникација на Војно-техничкој академији (ВТА) у Жаркову.

У периоду након првог избора у звање доцента, а у сарадњи са проф. др Весном Благојевић учествовао је у реорганизацији и модернизацији наставе на групи предмета из области базичних телекомуникација (Телекомуникације 1, Телекомуникације 2 и Телекомуникације 3 на модулу за Телекомуникације и информационе технологије), при чему су, између осталог,

формирани нове лабораторijske вежбе за предмет Телекомуникације 3, односно извршено унапређење лабораторijsких вежби за предмет Телекомуникације 2. Са проф. др Наташом Нешковић од школске 2022/2023 године држи нови предмет, Комуникационе технологије (19e033кт), који представља даљи корак реорганизације наставе групе предмета из области базичних телекомуникација. У сарадњи са наставницима Катедре за телекомуникације учествовао је у увођењу више нових предмета, и то: ИoТ мреже (13e034иот) на основним академским студијама и Архитектура ИoТ мрежа (13м034иот) на мастер академским студијама (у сарадњи са доц. др Младеном Копривицом), Комуникационе технологије (19e033кт) на основним академским студијама (у сарадњи са проф. др Наташом Нешковић), Бежичне сензорске мреже (13м031бсм) на мастер академским студијама (у сарадњи са проф. др Дејаном Драјићем), односно увео је предмет Дистрибуирани телекомуникациони системи (13д031дтс) на модулу Телекомуникације у наставу на докторским академским студијама Електротехничког факултета Универзитета у Београду.

Коаутор је једног уџбеника (у сарадњи са проф. Дејаном Драјићем), и то за предмет Бежичне сензорске мреже (13м031бсм) на мастер академским студијама Електротехничког факултета Универзитета у Београду (модул Информационо комуникационе технологије) за који пре тога није постојао уџбеник нити друга помоћна наставна литература (уџбеник је прихваћен и одобрен за штампу на основу Одлуке ННВ Електротехничког факултета у Београду број 1574/4 од 16.12.2022. године, донете на 880. седници одржаној дана 06.12.2022. године). Рецензенти уџбеника су били др Александар Нешковић, редовни професор и др Зоран Чича, ванредни професор, при чему уџбеник садржи 417 страница текста (без садржаја, предговора и списка скраћеница), од којих је др Горан Марковић аутор глава које укупно садрже 258 страна текста.

Заједно са већим бројем наставника и сарадника Катедре за телекомуникације, учествовао је у пројекту BENEFIT из програма ЕРАСМУС+, током кога је уведено више нових предмета и унапређена настава више постојећих предмета, укључујући развој нових лабораторijsких вежби, односно на основу кога је формирана и претежно опремљена Лабораторија за мреже и ИoТ, као и извршена набавка опреме за Лабораторију за телекомуникације и Лабораторију за обраду сигнала.

Наставни рад др Горана Марковића позитивно је оцењен у обављеним студентским анкетама за вредновање наставника/сарадника. Пондерисана вредност и аритметичка средња оцена (прорачунате у складу са *Правилником о избору у звања наставника и сарадника Електротехничког факултета Универзитета у Београду* од 17.10.2019. године) рачуната у протеклом петогодишњем периоду почев од зимског семестра школске 2017/2018 године и закључно са летњим семестром школске 2021/2022 године (у овом тренутку нису доступне анкете за зимски семестар школске 2022/2023 године), износе:

- пондерисана вредност: 4.77, и аритметичка средња оцена: 4.78.

При томе, пондерисана вредност и аритметичка средња оцена на студентским анкетама за вредновање наставника/сарадника по школским годинама износе:

- 2017/2018 – пондерисана вредност: 4.75, и аритметичка средња оцена: 4.77,
- 2018/2019 – пондерисана вредност: 4.75, и аритметичка средња оцена: 4.75,
- 2019/2020 – пондерисана вредност: 4.71, и аритметичка средња оцена: 4.69,
- 2020/2021 – пондерисана вредност: 4.77, и аритметичка средња оцена: 4.78, и
- 2021/2022 – пондерисана вредност: 4.84, и аритметичка средња оцена: 4.85.

Од првог избора у наставничко звање (од 9. фебруара 2015. године), др Горан Марковић руководио је израдом (био ментор) већег броја завршних радова, и то: 17 завршних радова на основним академским студијама на Електротехничком факултету Универзитета у Београду,

40 завршних радова (од тога један као коментор) на мастер академским студијама на Електротехничком факултету Универзитета у Београду (4 по акредитацији из 2019 и 36 по акредитацији из 2013), односно био је коментор једне магистарске тезе (по старом закону) на Електротехничком факултету Универзитета у Београду.

Током последњег петогодишњег периода учествовао је у раду комисија за оцену завршних радова, и то: 45 завршних радова на основним академским студијама на Електротехничком факултету Универзитета у Београду (44 као први и 1 као други члан комисије), 12 завршних радова на мастер академским студијама (10 као први члан и 1 као други члан комисије), и 5 дипломских радова на дипломским академским студијама (3 као први члан комисије за четворогодишње студије, и по један као први и као други члан комисије за петогодишње студије) по старом програму. Осим тога, у периоду до последњег петогодишњег периода (пре фебруара 2018. године) учествовао је у комисијама за одбрану радова (као први или други члан комисије) на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, и то: 24 завршна рада (основне академске студије), укупно 67 завршних радова - дипломских радова (четворогодишње и петогодишње студије по старом закону), односно 7 мастер радова на мастер академским студијама (6 као први члан и 1 као други члан комисије).

Г. Библиографија научних и стручних радова

На основу достављене документације Комисија констатује да је кандидат др Горан Марковић до сада објавио (као аутор или као коаутор) укупно 54 научна рада, од чега: 7 радова у међународним научним часописима на JCR листи (5 радова након првог избора у звање доцента), 11 радова у домаћим научним часописима (сви пре последњег петогодишњег периода), 23 рада у зборницима међународних конференција (од тога 10 радова у последњем петогодишњем периоду) и 13 радова у зборницима домаћих конференција (од тога 2 рада у последњем петогодишњем периоду). Осим тога, коаутор је 2 техничка решења из категорије Признати програмски систем - M81 (оба пре последњег петогодишњег периода).

Категорија M20 - Радови објављени у научним часописима међународног значаја

Радови објављени у последњем изборном периоду дефинисаним чланом 24, став 4 (након првог избора у звање доцента 09.02.2015. године):

- [M20.1] I. Novkovic, **G. B. Markovic**, Dj. Lukic, S. Dragicevic, M. Milosevic, S. Djurdjic, I. Samardzic, T. Lezaic, M. Tadic, "GIS-Based Forest Fire Susceptibility Zonation with IoT Sensor Network Support, Case Study – Nature Park Golija, Serbia," *Sensors*, Vol. 21, No. 19: 6520, pp. 1-29, MDPI, September 2021, ISSN: 1424-8220, doi: 10.3390/s21196520, IF₂₀₂₁ = 3.847. URL: <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/19/6520>. (M22)
- [M20.2] Đ. Lukic, **G. B. Markovic**, D. D. Drajić, "Two-Stage Precoding Based on Overlapping User Grouping Approach in IoT-Oriented 5G MU-MIMO Systems," *Wireless Communications and Mobile Computing*, Vol. 2021, Article ID 8887445, pp. 1-13, Hindawi, January 2021, ISSN: 1530-8669, doi: 10.1155/2021/8887445, IF₂₀₂₁ = 2.146, URL: <https://www.hindawi.com/journals/wcmc/2021/8887445/>. (M23)
- [M20.3] **G. Marković**, V. Sokolović, "A Robust Cooperative Modulation Classification Scheme with Intra-sensor Fusion for the Time-correlated Flat Fading Channels," *Defence Science Journal*, Vol. 70, No. 1, pp. 60-65, February 2020, ISSN: 0011-748X, doi: 10.14429/dsj.70.14687, IF₂₀₂₀ = 0.707, URL: <https://doi.org/10.14429/dsj.70.14687>. (M23)
- [M20.4] **G. B. Markovic**, V. S. Sokolovic, M. L. Dukic, "Distributed Hybrid Two-Stage Multi-Sensor Fusion for Cooperative Modulation Classification in Large-Scale Wireless Sensor Networks", *Sensors*, Vol. 19, No. 19: 4339 (Section: Sensor Networks), pp. 1-23, MDPI,

October 2019, ISSN: 1424-8220, doi: 10.3390/s19194339, IF₂₀₁₉ = 3.275, URL: <https://www.mdpi.com/1424-8220/19/19/4339>. (M21)

- [M20.5] V. S. Sokolović, G. D. Dikić, **G. B. Marković**, R. Stančić, N. Lukić, "INS/GPS Navigation System Based on MEMS Technologies", *Strojnicki vestnik = Journal of Mechanical Engineering*, Vol. 61, No. 7 - 8, pp. 448-458, August 2015, ISSN: 0039-2480, doi: 10.5545/sv-jme.2014.2372, IF₂₀₁₅ = 0.677, URL: <http://ojs.sv-jme.eu/index.php/sv-jme/article/view/sv-jme.2014.2372>. (M23)

Radovi objavljeni pre poslednjeg izbornog perioda definisanog clanom 24, stav 4 (pre prvog izbora u zvanje docenta 09.02.2015. godine):

- [M20.6] **G. B. Markovic**, M. L. Dukic, "Joint cumulant estimate correction and decision for cooperative modulation classification by using multiple sensors", *Annals of telecommunications – Annales des télécommunications*, Vol. 70, No. 5 - 6, pp. 197-206, June 2015, ISSN: 0003-4347, doi: 10.1007/s12243-014-0437-4, IF₂₀₁₅ = 0.722, URL: <http://link.springer.com/article/10.1007/s12243-014-0437-4>. (M23)
- [M20.7] **G. B. Markovic**, M. L. Dukic, "Cooperative modulation classification with data fusion for multipath fading channels", *Electronics Letters*, Vol. 49, No. 23, pp. 1494-1496, IET, November 2013, ISSN: 0013-5194, doi: 10.1049/el.2013.1028, IF₂₀₁₃ = 1.068, URL: <http://digital-library.theiet.org/content/journals/10.1049/el.2013.1028>. (M22)

Kategorija M30 - Radovi prezentovani na konferencijama međunarodnog značaja

Radovi objavljeni u poslednjem izbornom (petogodišnjem) periodu:

- [M30.1] K. Josifović, M. Koprivica, **G. Marković**, "Mobile Crowd-Sensing sistemi za prikupljanje podataka iz okruženja i lokalizaciju," in *Proceedings of the 30th Telecommunications Forum – TELFOR 2022*, IEEE, Belgrade, Serbia, 15-16 Nov. 2022, pp. 79–82, ISBN: 978-1-6654-7272-2, doi: 10.1109/TELFOR56187.2022.9983769 (M33)
- [M30.2] M. Markovic, **G. Markovic**, D. Drajić, "Primena neuralnih mreža u predikciji nivoa zagađenja vazduha," in *Proceedings of the 30th Telecommunications Forum – TELFOR 2022* IEEE, Belgrade, Serbia, 15-16 Nov. 2022, pp. 67 – 70, ISBN: 978-1-6654-7272-2, doi: 10.1109/TELFOR56187.2022.9983675. (M33)
- [M30.3] K. M. Josifović, T. V. Palančanin, S. D. Misailović, **G. B. Marković**, "Analiza mogućnosti primene Bajesovog algoritma lokalizacije sa dinamičkim izborom nodova u BSM," in *Proceedings of the 29th Telecommunication forum - TELFOR 2021*, IEEE, Društvo za telekomunikacije, Belgrade, Serbia, 23-24 Nov. 2021, pp. 126-129, ISBN: 978-1-6654-2584-1, doi: 10.1109/TELFOR52709.2021.9653327. (M33)
- [M30.4] N. Bogdanović, M. Koprivica, **G. Marković**, "Machine Learning for Air Quality Classification in IoT-based Network with Low-Cost Sensors," in *Proceedings of Telsiks 2021 – The 15th International Conference on Advanced Technologies, Systems and Services in Telecommunications*, IEEE, Faculty of Electronic Engineering, University of Niš, Niš, Serbia, 20-22 October 2021, pp. 303-306, ISBN: 978-1-6654-2912-2, doi: 10.1109/TELSIKS52058.2021.9606379. (M33)
- [M30.5] Dj. Lukić, **G. Marković**, D. Drajić, "Correlation-Based Overlapping User Grouping with Two-Stage Precoding in IoT Oriented 5G MU-MIMO Systems," in *Proceedings of Telsiks 2021 – The 15th International Conference on Advanced Technologies, Systems and Services in Telecommunications*, IEEE, Faculty of Electronic Engineering, University of Niš, Niš, Serbia, 20-22 October 2021, pp. 291-294, ISBN: 978-1-6654-2912-2, doi: 10.1109/TELSIKS52058.2021.9606422. (M33)

- [M30.6] N. Bogdanović, M. Koprivica, **G. Marković**, "Application of Machine Learning Algorithms for Calculation Air Quality Index," in *Proceedings of the 8th Conference IcETRAN 2021*, ETRAN Society, Ethno Village Stanišići, Republic of Srpska, 8-10 September 2021, VII.3 pp. 1-5, ISBN: 978-86-7466-894'8, URL: https://www.etrans.rs/2021/zbornik/Papers/133_VII_1.3.pdf. (M33)
- [M30.7] P. Dragišić, M. Koprivica, **G. Marković**, "LoRa Mapper System for Coverage Mapping of LoRaWAN Networks," in *Proceedings of the 28th Telecommunication forum - TELFOR 2020*, IEEE, Belgrade, Serbia, 24-25 November 2020, pp. 73-76, ISBN: 978-0-7381-4242-5, doi: 10.1109/TELFOR51502.2020.9306677. (M33)
- [M30.8] K. M. Josifović, V. Lj. Vujičić, S. D. Misailović, **G. B. Marković**, "Bilateration-based Localization for UWB-based Wireless Sensor Networks," in *Proceedings of the 28th Telecommunication forum - TELFOR 2020*, IEEE, Belgrade, Serbia, 24-25 Nov. 2020, pp. 69-72, ISBN: 978-0-7381-4242-5, doi: 10.1109/TELFOR51502.2020.9306627 (M33)
- [M30.9] **G. Marković**, J. Čertić, M. Božić, M. Koprivica, "Multi-subject Project-Based Learning: Two Semester Pilot Study," in *Proceedings of the 29th International Electrotechnical and Computer Science Conference – ERK 2020*, Slovenian Section IEEE, Portorož, Slovenia, September 2020, pp. 425-428, ISBN: 2591-0442 (online), URL: <https://erk.fe.uni-lj.si/2020/program.php>. (M33)
- [M30.10] S. D. Misailović, V. S. Sokolović, **G. B. Marković**, "Energy Efficient Multi-Hop HEED-based Routing for Wireless Sensor Networks," in *Proceedings of 26th Telecommunication forum - TELFOR 2018*, IEEE, Belgrade, Serbia, 20-21 Nov. 2018, pp. 148-151, ISBN: 978-1-5386-7170-2, doi: 10.1109/TELFOR.2018.8612083. (M33)

Радови објављени пре последњег изборног (немогодишњег) периода:

- [M30.11] S. D. Misailović, T. V. Nikolić, **G. B. Marković**, "An Analysis of Hierarchical Multi-hop Routing Protocols for Large Wireless Sensor Networks," in *Proceedings of the 25th Telecommunication forum - TELFOR 2017*, IEEE, Belgrade, Serbia, 22-23 Nov. 2017, pp. 207-210, ISBN: 978-1-5386-3072-3, doi: 10.1109/TELFOR.2017.8249323. (M33)
- [M30.12] **G. B. Marković**, M. Koprivica, N. Nešković, A. Nešković, I. Kuzle: "An Analysis of Passive Relay Station with Back-to-Back Antenna for Radio Coverage Improvement Inside the Buildings," in *Proceedings of the 25th Telecommunication Forum - TELFOR 2017*, IEEE, Belgrade, Serbia, 22-23 November 2017, pp. 199-202, ISBN: 978-1-5386-3072-3; doi: 10.1109/TELFOR.2017.8249321. (M33)
- [M30.13] Đ. Lukić, **G. B. Marković**, D. Drajić: "Zero-Forcing Beamforming User Grouping Algorithms in Massive MIMO Systems," in *Proceedings of the 25th Telecommunication Forum - TELFOR 2017*, IEEE, Belgrade, Serbia, 22-23 November 2017, pp. 195-198, ISBN: 978-1-5386-3072-3; doi: 10.1109/TELFOR.2017.8249320. (M33)
- [M30.14] S. D. Misailović, **G. B. Marković**: "Multi-hop hierarchical routing protocol for large wireless sensor networks under the non-ideal connectivity conditions," in *Proceedings of the 24th Telecommunication Forum - TELFOR 2016*, IEEE, Belgrade, Serbia, 22-23 Nov. 2016, pp. 218-221, ISBN: 978-1-5090-4085-8, doi: 10.1109/TELFOR.2016.7818762. (M33)
- [M30.15] **G. B. Marković**: "Centralized two-stage modulation classification by using networked sensors," in *Proceedings of the 24th Telecommunication Forum - TELFOR 2016*, IEEE, Belgrade, Serbia, 22-23 November 2016, pp. 226-229, ISBN: 978-1-5090-4085-8; doi: 10.1109/TELFOR.2016.7818764. (M33)
- [M30.16] D. V. Obradović, **G. B. Marković**, I. I. Pokrajac: "Application of morphological operations in spectrum segmentation process for direction finding," in *Proceedings of 24th Telecommunication Forum-TELFOR 2016*, IEEE, Belgrade, Serbia, 22-23 Nov. 2016, pp. 234-237, ISBN: 978-1-5090-4085-8, doi: 10.1109/TELFOR.2016.7818766. (M33)

- [M30.17] J. P. Davidović, **G. B. Marković**: “An analysis of hierarchical routing protocols for large WSN under the non-ideal connectivity conditions,” in *Proceedings of the 23rd Telecommunication Forum - TELFOR 2015*, IEEE, Belgrade, Serbia, 24-26 Nov. 2015, pp. 228-231, ISBN: 978-1-5090-0054-8; doi: 10.1109/TELFOR.2015.7377454. **(M33)**
- [M30.18] **G. B. Marković**: “Cooperative Modulation Classification by Using Multiple Sensors in Dispersive Fading Channels,” in *Proceedings of the 22nd Telecommunication Forum - TELFOR 2014*, IEEE, Belgrade, Serbia, 25-27 November 2014, pp. 264-271, *Invited paper*, ISBN: 978-1-4673-2231-7, doi: 10.1109/TELFOR.2014.7034402. **(M31)**
- [M30.19] **G. B. Marković**, M. L. Dukić: “AMC Using Cumulants with Segmentation of Input Sequence for Dispersive Fading Channels,” in *Proceedings of 21st Telecommunications Forum - TELFOR 2013*, IEEE, Belgrade, Serbia, 26-28 November 2013, pp. 228-231, ISBN: 978-1-4799-1419-7, doi: 10.1109/TELFOR.2013.6716214. **(M33)**
- [M30.20] **G. B. Marković**, M. L. Dukić: “The applicability of cooperative AMC with multiple sensors in dispersive fading channels,” in *Proceedings of the 21st Telecommunications Forum - TELFOR 2013*, IEEE, Belgrade, Serbia, 26-28 November 2013, pp. 224-227, ISBN: 978-1-4799-1419-7; doi: 10.1109/TELFOR.2013.6716213. **(M33)**
- [M30.21] **G. B. Marković**, M. L. Dukić: “Decision fusion methods for automatic modulation classification with multiple sensors in multipath fading channels,” in *Proceedings of IEEE International Conference on Computer as a Tool – EUROCON 2013*, IEEE, Zagreb, Croatia, 1-4 July 2013, pp. 105-112, ISBN: 978-1-4673-2231-7 doi: 10.1109/EUROCON.2013.6624973. **(M33)**
- [M30.22] **G. B. Marković**, M. L. Dukić: “Automatic modulation classification using cumulants with repeated classification attempts,” in *Proceedings of the 20th Telecommunication forum - TELFOR 2012*, IEEE, Belgrade, Serbia, 20-22 November 2012, pp. 424-427, ISBN: 978-1-4673-2984-2, doi: 10.1109/TELFOR.2012.6419237. **(M33)**
- [M30.23] **G. B. Marković**, M. L. Dukić: “Cooperative AMC schemes using cumulants with hard and soft decision fusion,” in *Proceedings of the 20th Telecommunication forum - TELFOR 2012*, IEEE, Belgrade, Serbia, 20-22 November 2012, pp. 400-403, ISBN: 978-1-4673-2984-2, doi: 10.1109/TELFOR.2012.6419231. **(M33)**

Категорија M50 - Радови објављени у часописима националног значаја

Радови објављени пре последњег изборног (петогодишњег) периода:

- [M50.1] V. S. Sokolović, **G. B. Marković**, G. D. Dikić, “Improvement of Signal Synchronization in GPS Software Receiver,” *Vojnotehnički glasnik*, Vol. 63, No. 4, pp. 11-24, Beograd, Srbija, Nov. 2015, ISSN: 0042-8649, doi: 10.5937/vojtehg63-7395, URL: <http://www.vtg.mod.gov.rs/arhiva/2015/vojnotehnicki-glasnik-4-2015-1.pdf>. **(M52)**
- [M50.2] N. Kalinić, **G. B. Marković**, M. L. Dukić, “Hijerarhijski protokoli rutiranja u energetski heterogenim bežičnim senzorskim mrežama u uslovima neidealne konektivnosti,” *Telekomunikacije*, Godina VII, No. 13, pp. 52-67, RATEL, Beograd, Srbija, Novembar 2014, ISSN: 1820-7782. **(M54)**
- [M50.3] D. S. Vujić, Đ. M. Sarač, **G. B. Marković**, “Planiranje sistema za kontrolu i nadgledanje radio-frekvencijskog spektra na teritoriji Republike Srbije,” *Telekomunikacije*, Godina VI, Broj 12, pp. 64-73, RATEL, Beograd, Srbija, Nov. 2013, ISSN: 1820-7782. **(M54)**
- [M50.4] V. S. Sokolović, M. N. Oklobdžija, **G. B. Marković**, “Izbor metoda sinhronizacije signala u softverskom GPS prijemniku,” *Vojnotehnički glasnik*, Vol. 59, No. 2, pp. 94-110, Beograd, Srbija, Jun 2011, ISSN: 0042-8649, URL: <http://www.vtg.mod.gov.rs/arhiva/2011/vojnotehnicki-glasnik-2-2011-1.pdf>. **(M52)**

- [M50.5] **G. B. Marković**, M. L. Dukić, “Bežične senzorske mreže II deo: Pregled komunikacione arhitekture,” *Telekomunikacije*, Godina IV, Broj 7, pp. 38-52, RATEL, Beograd, Srbija, Jun 2011, ISSN: 1820-7782. **(M53)**
- [M50.6] **G. B. Marković**, M. L. Dukić, “Bežične senzorske mreže I deo: Osnovna arhitektura, karakteristike i primene,” *Telekomunikacije*, Godina II, Broj 3, pp. 35-48, RATEL, Beograd, Srbija, Jun 2009, ISSN: 1820-7782, **(M53)**
- [M50.7] **G. B. Marković**, Đ. M. Sarač, M. L. Dukić, “Mogućnost primene hijerhijske šema klasifikacije po tipu modulacije radio signala u HF opsegu učestanosti,” *Telekomunikacije*, Vol. 50, No. 2, Jul-Decembar 2005, pp.16-28, ZJPTT, Beograd, Srbija, 2005, ISSN: 0040-2605. **(M53)**
- [M50.8] **G. B. Marković**, M. L. Dukić, “Primena PLC tehnologije u telekomunikacionim pristupnim mrežama,” *Telekomunikacije*, Vol. 49, No.1, Januar-Jun 2004, pp. 7-16, ZJPTT, Beograd, Srbija, 2004, ISSN: 0040-2605. **(M53)**
- [M50.9] **G. B. Marković**, M. L. Dukić, “Tehnologije naprednih antenskih sistema – prednosti i nedostaci,” *Telekomunikacije*, Vol. 48, No.2, Jul-Dec. 2003, pp. 15-23, ZJPTT, Beograd, Srbija, 2003, ISSN: 0040-2605. **(M53)**
- [M50.10] **G. B. Marković**, J. D. Čertić, “Automatska klasifikacija radio-signala po tipu modulacije,” *Telekomunikacije*, Vol. 48, No.1, Januar-Jun 2003, pp. 14-23, Zajednica JPTT, Beograd, Srbija, 2003, ISSN: 0040-2605. **(M53)**
- [M50.11] **G. B. Marković**, M. L. Dukić, “Primena tehnologije inteligentnih (SMART) antena u bežičnim telekomunikacionim sistemima,” *Telekomunikacije*, Vol. 47, No. 4, Oktobar-Decembar 2002, pp. 24-34, ZJPTT, Beograd, Srbija, 2002, ISSN: 0040-2605. **(M53)**

Категорија М60 - Радови презентовани на конференцијама националног значаја

Радови објављени у последњем изборном (непогодишњем) периоду:

- [M60.1] G. Crnobrnja, K. Josifović, **G. Marković**, “Unapređenje postupaka za lokalizaciju u WSN sa kombinovanjem DV-Hop i Centroid rešenja,” *Zbornik radova 63. konferencije ETRAN 2019*, TE1.4, Srebrno jezero, Srbija, 3-6 jun 2019, ISBN: 978-86-7466-785-9. **(M63)**
- [M60.2] K. Josifović, M. Matić, G. Crnobrnja, D. Lemaić, **G. Marković**, “Uparedna analiza klasa range-free postupaka za lokalizaciju u bežičnim senzorskim mrežama”, *Zbornik radova 63. konferencije ETRAN 2019*, TE1.6, Srebrno jezero, Srbija, 3-6 jun 2019, ISBN: 978-86-7466-785-9. **(M63)**

Радови објављени пре последњег изборног (непогодишњег) периода:

- [M60.3] G. Dikić, V. Sokolović, **G. Marković**, R. Stančić, “Predlog rešenja Map-Matching algoritma pri navigaciji vozila u urbanoj sredini,” *Zbornik radova XV međunarodnog naučno-stručnog simpozijuma INFOTEH-JAHORINA 2016*, Vol.15, Elektrotehnički fakultet - Istočno Sarajevo, Jahorina, BiH, 16-18 March 2016, pp. 821-825, ISBN: 978-99955-763-9-4. **(M63)**
- [M60.4] **G. B. Marković**, M. L. Dukić, “Kooperativna automatska klasifikacija signala po tipu modulacije sa fuzijom odluka uz primenu kumulanata višeg reda,” *Zbornik radova 56. konferencije ETRAN 2012*, TE3.4-1-4, Društvo za ETRAN, Zlatibor, Srbija, 11-14 jun, 2012, ISBN: 978-86-80509-67-9. **(M63)**
- [M60.5] M. S. Rajković, **G. B. Marković**, M. L. Dukić, “Poređenje single-hop i dual-hop klasterizovanih hijerarhijskih protokola rutiranja za energetski heterogene WSN,” *Zbornik radova 56. konferencije ETRAN 2012*, TE2.4-1-4, Društvo za ETRAN, Zlatibor, Srbija, 11-14 jun 2012, ISBN: 978-86-80509-67-9. **(M63)**

- [M60.6] M. S. Rajković, **G. B. Marković**, M. L. Dukić, "Hijerarhijski DSCC protokol rutiranja za energetske heterogene WSN," *Zbornik radova XI međunarodnog naučno-stručnog simpozijuma INFOTEH-JAHORINA 2012*, pp.367-372, Elektrotehnički fakultet - Istočno Sarajevo, Jahorina, BiH, 21-23 mart, 2012, ISBN: 978-99938-624-8-2. **(M63)**
- [M60.7] Đ. M. Sarač, **G. B. Marković**, D. S. Vujić, M. L. Dukić, "CBA – Communication Bit Stream Analyzer software," in *Proceedings of the 4th International Scientific Forum on Defense Technologies - OTEH 2011*, pp. 518-523, Vojnotehnički institut, Beograd, Srbija, 6-7 oktobar 2011, ISBN: 978-86-81123-50-8. **(M63)**
- [M60.8] M. Oklopdžija, N. Nenadić, M. Kaljević, **G. B. Marković**, "Frequency and Phase Estimation for High Frequency Packet Radio Modem," *Zbornik radova XVII Telekomunikacionog foruma - TELFOR 2009*, Društvo za telekomunikacije, pp. 600-603, Beograd, Srbija, 24-26 novembar 2009, ISBN: 978-86-7466-375-2. **(M63)**
- [M60.9] **G. B. Marković**, M. L. Dukić, "Algoritam za klasifikaciju MPSK signala sa korekcijom fazne greške i frekvencijskog offset-a," *Zbornik radova 53. konferencije ETRAN 2009*, Društvo za ETRAN, Vrnjačka banja, Srbija, jun 2009, ISBN: 978-86-80509-64-8. **(M63)**
- [M60.10] Đ. M. Sarač, **G. B. Marković**, M. L. Dukić, "Prikaz sistema za analizu i klasifikaciju radio signala realizovanog korišćenjem DSP platforme," *Zbornik radova XIII Telekomunikacionog foruma - TELFOR 2005*, Društvo za telekomunikacije, Beograd, Srbija, 22-24 novembar 2005, ISBN: 86-7466-228-5. **(M63)**
- [M60.11] **G. B. Marković**, M. L. Dukić, "Analiza osetljivosti algoritama za klasifikaciju signala po tipu modulacije u realnim uslovima rada," *Zbornik radova XIII Telekomunikacionog foruma - TELFOR 2005*, Društvo za telekomunikacije, Beograd, Srbija, 21-24 novembar 2005, ISBN: 86-7466-228-5. **(M63)**
- [M60.12] **G. B. Marković**, M. L. Dukić, "Primena tehnologije SMART antena," *Zbornik radova X Telekomunikacionog foruma - TELFOR 2002*, pp. 193-196, Društvo za telekomunikacije, Beograd, Srbija, 26-28 novembar 2002, ISBN: 86-7038-033-1. **(M63)**
- [M60.13] **G. B. Marković**, D. S. Vujić, J. D. Čertić, M. L. Dukić, "Mogućnosti generisanja signala sa frekvencijskim skakanjem korišćenjem direktne digitalne sinteze," *Zbornik radova IX Telekomunikacionog foruma - TELFOR 2001*, pp. 176-179, Društvo za telekomunikacije, Beograd, Srbija, 20-22 novembar 2001. **(M63)**

Категорија М80 - Техничка решења

Техничка решења пре последњег изборног (петогодишњег) периода:

- [M80.1] Goran Dimić, Milan Oklopdžija, Nikola Nenadić, **Goran B. Marković**: "PACTOR II demodulator i dekodeo", IMP-Telekomunikacije, Institut Mihailo Pupin, Beograd, 2007. godine, Priznati programski sistem **(M81)**.
URL: <http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/PACTOR2.pdf>
- [M80.2] Goran Dimić, Milan Oklopdžija, Nikola Nenadić, **Goran B. Marković**: "PACTOR III demodulator i dekodeo", IMP-Telekomunikacije, Institut Mihailo Pupin, Beograd, 2007. godine, Priznati programski sistem. **(M81)**
URL: <http://www.imptelecom.com/media/TehnickaResenja/PACTOR3.pdf>

Цитираност радова

Према подацима базе SCOPUS, укупан број цитата радова доц. др Горана Марковића без аутоцитата износи 57, док h-индекс износи 5.

