

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај о урађеној докторској дисертацији кандидата Марка Радишића

Одлуком Наставно-научног већа Грађевинског факултета Универзитета у Београду бр. 201/7-16 од 15.06.2018. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Марка Радишића под насловом:

**ДИНАМИЧКА АНАЛИЗА ТЕМЕЉА НА СЛОЈЕВИТОМ ПОЛУПРОСТОРУ
ПРИМЕНОМ МЕТОДЕ ИНТЕГРАЛНЕ ТРАНСФОРМАЦИЈЕ**

Докторска дисертација је написана на енглеском језику у складу са условима међународног пројекта SEEFORM у оквиру кога је дисертација урађена. Наслов дисертације на енглеском језику гласи:

**ITM-BASED DYNAMIC ANALYSIS OF FOUNDATIONS
RESTING ON A LAYERED HALFSPACE**

После прегледа достављене дисертације и других пратећих материјала и разговора са кандидатом, Комисија је сачинила следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

- 13.12.2010. године кандидат је уписао Докторске академске студије на Грађевинском факултету у Београду, на студијском програму Грађевинарство.
- 12.05.2016. на седници Катедре за техничку механику и теорију конструкција кандидат је изложио предложену тему докторске дисертације под насловом "Динамичка анализа темеља на слојевитом полупростору применом методе интегралне трансформације".
- Комисија коју је образовало Веће Катедре прихватила је тему докторске дисертације и предложила кандидату да тему пријави Наставно-научном већу Грађевинског факултета.
- 13.05.2016. кандидат је пријавио тему докторске дисертације Наставно-научном већу Грађевинског факултета у Београду.
- 19.05.2016. Наставно-научно веће Грађевинског факултета у Београду именовало је Комисију за оцену подобности теме и кандидата докторске дисертације у саставу: проф. др Мира Петртонијевић, Prof. Dr. Gerhard Müller и доц. др Марија Нефовска Даниловић (Одлука бр. 201/4 од 20.05.2016.).
- 23.06.2016. Наставно-научно веће Грађевинског факултета у Београду прихватило је извештај Комисије за оцену подобности теме и кандидата докторске дисертације и своју одлуку доставило Већу грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду на давање сагласности (Одлука бр. 201/6 од 23.06.2016.).

- 28.06.2016. Веће грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду дало је сагласност на предлог теме докторске дисертације под насловом "Динамичка анализа темеља на слојевитом полупростору применом методе интегралне трансформације" (Одлука бр. 61206-3342/2-16 од 28.06.2016.).
- 25.05.2018. докторска дисертација је предата на преглед и оцену.
- На седници одржаној 14.06.2018. године (Одлука бр. 201/7-16 од 15.06.2018.) Наставно-научно веће Грађевинског факултета у Београду именовало је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације у следећем саставу:
 - др Мира Петронијевић, редовни професор, Грађевински факултет Универзитета у Београду,
 - Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerhard Müller, редовни професор, TUM Technical University of Munich, Department of Civil, Geo and Environmental Engineering
 - др Ђорђе Лађиновић, редовни професор, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду,
 - др Мирјана Вукићевић, ванредни професор, Грађевински факултет Универзитета у Београду,
 - др Марија Нефовска-Даниловић, доцент, Грађевински факултет Универзитета у Београду.

1.2. Научна област дисертације

Дисертација кандидата Марка Радишића припада научној области Грађевинарство, ужа научна област Техничка механика и теорија конструкција. За ментора дисертације одређена је др Мира Петронијевић, редовни професор Грађевинског факултета Универзитета у Београду. За коментора дисертације именован је Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerhard Müller, редовни професор Техничког универзитета Минхен.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Марко Радишић је рођен 14.04.1986. у Бања Луци. У Подгорици је завршио основну школу и гимназију као носилац дипломе "Луча" за ученике основних и средњих школа. Поред тога завршио је и основну музичку школу.

