

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Факултет организационих наука

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидата Зорана Вучковића за израду докторке дисертације

Одлуком бр 05-01 br.3/49-1.од 11.04.2018. године именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Зорана Вучковића за израду докторске дисертације и научне заснованости теме „Унапређење ефикасности организације у електронском пословању применом алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике“.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Зоран Вучковић рођен је 1969. године у Ћуприји. Основу и средњу школу завршио је у Ресавици и Деспотовцу. Вишу електротехничку школу завршио је у Пожаревцу и стекао звање Електро инежењера из области енергетике. Дипломирао је 1996. године на Универзитету «Мегатренд» и стекао звање Дипломирани економиста, 1998. године положио рачуноводствени испит и стекао звање Овлашћеног рачуновође. Ревизорски испит положио 2002. године и стекао звање Овлашћеног ревизора. 2009. године на Универзитету «Мегатренд» магистрирао, научна област макроекономија и стекао звање Магистар економских наука.

Докторске студије уписао 2017. године на IV семестру Факултета организационих наука, смер информациони системи и квантитативни менаџмент.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

У наставку ће бити приказане научноистраживачке активности кандидата, које обухватају објављене радове.

Током досадашњег рада Зоран Вучковић објавио је следеће радове:

1) Анализа *blockchain* технологије у дигиталном банкарству, Зоран Павловић, Александра Вукмировић, Јованка Вукмировић, Зоран Вучковић (XVII међународна конференција о електронској трговини и електронском пословању, Палић 26.-28.04.2017. године)

2) Analyzing of e-commerce user behavior to detect identity theft, mr. Zoran Vučković a, Dragan Vukmirović a, Marina Jovanović Milenković a, Slobodan Ristić a, Katarina Prljic b, a Faculty of Organisational Sciences, Jove Ilića 154, 11000 Belgrade, Serbia b Faculty of Engineering, University of Kragujevac, Sestre Janjic 6, 34000 Kragujevac, Serbia

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Узимајући у обзир:

- резултате остварене током досадашњег образовања
- резултате истраживања у области електронског пословања и публиковане радове
- радно искуство у овој области

може се закључити да је мр.Зоран Вучковић у потпуности квалификован да самостално истражује тему докторске дисертације и пружи научно-стручне доприносе у тој области.

2. Предмет и циљ истраживања

Предмет истраживања приступног рада је унапређење ефикасности организације у електронском пословању у примени малата пословне интелигенције и предиктивне аналитике. У овом приступном раду ће бити испитане могућности и начини примене алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике, као комбинација архитектуре база података, аналитичких алата и апликација, а у циљу побољшања пословања пословне организације.

Модел електронског пословања *B2C* обухвата сложене пословне процесе и у релацији је са компанија-компанија (*B2B*) електронским пословањем, тако да као предмет истраживања морамо узети цео модел.

Динамичко пословно окружење је окружење данашњих фирми и карактеришу га сталне промене. Да би пословање фирме било успешно, фирма мора пратити те промене, излазити им у сусрет и у виду спирале стално преиспитивати своје методе пословања,

примењивати нове технологије које дају предност на тржишту. Да би то било могуће, потребна је стална анализа и мерења позиције на глобалу. Унапређење електронског пословања алатима пословне интелигенције и предиктивне аналитике нам даје ту предност.

Ово истраживање ће дати одговоре на питања када, где и како применити овај комплексни систем. Увођење *BI* у пословни систем је сложен посао који захтева више фаза и стално преиспитивање. Потребно је на почетку у фази анализе система, дефинисати очекивања, односно излазне резултате. Анализа се мора урадити пажљиво да не би дошло до проблема приликом имплементације, који могу произвести да не будемо задовољни резултатима које добијемо. За сваки извештај који је потребан мора се дефинисати скуп пословних правила као и извори података. Валидација података се мора прецизно одредити и подаци не смеју бити подложни променама. Податак који је једном ушао у извештавање има карактеристику непроменљивости.

Када се прође прва фаза имплементације алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике, потребно је урадити декомпозицију захтева и само примену уситнити, поделити на више сегмената, где би се сама примена одвијала паралелно кроз стална преиспитивања и мерења оствареног. Овакав систем нам даје могућност да увек знамо да се налазимо на правом путу и у супротности је са тезом да би имплементација требала да има јасан почетак и крај. Такав приступ решавању проблема даје могућност да добијемо повратне информације да ли идемо у правом смеру.