Д. Пројекти

На основу достављене документације Комисија констатује да је др Горан Марковић као члан пројектног тима Електротехничког факултета Универзитета у Београду до сада учествовао у реализацији укупно више од 60 пројеката и других стручних послова, од чега: 5 пројеката технолошког развоја Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (од чега 2 у последњем петогодишњем изборном периоду), 1 међународног пројекта (од чега 1 у последњем петогодишњем изборном периоду), 42 националних научних и стручних пројекта (од чега 9 у последњем петогодишњем изборном периоду), односно већег броја комерцијалних пројеката и послова различитог типа (од чега 3 у последњем петогодишњем изборном периоду). Потпуни списак пројеката и других послова на којима је др Горан Марковић био ангажован дат је у наставку.

Међународни пројекти

Учешће у пројектима у последњем изборном (петогодишњем) периоду:

- [П.1] Учесник у пројекту ERASMUS+: "BENEFIT - Boosting the telecommunications engineer profile to meet modern society and industry needs", Пројекат финансираног од стране Европске Уније (Erasmus+ Project BENEFIT, 585716-EPP-1-2017-1-AT-EPPKA2-CBHE-JP, Grant agreement no: 170025120, European Comission), у периоду 2017-2020. година, руководилац пројекта Alpen-Adria-Universitat Klagenfurt, из Аустрије.

Национални пројекти (финансирани од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије):

Учешће у пројектима у последњем изборном (петогодишњем) периоду:

- [П.2] Истраживач у пројекту: "Истраживање и развој робусних система за пренос података и њихова примена у корпоративним мрежама - НАСТАВАК", Наука - Пројекат НИО, Министарство науке и просвете Републике Србије, руководилац: доц. др Горан Марковић, период 2020 – у току.
- [П.3] Истраживач (сарадник) у пројекту: "Напредне технике ефикасног коришћења спектра у бежичним системима - НАСТАВАК", Наука - Пројекат НИО, Министарство науке и просвете Реп. Србије, руководилац: проф. др Предраг Иваниш, период 2020 – у току.
- [П.4] Истраживач (сарадник) у пројекту: "Истраживање и развој робусних система за пренос података и њихова примена у корпоративним мрежама", Пројекат технолошког развоја Министарства науке и просвете Републике Србије, ТР-32037, период 2011 – 2020 година.
- [П.5] Истраживач (сарадник) у пројекту: "Напредне технике ефикасног коришћења спектра у бежичним системима", Пројекат технолошког развоја Министарства науке и просвете Републике Србије, ТР-32038, период 2011 - 2020 година.

Учешће у пројектима пре последњег изборног (петогодишњег) периода:

- [П.6] Истраживач (сарадник) у пројекту: "Развој и реализација нове генерације софтвера, хардвера и услуга на бази софтверског радија за наменске апликације", Пројекат технолошког развоја Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије, ЕТ-11030, период од априла 2008. године до 2011. године.
- [П.7] Истраживач (сарадник) у пројекту: "Развој и реализација софтвера, хардвера и услуга на бази софтверског радија за бежичне комуникације", Пројекат технолошког развоја Министарства за науку и заштиту животне средине Републике Србије, ТР-6149, период 2005 - 2008 година.

- [П.8] Истраживач (сарадник) у пројекту: "Развој и реализација елемената софтверског радија и специфичне опреме и софтвера за радио-дифузију и мобилне телекомуникације", Пројекат технолошког развоја Министарства за науку и технологију Републике Србије, ТР/ИТ.1.18.0100, период 2002 - 2004 година.

Пројекти Зеленог фонда Министарства Републике Србије за заштиту животне средине

Учешће у пројектима у последњем изборном (петогодишњем) периоду:

- [П.9] Пројектант у пројекту: "Студија изводљивости имплементације националне мреже за континуално и аутоматизовано праћење значајних параметара из домена заштите животне средине," Пројекат 401-00-698/2018-05 суфинансиран у оквиру Јавног конкурса за доделу средстава Зеленог фонда за подстицање образовних, истраживачких и развојних студија и пројеката у области заштите животне средине у 2018. години, Министарства заштите животне средине Републике Србије, израђен током 2018. године, носилац пројекта Електротехнички факултет, Универзитет у Београду, руководилац пројекта: проф. др Александар Нешковић.
- [П.10] Пројектант у пројекту: "Мапирање извора токсичних, мутагених и канцерогених испарљивих органских једињења на територији Града Београда", Пројекат суфинансиран у оквиру Јавног конкурса за доделу средстава Зеленог фонда за подстицање образовних, истраживачких и развојних студија и пројеката у области заштите животне средине у 2018. години, Министарства заштите животне средине Републике Србије, током 2018. године, носилац пројекта Институт за физику, Универзитет у Београду.

Остали комерцијални пројекти, студије и елаборати

Учешће у пројектима у последњем изборном (петогодишњем) периоду:

- [П.11] Одговорни пројектант (члан пројектног тима ЕТФ у Београду), "Ваздухопловна студија: Анализа утицаја базне станице "BG-aerodrom-2" на безбедност ваздушног саобраћаја", за потребе Предузећа за телекомуникације Телеком Србија а.д. Београд, 2022. година, руководилац пројекта: проф. др Александар Нешковић.
- [П.12] Одговорни пројектант (члан пројектног тима ЕТФ), "Студија изводљивости изградње система за мониторинг радиофреквенцијског спектра у урбаним срединама", за Регулаторну агенцију за електронске комуникације и поштанске услуге - РАТЕЛ, Београд, 2021. година, руководилац пројекта: проф. др Александар Нешковић.
- [П.13] Одговорни пројектант (члан пројектног тима ЕТФ у Београду), "Ваздухопловна студија за далековод DV 110 kV бр. 1144В Костолац – ТС Смедерево, увођење у ТС Пожаревац", за потребе Кодар Електромонтажа д.о.о. Београд, 2021. година, руководилац пројекта: проф. др Александар Нешковић.
- [П.14] Члан пројектног тима ЕТФ у Београду, "ТЕКО В3: Консултантске услуге из електроенергетике, телекомуникација и система управљања", за ЈП Електропривреда Србије, Београд, 2020. године –, руководилац пројекта: проф. др Милан Бебић.
- [П.15] Члан пројектног тима ЕТФ у Београду, "Развој *network and service system reporting* софтверске платформе", за потребе Предузећа за телекомуникације Телеком Србија а.д. Београд, 2020. година, руководилац пројекта: проф. др Александар Нешковић.
- [П.16] Одговорни пројектант (члан пројектног тима ЕТФ у Београду) Студије, "Избор оптималног модела продаје фреквенцијских опсега за постојеће и нову 5G технологију", за потребе Регулаторне агенције за електронске комуникације и поштанске услуге - РАТЕЛ, Београд, 2019. година, руководилац пројекта: проф. др Александар Нешковић.

[П.17] Пројектант (члан пројектног тима ЕТФ) у изради техничке документације: “Техничко решење и Главни пројекат за добијање дозвола за радио-релејну мрежу система даљинског управљања трафо станицама у Београду ЕПС Дистрибуција” д.о.о. Београд - Модернизација система“, током 2018. године, за потребе ОДС “ЕПС Дистрибуција” д.о.о. Београд.

Учешће у пројектима пре последњег изборног (петогодишњег) периода:

[П.18] Одговорни пројектант (члан пројектног тима ЕТФ у Београду) Студије: “Студија изводљивости формирања националне лабораторије за сертификацију Р&ТТ опреме“, у периоду 2016 - 2017 година, за потребе Регулаторне агенције за електронске комуникације и поштанске услуге – РАТЕЛ, руководилац пројекта: проф. др Александар Нешковић.

[П.19] Одговорни пројектант (члан пројектног тима ЕТФ у Београду), Студије: “Студија изводљивости мреже сензора за праћење квалитета дигиталне телевизије“, током 2016. године, за потребе Регулаторне агенције за електронске комуникације и поштанске услуге – РАТЕЛ, руководилац пројекта: проф. др Александар Нешковић.

[П.20] Одговорни пројектант (члан пројектног тима ЕТФ у Београду) Студије, “Анализа међусобног утицаја изградње новог примарног радара за надзор ваздушног саобраћаја и постојећих/планираних радио-система на локацији Бесна Кобила“, током 2016 године, за потребе Контроле летења Србије и Црне Горе SMATSA д.о.о. Београд, руководилац пројекта: проф. др Александар Нешковић.

[П.21] Пројектант (члан пројектног тима ЕТФ у Београду) у изради техничке документације: “Техничко решење и Главни пројекат за добијање дозвола за коришћење радио-фреквенција радио-система за пренос говора оператора дистрибутивног система ЕПС Дистрибуција на конзумном подручју града Београда (проширење система MOTOROLA)“, током 2016. године, за потребе ОДС “ЕПС Дистрибуција” д.о.о. Београд, руководилац пројекта: проф. др Александар Нешковић.

[П.22] Одговорни пројектант (члан пројектног тима ЕТФ у Београду) Студије: “Анализа међусобног утицаја секундарног радара за надзор ваздушног саобраћаја и постојећих/планираних радио-система на локацији Бесна Кобила“, током 2015 године, за потребе Контроле летења Србије и Црне Горе SMATSA д.о.о. Београд, руководилац пројекта: проф. др Александар Нешковић.

[П.23] Учесник већег броја пројеката, као члан тима Лабораторије за радио-комуникације, у оквиру којих је извршено више стотина мерења нивоа електромагнетне емисије у локалној зони GSM/UMTS/LTE базних станица за 5 оператера мрежа мобилне телефоније - Телеком Србија, VIP MOBILE, Telenor, Promonte, T-Mobile, у периоду 2003 -2014. године.

[П.24] Одговорни пројектант (члан пројектног тима ЕТФ у Београду) Студије: “Анализа стандарда, препорука и практичних искустава у примени интернационализованих назива домена“, током 2014. године, за потребе Регистра националног интернет домена Србије (RNIDS), руководилац пројекта: др Ненад Крајиновић.

[П.25] Одговорни пројектант (члан пројектног тима ЕТФ у Београду) у изради техничке документације: “Пројектовање система за мониторинг и процедуре мерења радио-фреквенцијског спектра у Републици Србији, 1. фаза“, у периоду 2012-2013 године, за потребе Републичке агенције за електронске комуникације – РАТЕЛ, руководилац пројекта: проф. др Мирослав Дукић.

[П.26] Одговорни пројектант (члан пројектног тима ЕТФ у Београду) у изради техничке документације: “Главни пројекат IMS језгра Теленор мреже, Фаза V“, током 2012. године, за потребе предузећа "ТЕЛЕНОР" д.о.о Београд, руководилац пројекта: проф. др Мирослав Дукић.

