

Одлуком Наставно-научног вијећа Филозофског факултета Пале, Универзитета у Источном Сарајеву, број 1804/23 од 05.09.2023. године, именована је Комисија за оцјену научне заснованости и подобности теме и кандидата ма Милице Бошковић, за израду докторске дисертације под насловом „Прилози инверзној спектралној теорији диференцијалних оператора другог реда са помјереним аргументом“ (у даљем тексту: Комисија)<sup>1</sup> у сљедећем саставу:

1. Др Биљана Војводић, ванредни професор, Математичка анализа и примјене, Машински факултет Бањалука, Универзитет у Бањој Луци, предсједник;
2. Др Небојша Елез, редовни професор, Математичка анализа и примјене, Филозофски факултет Пале, Универзитет у Источном Сарајеву, члан;
3. Др Владимир Владичић, ванредни професор, Математичка анализа и примјене, Филозофски факултет Пале, Универзитет у Источном Сарајеву, ментор;
4. Др Наташа Павловић Комазец, доцент, Математичка анализа и примјене, Електротехнички факултет Источно Сарајево, Универзитет у Источном Сарајеву, члан.

Комисија је прегледала пријаву теме докторске дисертације и о томе подноси Наставно-научном вијећу Филозофског факултета Пале, Универзитета у Источном Сарајеву сљедећи

## ИЗВЈЕШТАЈ

### О НАУЧНОЈ ЗАСНОВАНОСТИ И ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ И КАНДИДАТА ЗА ИЗРАДУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПОДАЦИ О ФАКУЛТЕТУ
1. Назив и сједиште факултета
Филозофски факултет Пале, Алексе Шантића 1, 71420 Пале
2. Податак о матичности факултета за научну област којој припада дисертација
Факултет је матичан за научну област којој припада дисертација.
Факултет организује мастер и докторске студије из научне области којој припада ова дисертација (Математика).
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Кратка биографија кандидата
Милица Бошковић је рођена 09.06.1994. године у Касиндолу, Српско Сарајево. Основну школу је завршила школске 2007/08. године у ОШ „Јован Дучић“ Касиндо у Источном Сарајеву као носилац Вукове дипломе. Гимназију, општи смјер, је завршила у Гимназији и ССШ „Источна Илица“ у Источном Сарајеву школске 2011/12. године, као носилац Вукове дипломе и ученик генерације. Исте године је примила плакету „Ружа генерације“, као један од најбољих ученика на нивоу града Источно Сарајево. Носилац је више признања општине Источна Илица за успјехе у школовању.

<sup>1</sup> Комисију чини наставници из научне области теме докторске дисертације

Учествовала је на општинским, регионалним и републичким такмичењима ученика основних и средњих школа у Републици Српској из математике и остварила запажене резултате.

Студијски програм Математика и физика уписала је академске 2012/13. године на Филозофском факултету Пале, Универзитета у Источном Сарајеву. Дипломирала је 30.09.2016. године са просјечном оцјеном 9,84 и стекла звање Професор математике и физике. Била је стипендиста Фонда „Др Милан Јелић“ у 2013/14, 2014/15 и 2015/16 години, као један од најбољих студената из области природних наука у Републици Српској.

Мастер студије, смјер Математика, уписала је академске 2016/17. године на студијском програму Математика и физика на Филозофском факултету Пале, Универзитета у Источном Сарајеву. Током мастер студија примала је стипендију Министарства просвјете и културе Републике Српске. Мастер рад на тему „Спектар диференцијалних оператора“, под менторством доц. др Владимира Владичића, одбранила је 24.09.2018. године оцјеном 10, чиме је стекла звање Мастер математике. Остварена просјечна оцјена током мастер студија је 9,89.

Академске 2019/20. године уписала је докторске студије на Филозофском факултету Пале, Универзитета у Источном Сарајеву, смјер Математика.