Основне академске студије на Грађевинском факултету у Београду уписао је школске 2005/06. године, а дипломирао је 2009. године на Модулу Конструкције, са просечном оценом 8.83. Синтезни пројекат под насловом "Одређивање функција импеданције правоугаоног темеља помоћу методе коначних елемената" (ментор проф. др Мира Петронијевић) одбранио је на Катедри за техничку механику и теорију конструкција са оценом 10 (десет) и тиме стекао звање дипломираног инжењера грађевинарства. Дипломске академске (мастер) студије на Грађевинском факултету у Београду уписао је школске 2009/2010. године, а дипломирао је 2010. године на Модулу Конструкције, са просечном оценом 9.14. Мастер рад под насловом "Примена методе интегралне трансформације за одређивање померања и напона у тлу услед хармонијског оптерећења" (ментор проф. др Мира Петронијевић) одбранио је на Катедри за техничку механику и теорију конструкција са оценом 10 (десет) и тиме стекао звање мастер инжењера грађевинарства.

Као студент учествовао је на две летње школе "Vibration of structures due to Rail-road Traffic", 2009. и 2010. године. Као стипендиста DAAD боравио је три месеца (1.07.2010.-30.09.2010.) на стручној истраживачкој пракси на Техничком универзитету у Минхену, где је радио мастер рад у сарадњи са Prof. Dr.-Ing. Gerhard-ом Müller-ом.

Докторске академске студије на Грађевинском факултету у Београду уписао је школске 2010/2011. године. Положио је све испите предвиђене наставним планом са просечном оценом 10.00. Од 2011. године као стипендиста учествује у међународном програму SEEFORM (South Eastern European Graduate School for Master and Ph.D. Formation in Engineering), који финансира DAAD, Немачка. У оквиру тог програма провео је на студијском боравку код Prof. Dr.-Ing. Gerharda Müllera на (TU München, Lehrstuhl für Baumechanik), укупно 9 месеци, од 2012. до 2015. год. Поред тога учествовао је на Lecture seminar-има за студенте докторских студија RUB Research School на Ruhr-Universität Bochum. Године 2012. изабран је за представника студената у Програму SEEFORM.

Од децембра 2010. до децембра 2016. године запослен је на Грађевинском факултету Универзитета у Београду у звању асистента - студента докторских студија за ужу научну област Техничка механика и теорија конструкција. Од избора у звање асистента – студента докторских студија одржава вежбања из предмета Теорија конструкција 1 на модулу Менаџмент, технологије и информатика у грађевинарству и Статика конструкција, Матрична анализа конструкција, Теорија плоча и љуски и Примена рачунара у пројектовању конструкција на модулу Конструкције. Такође је ангажован у настави и на другим предметима Катедре за техничку механику и теорију конструкција.

М. Радишић награђен је Наградом за најбољи рад на Првој интернационалној конференцији за студенте докторских студија грађевинарства (First International Conference for PhD Students in Civil Engineering, CE-PhD) одржаној у Клуџу, Румунија 2012. године.

Од децембра 2016. до данас запослен је у звању истраживач-сарадник на Грађевинском факултету.

Од 2010. год. је ангажован као истраживач на Пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије ТР 36046 “Истраживање дејства вибрација на људе и објекте у циљу одрживог развоја градова” .

Има искуства у раду под оперативним системима MS Windows и Linux. Користи програмске пакете MS Office, AutoCAD, програмске језике MATLAB, Visual Basic, Python, као и програме из области грађевинарства (Radimpex Tower, SAP2000, SASSI2000).

Члан је Друштва грађевинских конструктора Србије (ДГКС).

Говори и пише енглески језик и познаје основе руског, италијанског и немачког језика.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1 Садржај дисертације

Докторска дисертација "Динамичка анализа темеља на слојевитом полупростору применом методе интегралне трансформације" написана је на енглеском језику, на 141 страни. Подељена је на четири поглавља: 1) Увод; 2) Пропагација таласа у полупростору применом методе интегралне трансформације; 3) Динамичка крутост и флексибилност површинских темеља и 4) Закључци. У списку коришћене литературе налази се 66 референци које детаљно приказују тренутно стање у области динамичке анализе темеља на полупростору.