Постепеним увођењем *BI* добићемо снажну подршку пословном систему. Као што је пословни систем динамичан, тако ће систем *BI* морати да прати те промене. Неопходно је да приликом планирања ово предвидимо и да наша примена алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике буде таква да је подложна сталној надоградњи и променама пословног система.

Главни циљ истраживања је развијање модела за унапређење ефикасности организације у електронском пословању применом алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике. Модел мора бити у складу са процесима који се одвијају у пословном систему пословне организације, а који су испраћени информационом системом који је у исту имплементиран.

Унапређење које желимо да постигнемо се огледа у неколико битних тачака а то су:

- Стварање тачних и поузданих информација које ће у пословној организацији омогућити правилно доношење одлука у комуникацији са корисницима *B2C* портала.
- Дефинисање стандарда за развој интерфејса потребних за пренос података из трансакционих база података у складиште података.
- Креирање складишта података (*data warehouse*) на основу кога ће се коришћењем предиктивне аналитике предвидети потребе и жеље купаца у наредном периоду.

За добијање тачних и поузданих информација неопходни су нам подаци. Подаци су битан чинилац у креирању информација и фабрикују се употребом *B2C* портала од стране купаца. Дефинисањем стандарда и правила прикупљања истих морамо предвидети и на исправан начин поставити интерфејсе којима купци долазе у интеракцију са системом. Потребно је наћи меру између количине података која је нама потребна и количине података које је корисник спреман да остави о себи, а пре него што одустане од даље сарадње. Један од циљева је анализа тренутног система електронског пословања и дефиниција жељеног система електронског пословања обogaћеног применом алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике.

Кроз анализу електронског пословања циљ је развијање и унапређење стандарда потребних за пренос података из трансакционих табела у складиште података. Ови стандарди се огледају у следећим ставкама:

- Анализа и избор правих алата за екстракцију, трансформацију и иницијално пуњење складишта података
- Дефинисање оптималних периода, временских интервала у којима се врше процеси *ETL*
- Одређивање ентитета и атрибута који их описују из трансакционих табела у којима се бележе активности корисника *B2C* портала и стандарди за њихову трансформацију.

Постављени циљеви које смо навели дефинишу и задатке истраживања чијим ћемо систематичним остварењима увести примену алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике у систем електронског пословања. Задатке истраживања ћемо детерминисати и поставити испред себе и поделити их у више фаза. Као прву фазу истраживања урадићемо анализу могућности примене алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике у системима електронског пословања. Прва група задатака би се односила се на следеће:

- Анализа постојећих модела аутоматских обрада података и примене алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике
- Могућност примене алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике у систем електронског пословања
- Постојећа решења и интеграције.

Друга група задатака би се односила на моделовање новог система електронског пословања унапређеног применом алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике. У оквиру ове групе задатака можемо издвојити следеће:

- Моделовање система пословне интелигенције и предиктивне аналитике у електронском пословању
- Избор и пројектовање инфраструктуре за примену алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике
- Пројектовање архитектуре система електронског пословања унапређеног алатима пословне интелигенције и предиктивне аналитике.
-

У трећу групу задатака према подели кроз фазе истраживања би били задаци који се односе на примену изграђених модела који се налазе на темељима извршених анализа у првој групи задатака. На основу тога издвајају се следећи поднаслови:

- Примена модела унапређења електронског пословања алатима пословне интелигенције и предиктивне аналитике
- Примена модела пројектоване инфраструктуре
- Примена и постављање тестног и продукционог окружења, тестирања и мерења добијених резултата.

У овом истраживачком раду у циљу реализације постављених циљева, решавањем постављених задатака доказаћемо или оспорити полазну хипотезу о могућности унапређења система електронског пословања применом алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике. Решавањем постављених задатака добијене резултате ћемо приказати текстуално, описно, кроз дијаграме, табеле, контролне табле и слике са упоредо приказаним резултатима. Истраживање ће бити мултидисциплинарно и обухватиће информатику, статистику, маркетинг и друге.