Од 05.04.2017. године запослена је на Машинском факултету Универзитета у Источном Сарајеву. Као асистент изводила је вјежбе на предметима: Математика 1, Математика 2 и Математика 3 (Машински факултет, Источно Сарајево), Математика 3 (Електротехнички факултет, Источно Сарајево), Математика (Пољопривредни факултет, Источно Сарајево), Математика (Шумарство, Власеница), Математика за економисте (Економски факултет, Пале, Студијски програм Економија), Основе математике за економисте (Економски факултет, Пале, Студијски програм Туризам и хотелијерство).

У мају 2017. године је учествовала на школи математике под називом „PhD Spring School in Algebraic Graph Theory“ која је одржана на Филозофском факултету на Палама.

Активно говори енглески језик.

## 2. Подобност кандидата да одговори на постављени предмет, циљ, задатке и хипотезе

Кандидаткиња ма Милица Бошковић је млад истраживач који је својим досадашњим образовањем, а посебно својом мастер тезом, показала интересовање за изучавање спектралне теорије диференцијалних оператора другог реда.

Први циклус студија је завршила са просјечном оцјеном 9,84, а други циклус студија са просјечном оцјеном 9,89. Објавила је неколико научних радова из области теме докторске дисертације.

Кандидаткиња је показала способности и у домену образовне дјелатности, у оквиру свог рада из области Математичке анализе и примјена на Машинском, Електротехничком, Пољопривредном и Економском факултету Универзитета у Источном Сарајеву на којима држи вјежбе у звању вишег асистента.

Све напријед наведено доказује да је ријеч о савјесном и озбиљном кандидату за истраживање предмета, циљева, задатка и хипотезе докторске дисертације.

## 3. Списак објављених радова из области докторске дисертације

1. **Milica Bošković**, Vladimir Vladičić; *Inverse problems for Sturm-Liouville-type differential equation with the fixed delay under discontinuity conditions*; Sarajevo Journal of Mathematics,

Academy of Sciences and Arts of Bosnia and Herzegovina, Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka ANUBiH; (2020) ISSN: 2233-1964; DOI: 10.5644/SJM.16.02.06

2. Vladimir Vladičić, **Milica Bošković**, Biljana Vojvodić; *Inverse problems for Sturm-Liouville-type differential equation with a constant delay under Dirichlet/Polynomial boundary conditions*; Bulletin of the Iranian Mathematical Society 48.4 (2022): 1829-1843.; DOI <https://doi.org/10.1007/s41980-021-00616-5>

## ПОДАЦИ О ДИСЕРТАЦИЈИ

Назив дисертације: „Прилози инверзној спектралној теорији диференцијалних оператора другог реда са помјереним аргументом“

Научна област: Природне науке

Научно поље: Математика

Ужа научна област (текст): Математичка анализа и примјене

### 3. Предмет и значај истраживања

Предмет истраживања докторске дисертације су гранични проблеми диференцијалних оператора другог реда са помјереним аргументом, као и њима припадајући инверзни проблеми. У свим посматраним граничним проблемима ће се истраживати могућност конструкције припадајуће карактеристичне функције, те испитивање њеног асимптотског понашања. Претпоставља се да ће спектри свих посматраних граничних проблема бити пребројиви и у том случају ће се испитати и асимптотско понашање спектра и показати да је карактеристична функција једнозначно одређена спектром.

Познавање карактеристичне функције из спектра отвара простор за одређивање параметара граничног проблема на основу једне или више карактеристичних функција које се добијају одређеном варијацијом граничних, почетних или трансмисионих услова.

Асимптотско понашање спектра и карактеристичне функције даје могућност за одређивање параметара граничног задатка као што су: кашњење, параметри граничних услова и нулти Фуријеов коефицијент потенцијала. Карактеристична функција такође игра кључну улогу за планирано одређивање једног или више потенцијала. Претпоставља се да ће два основна приступа овом проблему, одређивање Фуријеових коефицијената потенцијала и конструкција интегралне једначине по непознатом потенцијалу, омогућити доказ Теореме јединствености и генерисање алгорита којим ће се одредити један или више потенцијала на основу задатих спектра.