- [П.27] Одговорни пројектант (члан пројектног тима ЕТФ у Београду) у изради техничке документације: “Идејни пројекат имплементације система за мониторинг радио-фреквенцијског спектра на територији Републике Србије“, током 2011. године, за потребе Републичке агенције за електронске комуникације – РАТЕЛ, руководилац пројекта: проф. др Мирослав Дукић.
- [П.28] Одговорни пројектант (члан пројектног тима ЕТФ у Београду) Студије: “Студија изводљивости са Идејним пројектом - Радио-покривање дигиталним телевизијским сигналом на територији Републике Србије“, током 2010. године, за потребе Републичке агенције за телекомуникације – РАТЕЛ, руководилац пројекта: проф. др Мирослав Дукић.
- [П.29] Пројектант у пројекту: “Мерење интензитета електромагнетне емисије у локалној зони базне станице бежичне приступне мреже cdma2000x предузећа Телеком Србија а.д. BG32C102 - Обреновац“, 2008. година, за потребе Предузећа за телекомуникације "Телеком Србија" а.д. Београд, руководилац пројекта: проф. др Мирослав Дукић.
- [П.30] Пројектант у пројекту: “Интеграција класификатора сигнала CSA и широкопојасног гониометра WBDF HERA-1“, у периоду 2008-2009 године, за потребе Војнотехничког института Београд.
- [П.31] Пројектант у оквиру пројекта имплементације софтверског решења за демодулацију и декодовање РАСТОР II/III модема, у периоду 2006-2007 године, за потребе Института Михаило Пупин у Београду, руководилац пројекта: Никола Ненадић ИМП – Београд.
- [П.32] Пројектант у оквиру Студије: “Надоградња функционалног модела система за класификацију и демодулацију телекомуникационих сигнала, за анализу више-каналних сигнала - Фазе IX и ХБ“, у периоду 2006-2008 године за потребе Војске Србије.
- [П.33] Пројектант у оквиру Студије: “Надоградња функционалног модела система за класификацију и демодулацију телекомуникационих сигнала, за анализу више-каналних сигнала - Фаза Ха“, у периоду 2006-2007 године за потребе Војске Србије.
- [П.34] Пројектант у пројекту реализације и испитивања функционалног модела за класификацију, демодулацију и декодирање телекомуникационих сигнала, у периоду 02.02.2000.-17.10.2003. године, за потребе Сектора за везу, информатику и електронска дејства, Управа за ЕИ и ПЕД.
- [П.35] Пројектант у изради техничке документације: “Претходна студија оправданости и генерални пројекат примене CDMA технологије на територији Републике Србије“, у периоду 2006-2007 године, за потребе Предузећа за телекомуникације "Телеком Србија" а.д. Београд.
- [П.36] Пројектант у изради техничке документације: “Елаборат за добијање фреквенција у опсегу 410-420MHz за потребе развоја CDMA2000 мреже Телеком Србија а.д.“, током 2007. године, за Предузеће за телекомуникације "Телеком Србија" а.д. Београд.
- [П.37] Пројектант сарадник у изради техничке документације: “Главни пројекат корпорацијске рачунарско-комуникационе мреже JAT AIRWAYS-а, Свеска IX. Главни пројекат кампус мреже Аеродрома Вршац“, током 2006. године, за потребе предузеће JAT AIRWAYS, одговорни пројектант: Ненад Крајиновић.
- [П.38] Пројектант у изради Елабората: “Елаборат о простору у којем је непожељна изградња других објеката на подручју објекта Сателитска станица “Телекома Србија” а.д., на локацији Прилике“, у периоду март-април 2006. године, за и према потребама Предузећа за телекомуникације "Телеком Србија" а.д. Београд.
- [П.39] Пројектант сарадник (као члан експертског тима ЕТФ у Београду) у извођењу пројекта процене вредности телекомуникационе опреме предузећа "Телеком Србија"

- а.д. Београд, у периоду 2004-2005 године, за и према потребама Предузећа за телекомуникације "Телеком Србија" а.д. Београд.
- [П.40] Пројектант у пројекту израде Техничке документације за рад примарног радара на Српској Гори, (скуп од 3 засебна пројекта - мерења, прорачун, и техничко решење), у периоду новембар-децембар 2005. године, за потребе Агенције за телекомуникације Републике Црне Горе.
- [П.41] Пројектант у Студији: "Телекомуникационе приступне мреже", од 05.03.2003. године, за потребе Предузећа за телекомуникације "Телеком Србија" а.д. Београд.
- [П.42] Пројектант у Студији: "Оптимизација интегрисаног система веза ВЈ", Друга фаза, "Анализа најефикасније методе ПЕЗ базиране на преносу у проширеном спектру и заштитном кодирању за радио-канал у радио и радио-релејним везама", завршеног 03.08.2001. године, за потребе Сектор за везу, информатику и електронска дејства, Управа за Везу.
- [П.43] Пројектант у Студији: "Оптимизација интегрисаног система веза ВЈ", Прва фаза "Анализа оптималног модулационог поступка и брзине обраде сигнала са становишта технике преноса и комутације", завршеног 03.08.2001. године, за потребе Сектора за везу, информатику и електронска дејства, Управа за Везу.
- [П.44] Пројектант у пројекту развоја Функционалног модела система за класификацију, демодулацију и декодирање телекомуникационих сигнала и реализација софтверског симулационог модела, у периоду 02.02.2000.-17.10.2003. године, за потребе Сектора за везу, информатику и електронска дејства, Управа за ЕИ и ПЕД.
- [П.45] Пројектант у пројекту развоја Симулатора електронског рата у радарству – Друга фаза, у периоду 02.02.2000.-06.06.2002. године, за потребе Сектора за везу, информатику и електронска дејства, Управа за ЕИ и ПЕД.
- [П.46] Пројектант у пројекту развоја Симулатора електронског рата у радарству – Прва фаза, у периоду 02.02.2000.-06.06.2002. године, за потребе Сектора за везу, информатику и електронска дејства, Управа за ЕИ и ПЕД.
- [П.47] Пројектант у пројекту развоја Симулатора електронског рата у телекомуникацијама – Друга фаза, у периоду 02.02.2000.-06.06.2002. године, за потребе Сектора за везу, информатику и електронска дејства, Управа за ЕИ и ПЕД.
- [П.48] Пројектант у пројекту развоја Симулатора електронског рата у телекомуникацијама – Прва фаза, у периоду 02.02.2000.-06.06.2002. године, за потребе Сектора за везу, информатику и електронска дејства, Управа за ЕИ и ПЕД.
- [П.49] Пројектант у Студији: "Електронски рат у телекомуникацијама", у периоду 02.02.2000.-06.06.2002. године, за потребе Сектора за везу, информатику и електронска дејства, Управа за ЕИ и ПЕД.
- [П.50] Пројектант у Студији: "Електронски рат: Принципи електронског рата", у периоду 02.02.2000.-06.06.2002. године, за потребе Сектора за везу, информатику и електронска дејства, Управа за ЕИ и ПЕД.

Остали стручни и консултантски послови

Учесће у последњем изборном (петогодишњем) периоду:

- [П.51] Члан експертског тима Електротехничког факултета у Београду за потребе израде Експертског налаза и мишљење (судско вештачење) за потребе судског спора у предмету број 9 П4 број 378/10 Вишег суда у Београду, 2020. године, руководилац пројекта: проф. др Александар Нешковић.
- [П.52] Члан експертског тима Електротехничког факултета у Београду за потребе израде Експертског налаза и мишљење (судско вештачење) за потребе судског спора у

предмету 11.П.5592/17 Привредног суда у Београду, 2020. године, руководиоца: проф. др Александар Нешковић.

[П.53] Члан експертског тима Електротехничког факултета у Београду за потребе израде Експертског налаза и мишљење (судско вештачење) за потребе судског спора у предмету 3 П4 број 179/18 Вишег суда у Београду, DELHAIZE SERBIA д.о.о. Београд, 2019. године, руководиоца: проф. др Александар Нешковић.

Учешће пре последњег изборног (петогодишњег) периода:

[П.54] Одговорни вршилац техничке контроле за више техничких документација за област телекомуникационих система и мрежа током периода 2009-2013 године.

[П.55] Ангажован као судски вештак или члан експертског тима вештака у већем броју предмета пред домаћим судовима у периоду 2007-2014 године.

[П.56] Стручни консултант у више од 20 поступака јавних набавки и других послова за потребе Предузећа за телекомуникације "Телеком Србија" а.д. Београд, у периоду 2005-2007 године.

[П.57] Консултант у процесу избора и набавке софтверских алата за планирање мултисервисне телекомуникационе IP/MPLS мреже, и приступне мреже Предузећа за телекомуникације "Телеком Србија" а.д. Београд, период 2005-2006 године, за потребе Предузећа за телекомуникације "Телеком Србија" а.д. Београд.

[П.58] Предавач у оквиру стручног курса (специјалистичких предавања), "xDSL системи – технологија, планирање и пројектовање", за потребе Предузећа за телекомуникације "Телеком Србија" а.д., фебруар-март 2005. године.

[П.59] Предавач у оквиру више семинара (специјалистичка предавања - курс), "Приступне телекомуникационе мреже", за потребе Предузећа за телекомуникације "Телеком Србија" а.д. Београд, март 2003.године.

[П.60] Предавач у оквиру стручног курса за потребе ВСЦиГ, у оквиру посебне теме "Модерни војни тактички и стратегијски C⁴I телекомуникациони системи", за потребе Управе за ЕИ и ПЕД, ВЈ, 2003.године.

Ђ. Остали резултати

Остале публикације

На основу достављене документације, др Горан Марковић је коаутор већег броја практикума за лабораторијске вежбе који су се користили или се и даље користе у извођењу наставе из већег броја предмета из области телекомуникација у Лабораторији за телекомуникације, Катедра за телекомуникације на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. Осим тога, пре избора у звање доцента био је коаутор једног помоћног уџбеника (збирке задатака) и две публикације, и то:

1. Мирослав Л. Дукић, Дејан Вујић, **Горан Марковић**, "Принципи телекомуникација - Зборник решених проблема", Академска Мисао, 469 страна, Београд, мај 2009, Помоћни уџбеник, ISBN: 9789-86-7466-358-5.
2. Јелена Ћертић, Никола Дмитровић, Мирослав Дукић, Александар Јанковић, **Горан Марковић**, Дејан Вујић, "xDSL системи: Технологија, планирање и пројектовање", Академска Мисао, 183 страна, Београд, 2005, ISBN: 86-7466-193-9.
3. Јелена Ћертић, Никола Дмитровић, Мирослав Дукић, Александар Јанковић, **Горан Марковић**, Дејан Вујић, "xDSL системи: Технологија, планирање и пројектовање - презентација", Академска Мисао, 169 страна, Београд, 2005, ISBN: 86-7466-192-0.