2.2 Кратак приказ појединачних поглавља

У првом поглављу, Увод, објашњена је мотивација теме дисертације. Наведене методе за решавање динамичке интеракције тла и објекта подељене су у три групе: аналитичке, полу-аналитичке и дискретне. Истакнуто је да аналитичке методе на бољи начин описују феномене који се могу јавити у тлу, пре свега ефекат радијацијског пригушења, иако су дискретне методе, попут Методе коначних елемената, веома заступљене у пракси. Осим тога, аналитичке методе које су базиране на техникама трансформације домена простор-време у домен фреквенција-таласни бројеви, дају бољи увид у физику проблема, јер је у трансформисаном домену јасно видљив утицај улазних параметара на одговор система. У овом поглављу дат је и хронолошки преглед литературе, на основу којег је закључено да аналитичко решење одговора флексибилних темеља на полупростору постоји само за кружне темеље, тј. за проблеме дефинисане у поларном координатном систему. Како су правоугаони темељи чести у пракси, потреба за аналитичким решењем проблема у правоугаоном координатном систему је оправдана. Наглашено је да ће се за потребе налажења решења проблема формулисати нова метода која се заснива на Методи интегралне трансформације (МИТ), Методи спектралних елемената (МСЕ) и Методи подструктура. У уводном поглављу је дат кратак приказ обе методе. Метода интегралне трансформације (G. Müller, „Ein Verfahren zur Erfassung der Fundament-Boden Wechselwirkung unter Einwirkung periodischer Lasten“, phdthesis, Technischen Universität München, 1989.) користи се за решење динамичког одговора тла, а Метода спектралних елемената за решење проблема вибрација темеља. Циљ рада је да се формулише једначина система темељ-тло применом Методе подструктура и модалне суперпозиције. Поступак су први применили Chen и Hou за решење проблема кружног темеља у поларним координатама (S.-S. Chen i J.-G. Hou, „Response of circular flexible foundations subjected to horizontal and rocking motions“, Soil Dynamics and Earthquake Engineering, том 69, стр. 182–195, Феб. 2015.).

У другом поглављу дата је формулација решења простирања таласа у полупростору и слојевитом полупростору применом Методе интегралне трансформације. Метода се базира на решавању Ламеових диференцијалних једначина кретања. Користећи вишеструке Фуријеове трансформације и Хелмхолцов потенцијал, систем парцијалних диференцијалних једначина у домену време-простор преводи се у систем алгебарских једначина у домену фреквенција-таласни број. На основу мешовитих граничних услова на површини полупростора долази се до везе између напона и померања у полупростору. Веза напона и померања изведена је за случај хомогеног, еластичног и изотропног полупростора, као и за случај хоризонтално услојеног полупростора. У овом поглављу је, кроз нумеричке примере, дата детаљна анализа одређивања одговора полупростора услед динамичке силе, са посебним освртом на особине Фуријеових трансформација и њихову примену у решавању проблема. На основу детаљне анализе закључено је да је за конвергенцију решења потребно да концентрисана динамичка сила буде апроксимирана равномерно расподељеним оптерећењем. У овом поглављу је укратко описан и проблем одређивања одговора површине полупростора услед деловања покретног оптерећења. Резултати наведених нумеричких примера добијени су коришћењем програма који је кандидат написао у програмском језику MATLAB.

У трећем поглављу, Динамичка крутост и флексибилност површинских темеља, изложена је формулација проблема одређивања динамичке крутости и флексибилности темеља на полупростору применом Методе интегралне трансформације (МИТ) и Методе спектралних елемената (МСЕ).

У првом делу овог поглавља изведена је динамичка матрица крутости (impedance functions) бесконачно крутог темеља на полупростору, применом Методе интегралне трансформације и кинематичке трансформације. Написан је програм у MATLAB-у за решавање проблема и анализирани су одређени примери. Приликом анализе, кандидат је уочио нумеричку нестабилност модела која може да се јави приликом дискретизације површине полупростора, и понудио је одговарајућа решења за превазилажење ових проблема. Приказана су два нумеричка примера. У првом примеру анализиран је динамички одговор квадратног темеља на полупростору. У другом примеру анализиран је одговор система два квадратна темеља на слоју изнад круте базе. Испитан је утицај дебљине слоја и утицај растојања између темеља на одговор система. Анализиране су хоризонталне вибрације, вертикалне вибрације и вибрације услед обртања темеља. У оба случаја резултати су показали добро слагање са резултатима из литературе, чиме је показана ефикасност и прецизност Методе интегралне трансформације у решавању проблема динамичког одговора крутих темеља на слојевитом полупростору.

У наставку поглавља формулисано је решење проблема одговора флексибилног темеља на полупростору услед деловања вертикалне хармонијске силе, што представља и највећи допринос ове дисертације. Разматрана су два типа темеља: тракасти и правоугаони флексибилни темељи на полупростору. Динамичка анализа је спроведена методом подструктура. Примењен је поступак у коме је динамичка крутост темеља одређена применом МСЕ, док је динамичка крутост тла (функције импеданце) добијена применом МИТ. Да би се смањио број операција и убрзала нумеричка анализа, примењена је метода модалне суперпозиције. Посматране су само вертикалне вибрације, док су смичуће деформације и напони занемарени. На контакту између темеља и полупростора задовољени су мешовити гранични услови.