Почетна листа библиографских извора који ће се користити приликом израде докторске дисертације:

- [1] A Business Intelligence System H. P. Luhn (https://web.archive.org/web/20080913121526if_/http://www.research.ibm.com:80/journal/rd/024/ibmrd0204H.pdf)
- [2] Building a Data Warehouse: With Examples in SQL Server 2008 by Vincent Rainardi (<http://www.usaqingshan.com/uploads/5/9/6/5/59657927/apress.building.a.data.warehouse.with.examples.in.sql.server.1590599314.dec.2007.ebook-bbl.pdf>)
- [3] Building the Data Warehouse Third Edition W. H. Inmon (<http://fit.hcmute.edu.vn/Resources/Docs/SubDomain/fit/ThayTuan/DataWH/Bulding%20the%20Data%20Warehouse%204%20Edition.pdf>)
- [4] Data Warehousing: OLAP and Data Mining Nagabhushana S(2006)
- [5] Information Modeling and Relational Databases by Halpin T, Morgan T(2008) (<https://www.scribd.com/read/282519543/Information-Modeling-and-Relational-Databases#>)
- [6] Successful Business Intelligence by Howson C (2008)
- [7] Водич кроз SQL сервер 7.0 Stephen Wynkoop, превод Дејан Живковић, Јасна Гонда CET(2000)
- [8] Analyzing Requirements and Defining Microsoft .NET Solution Architectures, Course 2710B, (<https://www.microsoft.com/en-us/learning/course.aspx?cid=2710>)
- [9] Електронско пословање и електронско банкарство, проф. др инж. Драган Ћосић, Предраг Радовановић (Београд, 2010.)
- [10] Модели и технологије е-пословања, др Маријана Видас - Бубања

- [11] Електронско пословање и базе података, проф. др инж. Драган Ћосић, проф. др Милија Богавац (Београд, 2012.)
- [12] Integrating XML data into multiple ROLAP data warehouse schemas, International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA), Vol.3, No.1, January 2012
- [13] "Data Warehouse Testing: It's All about the Planning" (<https://www.techwell.com/>)
- [14] Data warehouse process management, Panos Vassiliadis, Christoph Quix, Yannis Vassiliou, Matthias Jarke
- [15] Migrating Data Transformation Services Packages ([https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms143501\(v=sql.105\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms143501(v=sql.105).aspx))
- [16] Statistika, prof. dr Dragan Vukmirović, prof. dr Nahod Vuković
- [17] Statistika, dr Vesna Vrcelj Kačanski četvrto izdanje (Beograd, 2017.)
- [18] Poslovna statistika, Nebojša Marić, Nebojša Ralević, Luka Filipović (Beograd, 2008.)
- [19] A Survey of Extract-Transform-Load Technology, International Journal of Data Warehousing & Mining, 5(3), 1-27, July-September 2009
- [20] ETL-Web process modeling, Hana Mallek, Afef Walha, Faiza Ghazzi, Faiez Gargouri
- [21] Microsoft SQL Server Analysis Services Multidimensional Performance and Operations Guide, Thomas Keiser, Denny Lee
- [22] Multidimensional Expressions (MDX) Reference SQL Server 2012 Books Online, (<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/mdx/multidimensional-expressions-mdx-reference>)
- [23] Microsoft® SQL Server® Reporting Services Recipes for Designing Expert Reports, Paul Turley, Robert M. Bruckner
- [24] Microsoft® SQL Server® 2014 Integration Services, Brian Knight, Devin Knight, Jessica M. Moss, Mike Davis, Chris Rock
- [25] SQL Examiner, Knowledge Base (<http://www.sqlaccessories.com/support/faq/>)
- [26] Predictive Analytics for Marketing, 2016 - Dr. Ash Pahwa
- [27] Neural networks for pattern recognition. Oxford, Oxford University Press, C.M. Bishop, 1995.
- [28] Combining CHI2 discretization and neural networks for effective predictive analytics, Jerry Hartanto, Rudy Setiono
- [29] The Five Types Of Analytics, Michael Corcoran
- [30] Jovanović-Milenković M., Vukmirović D., Marketing nastupna Internetu, INFO M, Časopis za informacione tehnologije i multimedijalne sisteme, Vol. 2, No. 8 Principles of Economics, Sixth Edition, N. Gregory Mankiw (Harvard university 2012)
- [31] Milenković D., Jovanović-Milenković M., Pejanović M., Skladište podataka kao osnov sistema podrške odlučivanju, Simpozijum o operacionim istraživanjima SYM-OP-IS 2012, str. 63-66, Tara, 2012, ISBN 978-86-7488-086-9