Посебан дио истраживања ће се односити на интегралну једначину по непознатом потенцијалу, а која се планира конструисати на основу карактеристичних функција. Може се претпоставити да ни у једном случају ова интегрална једначина не би требала бити Фредхолмовог типа већ би требала имати атипичан облик. Очекује се да ће ове интегралне једначине имати јединствено рјешење, пошто би се исте на одређеним интервалима требала трансформисати у Волтерову интегралну једначину. Уколико у граничним условима фигурише полиномна функција, истраживање ће бити усмјерено и на одређивање непознате полиномне функције. Претпоставља се да ће се ова функција моћи одредити на основу детаљног познавања асимптотике спектра или помоћу конструкције одговарајуће интегралне једначине.

Резиме рада ће представљати генерисање алгоритама за одређивања параметара граничног проблема, са коначним исходом одређивања потенцијала.

Значај истраживања се огледа у великим примјенама инверзне спектралне теорије у разним областима људског дјеловања: физици, механици, електроници, геофизици, метеорологији и другим.

#### 5. Циљ и задаци у дисертацији

Циљеви и задаци докторске дисертације су:

Анализа спектра одређених граничних проблема који су генерисани Штурм-Лиувилловом једначином другог реда са једним и(или) више константних кашњења и различитим облицима граничних, почетних и трансмисионих услова, која се прије свега односи на кардиналност и асимптотско понашање спектра;

Одређивање припадајућих карактеристичних функција;

Утврђивање тачности Теореме јединствености;

Конструкција алгоритама за одређивања параметара граничног проблема и потенцијала.

#### 6. Хипотезе<sup>2</sup> докторске дисертације

Главне хипотезе:

Теорема јединствености је тачна за све посматране граничне проблеме.

Постоји алгоритам за одређивање потенцијала који се односи на посматране граничне проблеме.

Помоћне хипотезе:

Спектар посматраних граничних проблема је пребројив.

Карактеристична функција изучаваних граничних проблема је јединствено одређена спектром.

#### 7. Актуелност и подобност теме докторске дисертације

Спектрална теорија диференцијалних оператора са помјереним аргументом има примјену у многим областима: у теорији аутоматског управљања, самоосцилујућих система, као и приликом рјешавања проблема из економије, биофизике и других научних области. Због тога је предложено истраживање актуелно и значајно не само са математичко-теоријског аспекта, већ и шире. Важност рјешавања инверзних спектралних задатака огледа се и у чињеници да се у неким случајевима до одређених спектралних карактеристика може доћи и експерименталним путем, при чему је оператор немогуће одредити из података добијених експериментом.

Актуелност теме докторске дисертације произилази и из чињенице да се спектралним задацима диференцијалних оператора са помјереним аргументом бавио и бави велики број математичара, те да је у овој области публикован велики број научних радова у свијету и код нас.

<sup>2</sup> Хиптезе су кратко изречене тврдње. Након изрицања хипотеза слиједи кратка образложења за доказивање. Хипотезе могу имати ограничења у простору и времену, доказују се кроз истраживања у реалном систему (моделу или прототипу) а потврђују се истраживачким методама и статистичком обрадом у дисертацији. Хипотезе могу бити главне и помоћне, односно нулте и алтернативне.

## 8. Преглед стања у подручју истраживања (код нас и у свијету)

Истраживања и резултати који се очекују током израде ове дисертације представљају природан наставак резултата радова у којима су анализирани директни и инверзни спектрални задаци за диференцијалне операторе са помјереним аргументом.