Анализа тракастог темеља спада у област равног стања деформације, што је специјални случај тродимензионалног проблема. Формулисане су једначине проблема, у којој су својствени облици осциловања тракастог темеља добијени применом спектралног гредног елемента. Написан је програм у MATLAB-у и анализирана су два гранична стања равног проблема: бесконачно крут тракасти темељ и бесконачно флексибилан тракасти темељ. Одговор система тло-темељ упоређен је са резултатима добијеним применом софтверског пакета SASSI2000, специјализованог за решавање проблема интеракције тла и објекта. Добијени резултати су задовољавајуће тачности.

Формулација једначина проблема за квадратни флексибилни темељ се заснива на спектралном елементу слободне плоче, и у теоријском смислу представља знатно сложенији проблем од претходног случаја. У поглављу је укратко објашњен алгоритам добијања својствених облика осциловања (модова) слободне плоче применом МСЕ, према формулацији Марије Нефовске-Даниловић (М. Nefovska-Danilović, „Dynamic analysis of soil-structure system using spectral element method“, PhD thesis, University of Belgrade, Serbia, 2012.). Затим је формулисана веза између две подструктуре, темеља и тла, уз примену модалне суперпозиције. Верификација поступка је спроведена применом програма написаног у MATLAB-у. Анализиран је утицај дејства вертикалне хармонијске

силе на померања и напоне у три карактеристичне тачке флексибилног квадратног темеља: центар, средина ивице и угао, као и поље померања на потезу између централне тачке и тачке на средини једне ивице темеља. Добијени резултати су упоређени са резултатима из литературе (W. L. Whittaker и P. Christiano, „Dynamic Response of Plate on Elastic Half-Space“, Journal of the Engineering Mechanics Division, том 108, изд. 1, стр. 133–154, 1982.), који су добијени применом Методе граничних елемената. На основу тога су изведени одговарајући закључци.

У последњем поглављу дат је критички осврт на примењени поступак и добијене резултате, да би на крају биле истакнуте препоруке и смернице за будући рад у овој области.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Докторска дисертација под насловом "Динамичка анализа темеља на слојевитом полупростору применом методе интегралне трансформације" (ITM-based dynamic analysis of foundations resting on a layered halfspace) представља оригинални научни рад у области динамичке интеракције тла и темеља. Она се бави веома комплексном области динамичке анализе у фреквентном домену, која је погодна за решавање проблема интеракције тла, као полубесконачног континуума и темеља као домена ограничене геометрије. Највећи број истраживања у овој области се односи на крути темељ иако су деформације темеља објеката регистроване у многим конкретним случајевима. Динамички одговор флексибилног темеља су одредили су Whittaker и Christiano комбинујући динамичку крутост темеља и тла. Нумерички поступак се заснива на примени Грине функције за тло и коначних елемената за темељ. У овој дисертацији је успешно развијен нови нумерички модел за анализу динамичког одговора тракастог и правоугаоног флексибилног темеља на полупростору, са релаксирајућим граничним условима. Примењена је Метода подструктура, при чему је Метода интегралне трансформације искоришћена за одређивање динамичке крутости (импеданце) полупростора док је Метода спектралних елемената, коришћена за добијање својствених облика вибрација греде и плоче. Динамичка крутост спектралног елемента се добија на основу тачног решења таласне једначине проблема и зависна је од фреквенције. Нумеричка анализа се базира на трострукој, директној и инверзној Фуријеовој трансформацији, којом се одређене једначине, као и физичке величине, преводе из домена простор-време у домен таласни број-фреквенција и *vice versa*. Да би се смањило број операција, примењена је модална суперпозиција. Иако је овакав приступ математички сложен, он има значајне предности над поступцима анализе у временском домену јер омогућава: (1) директно узимање радијацијског пригушења у тлу у обзир и (2) формулисање различитих вредности коефицијената пригушења у тлу и фундаменту применом комплексних модула.