Остале стручне активности

Др Горан Марковић је положио стручни испит за дипломиране инжењере електротехнике за стручну област Телекомуникациони системи и мреже у јануару 2008. године. Овлашћени је пројектант са државном лиценцом за област Телекомуникациони системи и мреже (број лиценце ИКС 353 Н934 09), и члан је инжењерске коморе Србије (ИКС) од 2009. године.

У периоду од новембра 2016. године до новембра 2021. године био је именовани известиоц за област телекомуникација, а од новембра 2021. године па надаље именован је за члана Републичке ревизионе комисије за стручну контролу техничке документације од значаја за Републику, Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије, при чему је до сада учествовао у стручној контроли више од 300 пројеката.

Од 2020. године је члан комисије за полагање стручног испита и издавање лиценци за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова при ИКС, и то Комисије за стручну област електротехничко инжењерство, ужа стручна област електроника и телекомуникације (члан и испитивач за посебни део - ментор: израда техничке документације, грађење објекта/извођење радова). У периоду од 2018. до 2020. године био је именован за заменика председника Комисије за утврђивање услова за издавање личних лиценци за електротехничку струку Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије.

Дугогодишњи је члан Друштва за телекомуникације у Београду, а у априлу 2022. године је изабран за члана Управног одбора овог друштва. Дугогодишњи је члан (од 2000. године) водеће светске професионалне асоцијације инжењера за унапређење у техници *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE).

Био је члан Комисије за финансије Савета Електротехничког факултета Универзитета у Београду у периоду од 2019. године до 2023. године. У периоду 2019 - 2021 године био је заменик члана комисије за студије другог степена студија (заменик руководиоца модула за Системско инжењерство и радио комуникације (тј. касније Информационо комуникационе технологије на мастер академским студијама). У периоду пре 2014. године био је члан Комисије за стамбене односе Савета Електротехничког факултета Универзитета у Београду.

Ангажован је као рецензент већег броја радова за часописе из области телекомуникација међународног значаја (*IEEE Access*, *IEEE Internet of Things Journal*, *Sensors*, *Remote Sensing*, *Applied Sciences*, *Electronics*, *IET Electronics Letters*, *IET Wireless Sensor Systems*, *IET Communications*, *International Journal of Distributed Sensor Networks*, *Journal of Sensors*) и националног значаја (*TELFOR Jurnal*, *Facta Universitatis - Series: Electronics and Energetics*), као и рецензент већег броја радова на научним скуповима од националног значаја (ЕТРАН) и научним скуповима од међународног значаја (*TELFOR*, *TELSIKS*, *EUROCON* и *icETRAN*).

Е. Приказ и оцена научног рада кандидата

Основне области истраживања др Горана Марковића у досадашњем научном раду били су: детекција, идентификација и класификација радио сигнала, укључујући решења заснована на пријему коришћењем појединачних пријемника (радови М30.19, М30.22, М50.7, М50.10 и М60.9, М60.11 и магистарска теза Б.2), али превасходно напредна решења која су заснована на кооперативној фузији на основу мултисензорског пријема (радови М20.3, М20.4, М20.6, М20.7, М30.15, М30.18, М30.20, М30.21, М30.23, М60.4 и докторска дисертација Б.1), методе за *beamforming* и груписања корисника за потребе реализације вишекорисничких МИМО система (радови М20.2, М30.5 и М30.13), област *ad hoc* и сензорских бежичних мрежа (општи радови М50.5 и М50.6) у којој се посебно бавио проблемима енергетски ефикасног *multi-hop* рутирања (радови М30.10, М30.11, М30.14, М30.17, М50.2, М60.5 и М60.6) и

локализације, тј. само-локализације чворова бежичне сензорске мреже (радови M30.1, M30.3, M30.8, M60.1 и M60.2), односно примена бежичних и IoT сензорских мрежа у различитим областима примене, нпр. заштита животне средине и детекција шумских пожара, укључујући примену техника машинског учења у области бежичних и IoT сензорских мрежа (радови M20.1, M30.2, M30.4, M30.6 и M30.7). Осим тога, кандидат је један део научног рада посветио проблемима из области навигационих система, везаним за пријемнике у оквиру глобалних навигационих сателитских система (GNSS) (радови M50.1 и M50.4), као и њиховог спрезања са инерцијалним навигационим сензорима и системима (INS) у циљу развоја и примене интегрисаних INS/GNSS навигационих система (радови M20.5 и M60.3). Додатно, кандидат се у последњем изборном периоду, као и у ранијем периоду, бавио и другим проблемима из уже области Телекомуникације, као што су анализа, реализација и примене софтверски дефинисаног радија (техничка решења M80.1 и M80.2, радови M60.7, M60.8, M60.10 и M60.13), анализа и примена интелигентних антенских система (M30.12, M30.16, M50.9, M50.11 и M60.12), као и развоја комуникационих мрежа за мониторинг и прикупљање информација из окружења (M20.1 и M50.3). Сва истраживања су била веома блиско везана за учешће кандидата на научно-истраживачким пројектима технолошког развоја (пројекти П.2 - П.8), али и другим развојним пројектима који су се бавили применом платформи за софтверски дефинисан радио за потребе анализе, детекције и класификације радио сигнала (пројекти П.30 – П.34 и П.44), али и другим пројектима који су се бавили дизајном комуникационих мрежа за контролу, мониторинг и надгледање радио-фреквенцијског спектра и параметара окружења (пројекти П.9, П.12, П.19, П.25, и П.27). Као што се из наведеног може видети, одређена истраживања и резултати из научног рада кандидата примењена су у реализацији стручних и развојних пројеката, односно велики проценат научних резултата проистекао је управо из рада на научно-истраживачким, развојним и стручним пројектима и као такав имао директну или индиректну примену.

При томе, др Горан Марковић је у претходном изборном периоду као аутор или коаутор објавио 14 научних радова, од чега: 5 радова у међународним научним часописима са *impact factor*-ом (M20.1 - M20.5), 10 радова у зборницима међународних конференција (M30.1 - M30.10) и 2 рада у зборницима домаћих конференција (M60.1 - M60.2). Готово сви ови резултати односе се на ужу научну област Телекомуникације, и представљају наставак истраживања у областима којима се кандидат бавио у ранијем периоду, док се одређен број односи и на неке нове правце истраживања. При томе, најбитнији резултати научног рада кандидата у последњем изборном периоду везана су управо за претходно наведене основне правца истраживања.

Након почетних истраживања у области детекције, идентификације и класификације радио сигнала, изведених у циљу анализе и унапређења постојећих и предлога нових поступака за класификацију радио сигнала по типу модулације на основу пријема сигнала коришћењем појединачног пријемника (магистарска теза Б.2, и радови M30.19, M30.22, M50.7, M50.10 и M60.9, M60.11), кандидат је своју докторску дисертацију (Б.1) и истраживање посветио анализи постојећих и развоју потпуно нових решења за класификацију радио сигнала по типу модулације на основу пријема коришћењем мреже сензора/пријемника (мултисензорска детекција и пријем) и примену кооперативне фузије за потребе доношења коначне одлуке (радови M20.6, M20.7, M30.18, M30.20, M30.21, M30.23, M60.4 и докторска дисертација Б.1). Основни резултати истраживања базирали су се на анализи реалног, практичног, сценарија примене оваквог типа решења за класификацију (који раније није био заступљен у литератури) у коме се у процесу фузије обележја или одлука за сваки од сензора/пријемника) не подразумева примена идеалних (унапред познатих и поузданих) референтних вредности, а које је немогуће користити у случају реалне примене услед непознавања параметара радио канала. На основу овакве поставке, извршена је анализа постојећих решења у погледу

осетљивости на неусклађеност коришћених референтних вредности, и развој потпуно нових решења заснованих на кооперативној фузији података, фузији меких одлука и комбинацији фузије података и одлука са знатно бољим карактеристикама у односу на постојећа решења (радови M20.6, M20.7, M30.15, M30.18, M30.20, M30.21 и B.1). Предложено је и решење у коме се на основу централизоване примене обележја за класификацију обавља додатна здружена корекција обележја пре самог поступка фузије (рад M20.6), тј. додатно побољшава поузданост и успешност класификације. Основни резултати истраживања техника фузије података примењени су и у случају пријема сигнала са једним пријемником са сегментацијом узорка и вишеструког поступка класификације (радови M30.19 и M30.22). У последњем изборном периоду, кандидат је предложио нова решења у којима се на бази поделе процеса фузије при класификацији на два корака, у првом кораку смањује ниво неусклађености референтних вредности које се користе за процес фузије у другом кораку, и тиме омогућава значајно побољшање успешности класификације у односу на позната решења, уз предлог решења намењених за дистрибуирану кооперативну фузију у случају радио канала са фреквенцијски селективним федингом, које је приказано у раду категорије M21 (рад M20.4), и у случају радио канала са равним федингом, приказано у раду категорије M23 (рад M20.3).

У области *ad hoc* и сензорских бежичних мрежа, почетна истраживања кандидата остварена у периоду пре последњег изборног периода, била су углавном везана за општу анализу архитектуре, протокола и алгоритама у овим мрежама (радови M50.5 и M50.6), односно за анализу једноставних решења за хијерархијско *dual-hop* енергетски ефикасно рутирање засновано на примени познатих протокола за кластеризацију (радови M50.2, M60.5 и M60.6). Након тога, извршена је анализа постојећих хијерархијских енергетски ефикасних *multi-hop* протокола рутирања намењених примени у енергетски хетерогеним хијерархијским сензорским мрежама које се често користе за надгледање окружења, уз предлог мањег унапређења LEACH и E-SEP протокола (рад M30.17). На основу ових резултата дефинисан је предлог новог приступа посматраној класи протокола рутирања са инцијалном поделом мреже на слојеве, која се заснива на минимизацији потрошње енергије, уз дефинисање статистичког поступка рутирања који се користи у фази примене мреже уз коришћење протокола за кластеризацију мреже, при чему су основни резултати дати у два рада категорије M33 (радови M30.11 и M30.14). У последњем изборном периоду предложено је ново решење *multi-hop* протокола рутирања уз примену модификованих поступака за кластеризацију прилагођених предложеној слојевитој архитектури бежичне сензорске мреже великих димензија, приказано у раду категорије M33 (рад M30.10). Осим тога, кандидат је у последњем изборном периоду започео истраживање у области основних класа поступака за локализацију (приказаних у радовима M30.8 и M60.2), односно предложена је модификација постојећих поступака локализације комбиновањем две класе ових поступака (приказана у раду M60.1), као и примене *crowdsensing* приступа у области локализације у бежичним сензорским мрежама великих димензија уз коришћење техника машинског учења (резултати су приказани у радовима M30.1 и M30.3).