1. Ambarzumian, V. *Über eine frage der eigenwerttheorie*. Zeitschrift für Physik 53.9 (1929): 690-695.
2. Bondarenko N. and Yurko V. *An inverse problem for Sturm-Liouville differential operators with deviating argument*, Appl. Math. Lett. 83 (2018) 140-144.
3. Bondarenko, Natalia P., and Vjacheslav A. Yurko. *Partial inverse problems for the Sturm-Liouville equation with deviating argument*. Mathematical Methods in the Applied Sciences 41.17 (2018): 8350-8354.
4. Borg G. *Eine Umkehrung der Sturm-Liouilleschen Eigenwertaufgabe*, Acta Math. 78 (1946) 1-96.
5. Browne, P. J., and B. D. Sleeman. *A uniqueness theorem for inverse eigenparameter dependent Sturm-Liouville problems*. Inverse Problems 13.6 (1997): 1453.
6. Buterin, S. A. *On the reconstruction of a convolution perturbation of the Sturm-Liouville operator from the spectrum*. Differential Equations 46.1 (2010): 150-154.
7. Buterin S. and Kuznetsova M. *On the inverse problem for Sturm-Liouville-type operators with frozen argument: rational case*, Comp. Appl. Math. (2020) 39:5, 15pp.
8. Buterin, S. A., and V. A. Yurko, *An inverse spectral problem for Sturm-Liouville operators with a large constant delay*. Analysis and Mathematical Physics 9.1 (2019): 17-27.
9. Buterin, S. A., M. A. Malyugina, and C-T. Shieh. *An inverse spectral problem for second-order functional-differential pencils with two delays*. Applied Mathematics and Computation 411 (2021): 126475.
10. Coddington, E. A., and Levinson, N. *Theory of ordinary differential equations*. Tata McGraw-Hill Education, 1955.
11. Conway, J.B. *Functions of one complex variable II*. Vol. 159. Springer Science and Business Media, 2012.
12. Djuric N. and Vladicic V. *Incomplete inverse problem for Sturm-Liouville type differential equation with constant delay*, Results Math. (2019) 74:161.
13. Djuric N. *Inverse problems for Sturm-Liouville-type operators with delay: symmetric case*, Applied Mathematical Sciences 14 (2020) no.11, 505-510.
14. Djuric N. and Buterin S. *On an open question in recovering Sturm-Liouville -type operators with delay*, Appl. Math. Lett. 113 (2021) 106862.
15. Djuric N. and Buterin S. *On non-uniqueness of recovering Sturm-Liouville operators with delay*. Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation (2021): 105900.
16. Djuric, Nebojsa, and Sergey Buterin. *Iso-bispectral potentials for Sturm-Liouville-type operators with small delay*. Nonlinear Analysis: Real World Applications 63 (2022): 103390.
17. Freiling G. and Yurko V.A. *Inverse Sturm-Liouville Problems and Their Applications*, NOVA Science Publishers, New York, 2001.
18. Freiling G. and Yurko V.A., *Inverse problems for differential equations with turning points*, Inverse Problems, 13 (1997), 1247-1263.
19. Freiling G. and Yurko V.A. *Inverse problems for Sturm-Liouville differential operators with a constant delay*, Appl. Math. Lett. 25 (2012) 1999-2004.
20. Gelfand, I.M. and Levitan, B.M. *On the determination of a differential equation from its spectral function*. Izv. Akad. Nauk. SSSR, Ser Mat 15.4 (1951): 309-360.
21. Heler, Bernard. *Spectral theory and its applications*. No. 139. Cambridge University Press, 2013.