Такође, развијен је алгоритам за нумеричку анализу и визуелизацију нумеричких резултата применом програма MATLAB. Све потребне алгоритме развио је и имплементирао М. Радишић. Показано је да се са малим бројем модова добијају задовољавајући резултати.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Током израде докторске дисертације кандидат је проучио релевантну литературу. Навео је 66 референци које су од значаја за област којом се дисертација бави. Преглед литературе обухвата редове који су коришћени при изради дисертације, а који уједно чине и одличну основу за будући рад у тој области. Кандидат се адекватно позивао на постојећу литературу током израде рада.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

У докторској дисертацији кандидат је користио адекватне научне методе, као и савремене нумеричке поступке за решавање веома захтевних проблема динамике континуума и динамике континуалних система. То су пре свега нумерички поступци за: (1) анализу динамичког одговора полупростора на дејство хармонијске силе, (2) одређивање динамичке флексибилности (compliance) и крутости (impedance) тла, (3) анализу својствених вибрација греде и плоче применом спектралних елемената, (4) одређивање својствених вредности спектралних елемената и (5) решавање формулисаних једначина проблема. Неке од примењених научних метода су:

- Метода интегралне трансформације (МИТ),

- Метода спектралних елементата (МСЕ),
- Метода подструктура
- Фуријеова трансформација,
- Нумеричка интеграција,
- Витрик-Вилијамсов (Wittrick-Williams) алгоритам за одређивање својствених вредности,
- програмирање у MATLAB програмском језику.

Кандидат је успешно показао могућност спрезања два наведена поступка: МИТ за решење полупростора и МСЕ за одређивање својствених облика спектралних елемената греда и плоча, и коришћењем поступка који се заснива на Методи подструктура и модалној суперпозицији дошао до решења за померања и напоне на контакту тла и фундамента. На тај начин је дошао до адекватног решења за флексибилне тракасте темеље, а затим и до решења за флексибилни правоугаони темељ, што представља и највећи допринос ове дисертације. За решавање проблема, кандидат је користио једначине формулисане у домену фреквенција-таласни бројеви. У нумеричкој анализи је користио модерне нумеричке методе и програмирање у MATLAB-у. При томе се суочио са низом проблема везаних за нумеричку интеграцију и конвергенцију решења, које је успешно разрешио. Може се рећи да је кандидат адекватно комбиновао сложене теоријске и нумеричке методе како би остварио циљеве дисертације.

3.4. Применљивост остварених резултата

Предложени математички модел за анализу динамичке интеракције тла и флексибилног темеља је значајан како у теоријском смислу, тако и за практичну примену. Потенцијалне примене у инжењерству су у решавању различитих проблема интеракције тла и конструкције са флексибилним темељима при динамичком оптерећењу изазваног вибрацијама машина, саобраћајем или земљотресом. Разматрање интеракције тла и конструкције је од значаја за анализу утицаја тла на одговор конструкције и добијање увида о величини интеракције тла и објекта при динамичком оптерећењу, посебно ако се има у виду да, у неким случајевима, интеракција тла и објекта може значајно изменити одговор система на задату побуду.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самосталан научни рад

Кандидат је стекао самосталност у научном раду полагањем испита на докторским студијама, активним учешћем на SEEFORM семинарима, студијским боравцима на престижним европским универзитетима, кроз припрему и израду докторске дисертације, објављивањем рада у часопису са SCI листе, као и већег броја радова у домаћим часописима и на међународним и домаћим конференцијама. Кандидат је такође показао способност да критички анализира научну литературу и предложи оригинално решење садејства флексибилног темеља и тла које представља побољшање у односу на до сада публикована решења и да самостално напише програм за нумеричко решење проблема и визуелизацију резултата у MATLAB-у. Све то потврђује научну зрелост и истраживачки потенцијал кандидата. Очекује се да кандидат у скорој будућности публикује најзначајније делове докторске дисертације.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Основни научни доприноси у дисертацији су:

1. Програм у MATLAB-у за анализу покретне силе на полупростору и слојевитом полупростору применом МИТ,
2. Предлог решења и програм у MATLAB-у за динамичку анализу крутог темеља на полупростору и слојевитом полупростору применом МИТ,
3. Програм у MATLAB-у за динамичку анализу 2, крута темеља на полупростору и слојевитом полупростору применом МИТ,
4. Предлог решења за динамичку анализу флексибилног тракастог темеља на полупростору и слојевитом полупростору применом МИТ, МСЕ и модалне суперпозиције,