- [32] Understanding Your Business With Descriptive, Predictive And Prescriptive Analytics (<https://dataflop.com/read/descriptive-predictive-prescriptive-analytics/151>)
- [33] Analytics Are a Decision Maker's Best Friend, (28. Jul. 2016.) by Gene Pease (<http://www.elearninglearning.com/?query=descriptive%20analytics%20&open-article-id=5380608&article-title=analytics-are-a-decision-maker-s-best-friend&blog-domain=clomedia.com&blog-title=clo-magazine>)
- [34] Overcoming the Digital Divide (Al P. Mizell (Nova Southeastern University, USA) and Cecil Sugarman (Nova Southeastern University, USA), 2009.)
- [35] Encyclopedia of Information Science and Technology, Third Edition (10 Volumes, Mehdi Khosrow-Pour, D.B.A., 2015.)
- [36] Understanding customer relationship management (CRM): People, process and technology, Business Process Management Journal, Vol. 9 Issue: 5, pp.672-688, <https://doi.org/10.1108/14637150310496758> (Injazz J. Chen, Karen Popovich, 2003)
- [37] Avoid the Four Perils of CRM Frederick F. Reichheld, Phil Schefter, Darrell K. Rigby From the February 2002.)
- [38] <https://www.bain.com/insights/management-tools-customer-relationship-management>
- [39] Decision support systems : a research perspective, Keen Peter, 1980.
- [40] <https://www.gartner.com/reviews/review/view/389955>
- [41] <https://www.dailyhostnews.com/top-10-modern-analytics-and-business-intelligence-platforms-20181-microsoft-vs-tableau-vs-qlik-vs-ibm-vs-oracle-2/>

3. Полазне хипотезе

Основна хипотеза која ће бити тестирана у раду гласи:

Развој унапређења ефикасности организације у електронском пословању применом алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике довешће до побољшања квалитета и ефикасности пословања пословне организације.

На основу дефинисаног предмета истраживања и основних хипотезе у раду може се издвојити неколико посебних хипотеза:

X₁. Примена пословне интелигенције и предиктивне аналитике даје додатно знање доносиоцу одлука у пословној организацији што доводи до квалитетнијих одлука.

X₂. Применом пословне интелигенције и предиктивне аналитике побољшавају се пословни процеси и унапређује комуникација са корисницима B2C портала.

На основу дефинисаног предмета истраживања може се издвојити неколико посебних хипотеза:

X_{1.1}. Примена модела предиктивне аналитике има утицај на доношење превентивних мера и унапређује систем набавке.

X_{1.2}. Примена модела доводи до доношења прецизних одлука што производи унапређење ликвидности предузећа кроз ненагомилавање сировина или готових производа у магацинима.

X_{1.3}. Примена модела доводи до унапређења односа са добављачима.

X_{2.1}. Примена модела кроз предиктивно препознавање жеља купаца по аутоматизму нуди производе из за њега атрактивних категорија.

X_{2.2}. Примена модела доводи до доношења прецизних одлука о понудама, креирањима пакета кроз попусте и снижења цене производа, а на задовољство купаца.

X_{2.3}. Примена модела доводи до свеобухватног унапређења односа са купцима.

4. Научне методе истраживања

Основни метод истраживања у приступном раду је сакупљање и проучавање доступне литературе, њена анализа и систематизација прикупљених података из области пословне интелигенције и предиктивне аналитике.

Методом анализе анализираће се теоријске основе пословне интелигенције и предиктивне аналитике. Моделирање ће се користити приликом израде модела за примену пословне интелигенције и предиктивне аналитике у пословним организацијама. Аналитичко-дедуктивне методе користиће се за анализу података о постојећим моделима примене аутоматских обрада података у пословним организацијама, док ће се за анализу добијених резултата користити статистичка метода.

У експерименталном делу рада ће бити извршена процена развијеног модела за примену пословне интелигенције и предиктивне аналитике у пословним организацијама. Резултати који се добију треба да потврде главну хипотезу истраживачког рада која тврди да ће унапређење ефикасности организације у електронском пословању применом алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике довести до побољшања квалитета и ефикасности пословања пословне организације.

Резултати овог истраживања биће приказани текстуално, описно, кроз дијаграме, табеле, контролне табле и слике са упоредо приказаним резултатима. Истраживање ће бити мултидисциплинарно и обухватиће информатику, статистику, маркетинг, економију и друге.

Кроз истраживање и анализу извршићемо избор одговарајуће платформе за софтверско решење. Софтверско решење које буде изабрано омогући ће пуну примену алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике, као и њихову интеграцију у постојећи систем електронског пословања. Решење које буде изабрано мора омогућити и задовољити критеријуме који су неопходни да би се испунили стандарди који буду дефинисани.