У последњем изборном периоду, кандидат се у значајној мери бавио и проблемима развоја и примене бежичних и IoT сензорских мрежа, посебно у домену заштите животне средине (нпр. проблем загађења ваздуха) и детекције шумских пожара. У овој области посебно је анализирана могућност коришћења техника машинског учења у циљу употребе сензорских уређаја мале сложености и цене за постизање боље просторне резолуције, али и квалитета процене и класификације индекса квалитета ваздуха (AQI, енг. *Air Quality Index*), као и за потребе просторно-временске предикције нивоа загађења ваздуха, при чему су почетни резултати истраживања приказани у више M33 радова (радови M30.2, M30.4 и M30.6). У сарадњи са колегама са Географског факултета Универзитета у Београду, развијен је и анализиран нови метод за процену ризика настајања шумских пожара, који се заснива на

примене GIS (енг. *Geographic Information System*) решења уз мерење параметара окружења у реалном времену применом LoRaWAN засноване IoT сензорске мреже са специфичном реализацијом фузије података. Резултати су приказани на студији случаја која се односи на Парк природе Голија објављеној у виду M22 рада (рад M20.1).

Током последњег изборног периода, кандидат се самостално, као и у улози ко-ментора и при изради докторске дисертације, бавио проблемима развоја метода за дигитални *beamforming* и груписања корисника у вишекорисничким MIMO (MU-MIMO, енг. *Multi-User MIMO*) системима, са посебном применом за потребе подршке IoT корисничких уређаја. У почетној фази истраживања извршено је моделовање окружења пропагације, односно моделовање и анализа широког скупа постојећих алгоритама за *beamforming* и груписање корисника у MU-MIMO системима, уз анализу перформанси у погледу остваривог капацитета (спектралне ефикасности) и рачунске сложености. На основу оствареног увида у предности и мане линеарних и нелинеарних поступака прекодирања, као и до сада предложених поступака груписања корисника у *beamforming* подгрупе (укључујући нови правац у коме се дозвољава преклапање ових подгрупа), предложена је нова двостепена техника прекодирања у MU-MIMO системима са комбинацијом линеарног ZF (енг. *Zero-Forcing*) прекодирања којим се потискује интерференција између подгрупа, и нелинеарног THP (енг. *Tomilson Harashima Precoding*) прекодирања, а којим се потискује интерференција унутар подгрупа, уз примену груписања корисника са преклапањем, којим је остварено повећање капацитета система уз прихватљиви ниво рачунске сложености. У наставку истраживања, посматран је проблем додатне оптимизације MU-MIMO система за подршку корисника са различитим захтевима по питању квалитета сервиса, у коме се у процесу оптимизације капацитета у обзир узима и захтевани капацитет крајњих корисника. Резултати истраживања у овој области приказани су у више M33 радова (радови M30.5 и M30.13), као и једном M23 раду (рад M20.2).

Након почетних истраживања у области дизајна и примене GNSS пријемника (радови M50.1 и M50.4), као и током последњег изборног периода, кандидат је са групом аутора истраживао могућност интеграције једноставних и јефтиних инерцијалних сензора са екстерним изворима информација (GNSS пријемник, магнетометар, барометар, и сл.) у циљу развоја интегрисаног INS/GNSS решења за навигацију са подржаном могућношћу потискивања утицаја различитих типова грешака својствених инерцијалним сензорима. Основни резултати истраживања приказани су у једном раду категорије M23 (рад M20.5) у коме је описан предлог интегрисаног INS/GNSS решења за навигацију и једном раду категорије M63 (рад M60.3).

Комисија на основу увида у приложене референце, констатује да је научни рад др Горана Марковића, у последњем изборном периоду, али и у целини, у највећој мери усмерен ка ужој научној области Телекомуникације кроз истраживање актуелних тема везаних за примену кооперативне фузије података и мултисензорског пријема и обраде (са конкретном применом на проблем класификације радио сигнала), на унапређења решења за енергетски ефикасно рутирање и локализацију у бежичним сензорским мрежама, на методе *beamforming*-а као и груписања корисника за потребе реализације MU-MIMO система, на примену бежичних и IoT сензорских мрежа, и на развоју интегрисаних INS/GNSS система. Комисија закључује да кандидат показује склоност и способност за бављење научно-истраживачким радом из области Телекомуникација, посебно имајући у виду да је његов рад усмерен у више различитих области, као и да су резултати публиковани у већем броју научних часописа и међународних конференција из датих области, односно да је у свом досадашњем научном раду показао способност да предложи потпуно нова решења у областима којима се бави. Коначно, кандидат је као коаутор са млађим истраживачима (сарадницима или студентима мастер и докторских академских студија), објавио одређен броју радова, укључујући радове током последњег изборног периода (радови M20.2, M30.1 – M30.8, M30.11, M30.13, M30.17,

M50.2, M60.1 - M60.2 и M60.5 – M60.6), чиме је показао жељу и способност да уводи младе истраживаче у научно-истраживачки и стручни рад.

Ж. Оцена испуњености услова

На основу прегледа и анализе досадашњих наставних, научно-истраживачких и стручних активности др Горана Марковића, Комисија оцењује да је кандидат испунио све услове за избор у звање ванредног професора, дефинисане важећим *Правилником о избору у звање наставника и сарадника Електротехничког факултета Универзитета у Београду*.

Приказ испуњености критеријума, дат је табеларно у наставку.

Захтевано	Остварено	Коментар
Има научни степен доктора наука - из уже научне области за коју се бира, стечен на акредитованом студијском програму и акредитованој високошколској установи или му је диплома доктора наука стечена у иностранству призната у складу са Законом о високом образовању, - или је код избора у звање дошло до промене уже научне области, докторска дисертација није из уже научне области за коју се кандидат бира, већ из сродне научне области Електротехнике и рачунарства, а из уже научне области за коју се бира, кандидат је том приликом имао у часописима са JCR листе ефективно најмање два пута већи број научних радова од броја дефинисаног за избор у одговарајуће звање, при чему су ти радови претежно из нове научне области.	Да	Научни степен доктора наука стечен из уже научне области за коју се кандидат бира (Телекомуникације). Докторску дисертацију под називом „Кооперативна аутоматска класификација сигнала по типу модулације коришћењем мреже сензора” одбранио је 08.04.2014. године, на Електротехничком факултету Универзитета у Београду.
Има позитивну оцену способности за педагошки рад на основу студентских анкета.	Да	Пондерисана и аритметичка средња оцена на студентским анкетама на свим предметима на којима је био ангажован у извођењу наставе, током периода од школске 2017/2018 до краја школске 2021/2022. године износи 4.77 и 4.78, респективно Напомена: Нису били доступни подаци за зимски семестар школске 2022/2023 па је урачунат зимски семестар школске 2017/2018 године.
Има позитивну оцену испуњавања радних обавеза у претходном изборном периоду.	Да	Кандидат савесно и ревносно обавља све своје радне обавезе. Учествовао је у извођењу наставе на већем броју предмета на свим нивоима студија.

Има просечно ангажовање од најмање три часа активне наставе седмично у претходном изборном периоду.	Да	На основу потврђених активности у претходном изборном периоду (од летњег семестра школске 2017/2018 године до краја зимског семестра школске 2022/2023 године), остварио је просечно седмично ангажовање у зимском семестру од 4.5 часова предавања и 1.5 часова аудиторних вежби, као и од 7.5 часова предавања и око 2.5 часова аудиторних вежби у летњем семестру (уз додатно средње ангажовање на лабораторијским вежбама од око 4.5 часова седмично у току последње школске године).
Има остварене резултате у унапређењу наставе и увођењу студената у научни рад.	Да	Учествовао је у формирању предмета Бежичне сензорске мреже на мастер академским студијама, за који је и коаутор уџбеника, односно предмета Комуникационе технологије и ИоТ мреже на основним академским студијама (при чему је учествовао у формирању Лабораторије за мреже и ИоТ), као и предмета Дистрибуирани телекомуникациони системи на докторским академским студијама. Учествовао је у пројекту BENEFIT из програма ЕРАСМУС+, током кога је уведено више нових предмета, уз унапређење наставе више постојећих предмета, укључујући развој нових лабораторијских вежби, односно на основу кога је формирана и претежно опремљена Лабораторија за мреже и ИоТ, и извршена набавка нове опреме за Лабораторију за телекомуникације и Лабораторију за обраду сигнала. Био је ментор већег броја завршних радова на основним академским студијама (17 радова) и мастер академским студијама (40 радова, за један као коментор). Тренутно је ментор за студијски истраживачки рад за три студента докторских академских студија.

Од првог избора у наставничко звање на Факултету остварио је најмање 10 бодова за вођење завршних радова. Учествовао је у комисијама за оцену и одбрану радова у периоду дефинисаном у члану 24, став 4. Од услова овог става изузима се кандидат за наставника за ужу научну област за коју Факултет није матичан.	Да	Од првог избора у наставничко звање остварио је укупно 96 бодова за вођење завршних радова, пошто је руководио израдом 17 завршних радова на основним академским студијама, и 40 завршних радова на мастер академским студијама (за један као коментор). Поред радова на којима је био ментор, у периоду дефинисаном у члану 24, став 4 учествовао је у комисијама за преглед, оцену и одбрану 45 завршних радова и 5 дипломских радова (по старом програму) на основним академским студијама, односно 12 завршних радова на мастер академским студијама.
У целокупном опусу, из области за коју се бира, има објављен уџбеник или помоћну наставну литературу, или монографију домаћег или међународног значаја. Уколико за предмете које кандидат треба да предаје недостаје уџбеник или помоћна наставна литература, кандидат мора имати објављен уџбеник или помоћну наставну литературу бар за један од тих предмета.	Да	Коаутор је уџбеника “Увод у бежичне сензорске мреже”, Академска мисао, Београд, 2023, ISBN: 978-86-7466-955-6, COBISS.SR-ID: 106757897, UDK: 654.16:004.78]:681.586 (075.8) за предмет Бежичне сензорске мреже на мастер академским студијама, а за који пре тога није постојала (тј. недостајала је) наставна литература. Напомена: Уџбеник је одобрен на основу Одлуке број 1574/4 од 16.12.2022. године Наставно-научног већа Електротехничког факултета у Београду, донете на 880. седници од 06.12.2022. год.
Има ефективно најмање два научна рада објављена у периоду дефинисаном у члану 24, став 4, у часописима са <i>JCR</i> листе, од којих ефективно најмање један из уже научне области за коју се бира.	Да	У датом периоду има номинално 5 радова (1×M21, 1×M22, 3×M23), и то радови M20.1 – M20.5 у списку радова, односно остварио је ефективно 2.75 радова у часописима са <i>JCR</i> листе $(2/9+2/3+2/2+2/3+0.5\times 2/5)$. (Рад M20.5 са списка радова из августа 2015. године је урачунат са тежинским фактором 0.5). Од тога из уже научне области има номинално 4 рада (1×M21, 1×M22, 2×M23), и то радови M20.1 – M20.4 у списку радова, односно ефективно 2.55 радова у часописима са <i>JCR</i> листе $(2/9+2/3+2/2+2/3)$.