5. Предлог решења за динамичку анализу флексибилног темеља на полупростору и слојевитом полупростору применом МИТ, МСЕ и модалне суперпозиције.
6. Програм у МАТЛАВ-у за нумеричку анализу и визуелизацију резултата горе наведених решења.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Кандидат је развио ефикасан нумерички модел за динамичку анализу крутих и флексибилних тракастих и правоугаоних темеља фундираних на полупростору и слојевитом полупростору. У њему је повезао два методолошки слична поступка за анализу континуалних система у фреквентном домену, једног бесконачног (тло) и другог коначног (греде и плоче). До решења је дошао комбиновањем МИТ и МСЕ, уз примену методе подструктура, модалне суперпозиције и Фуријеове трансформације. Посматране су само вертикалне вибрације. На контакту са тлом су задовољени мешовити гранични услови. Разрешени су бројни нумерички проблеми, чиме је остварена могућност за решавање одговора услед дејства хоризонталне силе и момента. Резултати приказани у оквиру дисертације су верификовани на примерима из литературе.

Применљивост резултата дисертације у инжењерској пракси је велика, јер модел омогућава бољу анализу интеракције тла и конструкције фундиране на флексибилним темељима, пре свега темељним плочама, при дејству сложених динамичких оптерећења. Метод је погодан за анализу вибрација у фреквентном домену. Успешно је примењен за срачунавање одговора АБ оквира фундираних на полупростору услед дејства вибрација од саобраћаја, у комбинацији спектралним елементима. Рад је објављен у међународном часопису са SCI листе.

Резултати приказани у дисертацији представљају одличну полазну основу за будуће истраживање, пре свега на испитивање утицаја геометријских карактеристика и распореда слојева тла на динамичку крутост и флексибилност темеља.

4.3. Верификација научних доприноса

У току истраживачког рада у ужој области теме докторске дисертације, кандидат Марко Радишић објавио је следеће радове:

Категорија M23:

1. М. Petronijević, М. Nefovska-Danilović, и **M. Radišić**, „Analysis of Frame Structure Vibrations Induced by Traffic“, *Građevinar - Journal of the Croatian Association of Civil Engineers*, том 65, стр. 811–824, 2013.

Категорија M33:

1. **M. Radišić**, М. Petronijević, и G. Müller, „Vibrations of Flexible Strip on Viscoelastic Halfspace“, *Procedia Engineering*, том 199, стр. 2420–2425, 2017.
2. **M. Radišić**, G. Müller, и М. Petronijević, „Impedance Matrix for Four Adjacent Rigid Surface Foundations“, у IX International conference on structural dynamics - EURO DYN 2014, Porto, Portugal, 2014, стр. 653–660.
3. М. Petronijević, М. Marjanović, **M. Radišić**, М. Marjanović, и М. Nefovska-Danilović, „Comparative Seismic Analysis of RC Buildings Under Influence of Soil-Structure Interaction“, у Proceedings of the 4th International Conference Earthquake Engineering and Engineering Seismology, Borsko jezero, Serbia, 2014, стр. 343–352.
4. М. Petronijević, D. Kovačević, М. Marjanović, **M. Radišić**, и М. Marjanović, „Influence of Soil-Structure Interaction on The Seismic Response of RC Buildings“, у Zbornik radova 14. Kongresa Društva građevinskih konstruktera Srbije, Novi Sad, Serbia, 2014, стр. 165–174.
5. М. Petronijević, **M. Radišić**, и М. Nefovska-Danilović, „Wave Propagation due to a Moving Load“, у Proceeding 4th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Vrnjačka Banja, Serbia, 2013, стр. 615–620.

6. M. Petronijević, **M. Radišić**, M. Nefovska-Danilović, Đ. Ladinović, R. Okuka, и I. Džolev, „Prediction of Traffic Induced Building Vibrations Using Transfer Functions“, у 15th International Symposium of MASE, Struga, FYROM, 2013, стр. ST-20F.
7. M. Nefovska-Danilović, M. Petronijević, и M. Radišić, „Transverse vibration of plate with edge beams using spectral element method“, у Proceeding 4th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Vrnjačka Banja, Serbia, 2013, стр. 347–352.
8. **M. Radišić**, M. Nefovska-Danilović, и M. Petronijević, „Vertical Vibrations of 3D Structure Caused by Moving Load“, у First International Conference for PhD students in Civil Engineering, CE-PhD 2012, Cluj-Napoca, Romania, 2012, стр. 177–183.
9. **M. Radišić**, „Calculation of Impedance Functions by Usage of Integral Transform Method“, у Građevinarstvo - Nauka i praksa, Žabljak, Crna Gora, 2012, стр. 305–312.
10. **M. Radišić**, M. Nefovska-Danilović, и M. Petronijević, „Application of Integral Transform Method to Calculate Impedance Functions“, у Third Serbian (28th Yu) Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Vlasina Lake, 2011, стр. 994–1006.
11. M. Nefovska-Danilović, **M. Radišić**, и M. Petronijević, „Analysis of Traffic Induced Building Vibrations Using Spectral Element Method“, у Third Serbian (28th Yu) Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Vlasina Lake, Serbia, 2011, стр. 956–974.ж