22. Ignatiev, Mikhail Yurievich. "On an inverse Regge problem for the Sturm–Liouville operator with deviating argument." Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Физико-математические науки» 22.2 (2018): 203-213.
23. Levitan, B. M. *Inverse Sturm-Liouville Problems*, Walter de Gruyter GmbH and Co KG, 2018.
24. Norkin, S. B. *Introduction to the theory and application of differential equations with deviating arguments*. Academic Press, 1973.
25. Pikula M. *Determination of a Sturm-Liouville-type differential operator with delay argument from two spectra*, Mat. Vestnik 43 (1991) no.3-4, 159\_171.
26. Pikula, Milenko, Vladimir Vladicic, and Olivera Markovic. *A solution to the inverse problem for the Sturm-Liouville-type equation with a delay*. Filomat 27.7 (2013): 1237-1245.
27. Levitan, B.M., Sargsian, I.S. *Introduction to spectral theory: Self-adjoint Ordinary Differential Operators*. Vol. 39. American Mathematical Soc., 1975.
28. Pikula M., Vladicic V. and Vojvodic B. *Inverse spectral problems for Sturm-Liouville operators with a constant delay less than half the length of the interval and Robin boundary conditions*, Results Math. (2019) 74:45.
29. Tikhonov A.N., *On uniqueness of the solution of an electro reconnaissance problem*, Dokl. Akad. Nauk SSSR, 69 (1949), 797-800.
30. M Shahriari, BN Saray, J Manafian. *Reconstruction of the Sturm-Liouville differential operators with discontinuity conditions and a constant delay*, Indian Journal of Pure and Applied Mathematics 51(2020) 659-668.
31. Vladicic V. and Pikula M. *An inverse problem for Sturm-Liouville-type differential equation with a constant delay*, Sarajevo J. Math. 12 (2016) no.1, 83-88.
32. Vojvodic, Biljana M., and Vladimir M. Vladicic. *Recovering differential operators with two constant delays under Dirichlet/Neumann boundary conditions*. Journal of Inverse and Ill-posed Problems 1.ahead-of-print (2019).
33. Wang Y.P., Shieh C.T. and Miao H.Y. *Reconstruction for Sturm-Liouville equations with a constant delay with twin-dense nodal subsets*, Inverse Probl. Sci. Eng. 27 (2019) no.5, 608-617.
34. Wang Y.P., Zhang M., Zhao W. and Wei X. *Reconstruction for Sturm-Liouville operators with frozen argument for irrational cases*, Appl. Math. Lett. 111 (2021) 106590.
35. Pikula, M., V. Vladicic, and D. Nedic. *Inverse Sturm-Liouville problems with homogeneous delay*. Siberian Mathematical Journal 55.2 (2014).
36. Marchenko V.A. *Sturm-Liouville Operators and Their Applications*, Naukova Dumka, Kiev, 1977; English transl.: Birkhauser, Basel, 1986.
37. McCarthy, C. Maeve, and William Rundell. *Eigenparameter dependent inverse Sturm-Liouville problems*. Numerical Functional Analysis and Optimization 24.1/2 (2003): 85-106.

#### 9. Значај истраживања са становишта актуелности у одређеној научној области

Очекивани резултати истраживања би требали да допринесу развоју теорије инверзних проблема за диференцијалне операторе са помјереним аргументом који су још увијек недовољно истражени.

Такође, изучавање спектралних оператора са помјереним аргументом има велики практични значај у физици, техничким наукама као и нумеричкој математици јер се велики број процеса у природи описује управо једначинама са помјереним аргументом, тако да је предложено истраживање значајно и у другим научним областима.

#### 10. Веза са досадашњим истраживањима

Планирана истраживања ће ићи у правцу генерализације постојећих резултата из ове области, што представља и најчешћи правац математичких истраживања. Истраживања ће се одвијати у три правца.

У раду који је наведен у претходном тексту под [30] аутори су доказали Теорему јединствености за трансмисиони гранични проблем у случају када је кашњење веће од половине интервала дефинисаности. У првом правцу истраживања ће се изучавати идентичан трансмисиони гранични проблем, али у случају када је кашњење мање и/или једнако од половине интервала дефинисаности.

Значајан број радова из ове области је посвећен граничним проблемима који имају особину да спектрални параметар егзистира у оквиру граничних услова (у претходном тексту [5],[37] и други), при чему је егзистенција спектралног параметра у свим постојећим резултатима линеарног карактера. Други правац истраживања би се односио на ове граничне проблеме, али када спектрални параметар нелинеарно егзистира у граничним условима.