Има у целом опусу ефективно најмање три научна рада објављена у часописима са <i>JCR</i> листе, од којих ефективно најмање два из уже научне области за коју се бира.	Да	У датом периоду има номинално 7 радова (1×M21, 2×M22, 4×M23), радови M20.1 – M20.7 у списку радова, односно остварио је ефективно 4.95 радова у часописима са <i>JCR</i> листе (2/9+2/3+2/2+2/3+2/5+2/2+2/2). Од тога из уже научне области има номинално 6 радова (1×M21, 2×M22, 3×M23), и то радови M20.1 – M20.4 и M20.6 – M20.7 у списку радова, односно ефективно 4.55 рада у часописима са <i>JCR</i> листе (2/9+2/3+2/2+2/3+2/2+2/2).
У целокупном опусу има најмање један рад из уже научне области за коју се бира, објављен у часопису са <i>JCR</i> листе, на коме је првопотписани аутор.	Да	У целокупном опусу има четири рада из уже научне области за коју се бира, објављених у часописима са <i>JCR</i> листе, а на којима је кандидат првопотписани аутор, и то радови M20.3, M20.4, M20.6 и M20.7 наведени у приложеном списку радова.
Има најмање два научна рада у периоду дефинисаном у члану 24, став 4, на међународним научним скуповима и најмање један научни рад на домаћем скупу. Један рад на међународном научном скупу може се заменити са два научна рада на домаћим скуповима. У целом опусу има најмање пет научних радова на међународним или домаћим скуповима.	Да	У периоду дефинисаном у члану 24, став 4, има објављених 10 научних радова на међународним научним скуповима (радови M30.1 – M30.10 у списку радова), као и 2 научна рада на домаћим научним скуповима (радови M60.1 – M60.2 у списку радова). У целокупном опусу објавио је 23 научна рада на међународним научним скуповима, као и 13 научних радова на домаћим научним скуповима, тј. укупно 36 научна рада на међународним или домаћим научним скуповима.
У периоду дефинисаном у члану 24, став 4, рецензирао је радове за научне часописе или конференције, био члан уређивачких одбора домаћих часописа или имао функције у међународним и домаћим научним и струковним организацијама.	Да	У периоду дефинисаном у члану 24, став 4, био је рецензент више радова за часописе међународног значаја (<i>IEEE Access</i> , <i>IEEE Internet of Things Journal</i> , <i>Sensors</i> , <i>Remote Sensing</i> , <i>Applied Sciences</i> , <i>Electronics</i> , <i>IET Electronics Letters</i> , <i>IET Wireless Sensor Systems</i> , <i>International Journal of Distributed Sensor Networks</i> , <i>Journal of Sensors</i>) и националног значаја (<i>TELFOR Jurnal</i> и <i>Facta Universitatis - Series: Electronics and Energetics</i>), као и рецензент више радова на научним скуповима од међународног значаја (<i>TELFOR</i> и <i>TELSIKS</i>).

У периоду дефинисаном у члану 24, став 4, учествовао је бар на једном пројекту министарства надлежног за науку, или еквивалентном пројекту дефинисаном у члану 25, став 1, са укупним трајањем ангажовања на свим пројектима од најмање 16 истраживач - месеци. Уз образложење комисије за писање реферата, ово учешће се може заменити стручним радом, у складу са чланом 25, или ефективно једним додатним научним радом у часопису са <i>JCR</i> листе категорије M21 или M22.	Да	У периоду дефинисаном у члану 24, став 4, кандидат је учествовао на два пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Владе Републике Србије у периоду 2018 - 2020 године, односно два пројекта у периоду 2020-2023 (као наставка претходна два пројекта - Пројекти НИО) финансираних од стране истог министарства, и то пројекти П.2 – П.5 наведени у проложеном списку пројеката, при чему је остварио укупно ангажовање у трајању од 40 истраживач-месеци.
У претходном петогодишњем периоду има испуњену најмање по једну одредницу из било која два од услова 1, 2 и 3 („изборни“ услови): 1. резултати стручно-професионалног рада кандидата, чије су ближе одреднице: 1.1. председник или члан уређивачког одбора научног часописа или зборника радова у земљи или иностранству; 1.2. председник или члан организационог одбора или учесник на стручним или научним скуповима националног или међународног нивоа; 1.3. председник или члан комисија за израду завршних радова на основним, мастер и докторским студијама; 1.4. аутор или коаутор елабората или студија; 1.5. руководилац или сарадник у реализацији пројеката; 1.6. иноватор, аутор/коаутор прихваћеног патента, техничког унапређења, експертиза, рецензија радова и пројеката; 1.7. носилац лиценце; 2. допринос академској и широј заједници, чије су ближе одреднице: 2.1. председник или члан органа управљања, стручног органа, помоћних стручних органа или комисија на Факултету или Универзитету ; 2.2. члан стручног, законодавног или другог органа и комисија у широј друштвеној заједници; 2.3. руковођење активностима од значаја за развој и углед Факултета, односно Универзитета; 2.4. руковођење или учешће у ваннаставним активностима студената;	Да	1.3. У претходном петогодишњем периоду руководио је израдом: 12 завршних радова (основне академске студије) и 21 завршног - мастер рада (мастер академске студије). Осим тога, учествовао је у раду комисија (као први или други члан) за одбрану завршних радова и то: за 45 завршна рада (основне академске студије) и за 12 завршних – мастер радова (мастер академске студије). 1.4 Коаутор је више студија (број П.9, П.12и П.16 у приложеном списку пројеката) 1.5 Био је истраживач у два пројекта технолошког развоја Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (као и два наставка ових пројеката у форми пројеката НИО) – пројекти П.2 – П.2.5 у приложеном списку пројеката. Осим тога, учествовао је у више комерцијалних пројеката. 1.7 Носилац је лиценце ИКС за област Телекомуникациони системи и мреже (број лиценце 353 Н934 09) 2.1. Био је члан је Финансијске комисије Савета ЕТФ у Београду (у периоду 2019 - 2023 године). У периоду 2019-2021 године био је заменик члана комисије за студије II степена. 2.2 У периоду од 2016 - 2021 године био је именовани за

2.5. учешће у наставним активностима који не носе ЕСПБ бодове (перманентно образовање, курсеви у организацији професионалних удружења и институција и слично), 2.6. домаће и међународне награде и признања у развоју образовања и науке. 3. сарадња са другим високошколским и научно-истраживачким установама у земљи и иностранству, чије су ближе одреднице: 3.1. учешће у реализацији пројеката, студија и других научних остварења са другим високошколским и/или научноистраживачким институцијама у земљи и иностранству; 3.2. радно ангажовање у настави или комисијама на другим високошколским и/или научноистраживачким институцијама у земљи и иностранству; 3.3. руковођење радом или члан органа или професионалног удружења или организације националног или међународног нивоа; 3.4. учешће у програмима размене наставника и студената; 3.5. учешће у изради и спровођењу заједничких студијских програма; 3.6. гостовања и предавања по позиву на универзитетима у земљи или иностранству.	известиоца (за област телекомуникационих система и мрежа), а од новембра 2021. године је именован за члана Републичке ревизионе комисије за стручну контролу техничке документације од значаја за Републику, Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије. Од 2020. године је члан комисије за полагање стручног испита и издавање лиценци при Инжењерској комори Србије, и то комисије за стручну област електротехничко инжењерство - ужа стручна област електроника и телекомуникације. 3.1. Био је учесник на ERASMUS+ пројекту "BENEFIT - Boosting the telecommunications engineer profile to meet modern society and industry needs" (Grant agreement no: 170025120), European Commission, 2017-2020. 3.2 Током школске 2021/2022 године и школске 2022/2023 године био је ангажован од стране Саобраћајног факултета Универзитета у Београду за извођења наставе на студијском програму Саобраћај, модул Ваздушни саобраћај и транспорт (предмет Ваздухопловни радио уређаји и системи).
--	--

Приказани критеријуми су квалитативно и квантитативно строжији од минималних услова за избор у звање ванредног професора Универзитета у Београду, дефинисаних *Правилником о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду*, па Комисија оцењује да кандидат испуњава и универзитетске критеријуме.

Испуњеност прописаних услова на Електротехничком факултету и Универзитету у Београду од стране разматраног кандидата утврдила је и Кадровска комисија Наставно-научног већа Електротехничког факултета Универзитета у Београду, на својој 174. седници одржаној 14. фебруара 2023. године, пре упућивања предлога за расписивање конкурса за избор у звање доцента са пуним радним временом за ужу научну област Телекомуникације на одређено време од 5 година Наставно-научном већу Електротехничког факултета.

3. Закључак и предлог

На конкурс за избор ванредног професора на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Телекомуникације јавио се само један кандидат, др Горан Марковић, дипломирани инжењер електротехнике.

На основу документације коју је кандидат приложио (биографских и библиографских података), Комисија закључује да кандидат др Горан Марковић испуњава све законске, формалне и суштинске услове конкурса, као и услове прописане актима чије се одредбе примењују приликом избора у наставничка звања на Електротехничком факултету Универзитета у Београду: *Закона о високом образовању, Правилника о начину и поступку стицања звања и заснивању радног односа наставника Универзитета у Београду, Правилника о минималним условима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду, Статута Универзитета у Београду - Електротехничког факултета и Правилника о избору у звања наставника и сарадника Електротехничког факултета Универзитета у Београду.*

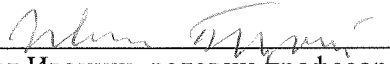
На основу свега изложеног Комисија предлаже Изборном већу Електротехничког факултета Универзитета у Београду и Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да изабере др Горана Марковића у звање ванредног професора на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Телекомуникације.

Београд, 25.04.2023. године

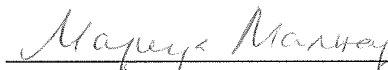
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др Александар Нешковић, редовни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет



др Предраг Иваниш, редовни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет



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