Категорија M45:

1. M. Petronijević и **M. Radišić**, „Empirijski modeli za predviđanje vibracija“, у Vibracije od saobraćaja: nastanak, merenje, predviđanje i procena njihovog dejstva na objekte i ljude, Beograd: Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Akademski misao, 2017, стр. 53–65.
2. M. Petronijević, M. Nefovska-Danilović, **M. Radišić**, и D. Kovačević, „Numerički modeli za predviđanje vibracija“, у Vibracije od saobraćaja: nastanak, merenje, predviđanje i procena njihovog dejstva na objekte i ljude, Beograd: Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Akademski misao, 2017, стр. 67–130.

Категорија M51:

1. **M. Radišić**, M. Nefovska-Danilović, и M. Petronijević, „Vertical Vibrations of 3D Structure Caused by Moving Load“, Acta Tech. Napocensis: Civil Eng. & Arch., том 56, изд. 2, стр. 15–26, 2012.

Категорија M52:

1. **M. Radišić** и M. Petronijević, „Vertical Response of Adjacent Foundations on Layered Soil by ITM“, у 4th International Conference - Contemporary Achievements in Civil Engineering, Subotica, Serbia, 2016, стр. 549–558.

Категорија M63:

1. **M. Radišić**, D. Kovačević, и M. Petronijević, „Vibrations of Viscoelastic Halfspace“, у Zbornik radova 15. Kongresa Društva građevinskih konstruktera Srbije, Zlatibor, 2016, стр. 587–596.
2. M. Petronijević, M. Nefovska-Danilović, и **M. Radišić**, „Procena vibracija od saobraćaja“, у Simpozijum Društva građevinskih konstruktera Srbije 2012, Vrnjačka Banja, Serbia, 2012, стр. 249–254.
3. **M. Radišić**, M. Nefovska-Danilović, и M. Petronijević, „Dinamička krutost pravougaonog temelja“, у 13. Kongres Društva građevinskih konstruktera Srbije - DGKS, Zlatibor - Čigota, 2010, стр. 473–478.

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу анализе приложене докторске дисертације, испуњености задатака и циљева истраживања, примењене методологије, научног доприноса и добијених резултата, може се констатовати да докторска дисертација под насловом **Динамичка анализа темеља на слојевитом полупростору применом методе интегралне трансформације (ITM-based dynamic analysis of foundations resting on a layered halfspace)** представља оригинални научни допринос и потврду да је кандидат Марко Радишић способан за самостални научно-истраживачки рад. Квалитет рада потврђен је чињеницом да су резултати дисертације добро прихваћени у међународној научној јавности. Објављен је један рад у међународном часопису са SCI листе, као и са 18 радова у међународним и домаћим часописима, зборницима међународних и домаћих научних скупова и монографији националног значаја, на основу чега се научни допринос Марка Радишића може сматрати значајним.

На основу напред изнетог, Комисија предлаже Наставно-научном већу Грађевинског факултета Универзитета у Београду да се докторска дисертација Марка Радишића, мастер.инж.грађ., под насловом **Динамичка анализа темеља на слојевитом полупростору применом методе интегралне трансформације (ITM-based dynamic analysis of foundations resting on a layered halfspace)** прихвати и да се одобри њена јавна одбрана на енглеском језику.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Проф. др Мира Петронијевић,
Универзитет у Београду, Грађевински факултет

.....
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerhard Müller,
TUM Technical University of Munich, Department of Civil,
Geo and Environmental Engineering

.....
Проф. др Ђорђе Лађиновић,
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука

.....
Ванредни проф. др Мирјана Вукићевић,
Универзитет у Београду, Грађевински факултет

.....
Доц. др Марија Нефовска-Даниловић,
Универзитет у Београду, Грађевински факултет