У претходно наведеном тексту, највећи број радова([13],[14],[15],...) је посвећен случају када је почетна функција идентички једнака нултој функцији. Трећи правац истраживања ће се односити на ове граничне проблеме када почетна функција не мора бити идентички једнака нултој функцији.

#### 11. Методе истраживања и инструменти (опрема)

Метод истраживања је стандардни метод приликом научних истраживања у математици, а који има теоријски карактер.

#### 12. Очекиване резултате докторске дисертације

Очекивани резултати су потврђивање хипотеза.

#### 13. Процјена потребног времена израде дисертације, мјесто истраживања

Имајући у виду да кандидат и предложени ментор сарађују интензивно већ дужи временски период, планирано је да рад на изради докторске дисертације представља наставак сарадње. За очекивати је да је период од једне до двије календарске године прихватљив оквир за реализацију зацртаних циљева.

### ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

1. Име наставника предложеног за ментора, звање, институција у којој је стекао највише звање, ужа научна област

Владимир, Владичић, ванредни професор, Универзитет у Источном Сарајеву, Математичка анализа и примјене.

2. Списак радова ментора из којих се може видјети да испуњава услове из Стандарда за акредитацију студијских програма докторских студија

1. Inverse Problems for Sturm–Liouville-Type Differential Equation with a Constant Delay Under Dirichlet/Polynomial Boundary Conditions/Vladimir Vladicic, Milica Boskovic, Biljana Vojvodic, Bulletin of the Iranian Mathematical Society 48, 1829–1843 (2022)
2. Inverse problems for differential operators with two delays larger than half the length of the interval and Dirichlet conditions/ Biljana Vojvodic, Milenko Pikula, Vladimir Vladicic, Fatma Ayca Cetinkaya, Turk J Math 44, 900-905,(2020)
3. Recovering Differential Operators With Two Constant Delays Under Dirichlet/Neumann Boundary Conditions/ Biljana Vojvodic, Vladimir Vladicic/ Journal of Inverse and Ill-posed problems. (2020) <https://doi.org/10.1515/jiip-2019-0074>
4. Incomplete Inverse Problem for Sturm–Liouville Type Differential Equation with Constant Delay/ Nebojša Djurić, Vladimir Vladicic/ Results Math 74(4), 161(2019)
5. Inverse spectral problems for Sturm–Liouville operators with a constant delay less than half the length of the interval and Robin boundary/Milenko Pikula, Vladimir Vladicic, Biljana Vojvodic/ Result Math 74(1), 45 (2019)
6. Integral properties of rapidly and regularly varying functions/ Nebojsa Elez, Vladimir Vladicic/ Publications de l’Institut Mathematique 98(112), 91-96(2015)
7. Inverse problems for Sturm-Liouville differential operators with a homogeneous delay /Milenko Pikula, Vladimir Vladicic, Dragana Nedic/ Sib. Math. J. 55, No 2, 301-308 (2014); translation from Sib.Mat. Zh. 55, No 2, 370-378 (2014)
8. A solution to the inverse problem for the Sturm-Liouville-type equation with a delay /Milenko Pikula, Vladimir Vladicic, Olivera Markovic/ Filomat, 26, No.7, 1237-1245(2013)

3. Имена осталих чланова комисије, звања, институције у којој су стекли највиша звања и ужа научна област

- Биљана Војводић, ванредни професор, Универзитет у Бањој Луци, Математичка анализа и примјене
- Небојша Елез, редовни професор, Универзитет у Источном Сарајеву, Математичка анализа и примјене
- Наташа, Павловић Комазец, доцент, Универзитет у Источном Сарајеву, Математичка анализа и примјене

4. Списак радова чланова Комисије из којих се може видјети да испуњавају услове из Стандарда за акредитацију студијских програма докторских студија

Проф. др Биљана Војводић:

1. V. Vladičić, M. Boskovic and B. Vojvodić: *Inverse Problems for Sturm–Liouville-Type Differential Equation with a Constant Delay Under Dirichlet/Polynomial Boundary Conditions*, Bulletin of the Iranian Mathematical Society (2021), DOI: 10.1007/s41980-021-00616-5
2. Biljana M. Vojvodić and Vladimir M. Vladičić: *Recovering differential operators with two constant delays under Dirichlet/Neumann boundary conditions*, Journal of Inverse and Ill-posed Problems, (28) 2, 237-241 (2020)
3. B. Vojvodić, V. Vladičić, M. Pikula and F.A. Cetinkaya: *Inverse problems for differential operators with two delays larger than half the length of the interval and Dirichlet conditions*, Turkish J. Math. (44) 3, 900-905 (2020)



4. B. Vojvodić, M. Pikula, V. Vladičić: *Inverse problems for Sturm-Liouville differential operators with two constant delays under Robin boundary conditions*, Results in Applied Mathematics, Vol. 5, No. 100082, (2020)
5. M. Pikula, V. Vladičić and B. Vojvodić: *Inverse Spectral Problems for Sturm–Liouville Operators with a Constant Delay Less than Half the Length of the Interval and Robin Boundary Conditions*, Results Math. 74, No. 45, (2019)

Проф. др Небојша Елез

1. D. Djurcic, N. Elez, V. Timotic: *Logarithmic(translationally) rapidly varying sequences and selection principles*, Publ. Inst. Math., Nouv. Ser. 107(121), 45-51(2020)
2. N. Elez, D.Djurcic: *Representation and characterization of rapidly varying functions*, Hacet. J. Math. Stat. 44, No. 2, 317-322(2015)
3. N. Elez, V. Vladicic: *Integral properties of rapidly and regularly varying functions*, Publ. Inst. Math. Nouv. Ser. 98(112), 91-96(2015)
4. D. Djurcic, N.Elez, Lj.D.Kocinac: *On a subclass of the class of rapidly varying sequences*, Appl. Math. Comput. 251, 626-632(2015)
5. N. Elez, D. Djurcic: *Some properties of rapidly varying functions*, J. Math. Anal. Appl, 401, No 2, 888-895(2013)

Доц. др Наташа Павловић:

1. Н. Павловић, *Асимптотика својствених вриједности линеарне диференцијалне једначине са кашњењем*, Наука и настава на универзитету, пп. 591-604, ISBN 978-99938-47-16-8, 2009 ISBN 978-86-83237-90-6 (AU),
2. Н. Павловић, М. Пикула, *Регуларизовани трагови линеарних диференцијалних једначина са кашњењем*, Наука и политика, пп. 199-207, ISSN 1840-2402, 2011, ISBN 978-86-83573-28-8,
3. М. Пикула, Н. Павловић, Љ. Диковић, *Конструкција рјешења граничног задатка са два константна кашњења и асимптотика сопствених вриједности*, Зборник радова са треће математичке конференције Републике Српске, Требиње, (2014), 83-91, ISBN 978-99976-600-0-8,
4. Vojvodić B., Pikula M., Pavlović N., *The boundary value problem with one delay and two potentials-Construction of the Solution and Asymptotics of eigenvalues*, Proceedings, Fourth Mathematical Conference of the Republic Srpska, 1, (2014), 37-58,
5. N. Pavlovic, M. Pikula, B. Vojvodic, *First regularized trace of the limit assignment of Sturm-Liouville type with two constant delays*, Filomat, 29 (1), 51–62 (2015),
6. Pikula M., Vojvodić B., Pavlovic N., *Construction of the solution of the boundary value problem with one delay and two potentials and asymptotics of eigenvalues*, Mathematica Montisnigri, XXXII, (2015), 119-139,
7. Vojvodić B., Pikula M., Pavlović N., *Characteristic function and asymptotics of eigenvalues for Sturm-Liouville differential operator with two delays*, Proceedings of the Sixth Mathematical Conference of the Republic Srpska, (2017), 81-97, ISBN 978-99938-47-87-8,
8. Vojvodić B., Pavlović Komazec N., *Inverse problems for Sturm-Liouville operator with potential functions from  $L_2[0, \pi]$* , Mathematica Montisnigri, Vol XLIX, (2020), 28-38,

ПОДАЦИ О ПРИЈАВЉИВАЊУ – НЕПРИЈАВЉИВАЊУ ТЕЗЕ

1. Изјава<sup>3</sup> да ли је пријављивана теза под истим називом на другој високошколској институцији

Ова теза није пријављивана на другој високошколској институцији.

ЗАКЉУЧАК

На основу наведеног, закључујемо да кандидаткиња ма Милица Бошковић испуњава критеријуме за израду докторске дисертације под називом „Прилози инверзној спектралној теорији диференцијалних оператора другог реда са помјереним аргументом“, будући да испуњава све законом предвиђене услове.

Инверзна спектрална теорија се налази у пресеку више научних области и то Функционалне анализе, Теорије оператора, Комплексне анализе, Спектралне теорије, Диференцијалних једначина и других. Из тог разлога она представља област која се налази у фокусу истраживања великог броја математичара широм свијета и налази своје примјене у физици, механици, електроници, геофизици, метеорологији и другим.

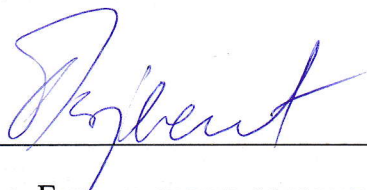
Изузетно је захтјевно доћи до резултата у овој области и стога ова дисертација представља значајан допринос инверзној спектралној теорији диференцијалних оператора. Очекујмо да ће предмет дисертације у будућности постати и предмет неких нових истраживања, првенствено у смјеру рјешавања сличних проблема из области инверзне спектралне теорије диференцијалних оператора.

Мјесто: Источно Сарајево, Бања Лука

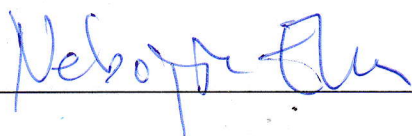
Датум: 16.10.2023. године

Комисија:

1. Др Биљана Војводић, у звању ванредног професора (УНО: Математичка анализа и примјене), Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет Бања Лука, предсједник Комисије



2. Др Небојша Елез, у звању редовног професора (УНО: Математичка анализа и примјене), Универзитет у Источном Сарајеву, Филозофски факултет Пале, члан Комисије



<sup>3</sup> Уз захтјев за пријаву и одобрење теме дужни кандидат доставља потписану изјаву

3. Др Владимир Владичић, у звању ванредног професора (УНО: Математичка анализа и примјене), Универзитет у Источном Сарајеву, Филозофски факултет Пале, члан Комисије

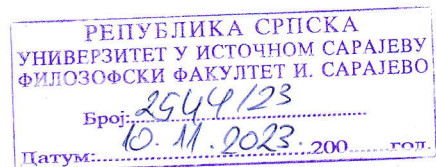
*Владичић В*

4. Др Наташа Павловић Комазец, у звању доцента (УНО: Математичка анализа и примјене), Универзитет Источном Сарајеву, Електротехнички факултет Источно Сарајево, члан Комисије

*Н. Комазец*

Издвојено мишљење<sup>4</sup>:

1. \_\_\_\_\_, у звању \_\_\_\_\_ (НО \_\_\_\_\_, УНО \_\_\_\_\_),  
Универзитет \_\_\_\_\_,  
Факултет \_\_\_\_\_ у \_\_\_\_\_, члан Комисије;



<sup>4</sup> Чланови комисије који се не слажу са мишљењем већине чланова комисије, обавезни су да у извештај унесу издвојено мишљење са образложењем разлога због се не слажу са мишљењем већине чланова комисије (члан комисије који је издвојио мишљење потписује се испод навода о издвојеном мишљењу)