5. Очекивани научни допринос

Очекивани допринос приступног рада огледа се у систематском прегледу проучаване области и развој модела за примену пословне интелигенције и предиктивне аналитике у пословним организацијама.

Очекивани научни доприноси резултата планираног истраживања огледају се у следећем:

- развијени модел ће унапредити постојећи пословни систем
- систематизација сазнања до којих ће се доћи развојем модела пословне интелигенције и предиктивне аналитике у систему пословне организације

Очекивани стручни доприноси резултата планираног истраживања у овом раду су:

развој стандарда и метода за примену алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике

- развој методологије и стандарда за креирање складишта података
- развој систематичног приступа коришћења пословне интелигенције и предиктивне аналитике у пословним организацијама

Очекивана примена овог истраживачког рада усмерена је на облике електронског пословања Б2Б и Б2Ц. Кроз имплементацију развијеног модела очекује се унапређење ефикасности организације у електронском пословању. Користећи методе тактичке (оперативне БИ) добићемо одговоре на питања као што су како да побољшамо продају, како да повећамо продуктивност, како повећати производњу, како смањити трошкове. Од податка које генерише пословни систем применом алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике добијамо информације које дају одговор на постављена питања и дају подршку тактичком одлучивању, а самим тим у унапређењу аутоматизације продаје, аутоматизације маркетинга и аутоматизације сервисирања клијената. Аутоматизацију продаје унапређујемо кроз задовољство клијената којима пролагођавамо понуду на својој електронској продавници на основу података из њихових дигиталних потиса које смо алатима пословне интелигенције и предиктивне аналитике претворили у информације и саму понуду прилагодили купцу у реалном времену. Аутоматизација маркетинга кроз кастомизоване акцијске понуде и цене креиране према кластер групама којима клијент припада. Већим бројем кластера прецизније таргетирамо купца. Примена имплементираних модела је широка, поставља чврсту основу и извор информација о пословању тако да оставља простор за додатна истраживања примене у електронском пословању.

6. План истраживања и структура рада

У следећој табели приказане су кључне фазе и задаци даљег истраживања током израде докторске дисертације.

	Фаза	Задатак	Методе, технике, стандарди
1.	Анализа постојећег стања и досадашњих резултата	- Прикупљање информација и анализа постојећег стања у моделу електронског пословања	- Претраживање научне и стручне литературе

	истраживања	где се примењују алати пословне интелигенције и предиктивне аналитике	- Претраживање база података - Претраживање референтних интернет страна - Студије случаја
2.	Развој модела	- Систематизација и анализа примене алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике у пословним организацијама - Избор <i>data warehouse</i> архитектуре која ће бити коришћена у моделу - Систематизација и анализа примене <i>MDX</i> и <i>SQL</i> упитних језика - Интеграција и повезивање са сервисима електронског пословања пословне организације	- Претраживање научне и стручне литературе - Претраживање база података - Претраживање референтних интернет страна - Студије случаја - Методе пројектовања
3.	Развој методологије	- Планирање - Пословна анализа (дефинисање захтева, анализа података) - Пројектовање - Имплементација - Унапређење	- Методе пројектовања - Аналитичко-дедуктивна метода - Стандардне статистичке методе
4.	Постављање хардверско-софтверске инфраструктуре	- Конфигурисање инфраструктуре за примену <i>data warehouse</i>, <i>ETL</i> алата и <i>OLAP</i> сервера	- Упитни језици <i>MDX</i> и <i>SQL</i> - <i>Microsoft Analysis Server</i>, <i>Business Intelligence for Visual Studio</i>
5.	Примена модела	- Тестирање и имплементација	- Верификација и

		развијене методологије и модела - Анализа резултата примене	валидација - Статистичке методе
6.	Закључак	- Анализа предложеног решења - Предлог будућег истраживања	- Анализа - Синтеза

Оквирно, структуру докторске дисертације сачињавала би следаћа поглавља:

1) Увод

- Дефинисање предмета истраживања
- Циљеви истраживања
- Полазне хипотезе
- Методе истраживања

2) Електронско пословање

- Појам електронског пословања и е-трговне, њихове карактеристике и врсте
- Инфраструктура електронског пословања

3) Пословна интелигенција и предиктивна аналитика

- Модели пословне интелигенције и предиктивне аналитике
- Алати и технологије за развој модела пословне интелигенције електронског пословања

4) Моделирање пословне интелигенције у систему електронског пословања

- Пројектни захтеви
- Архитектура и моделовање пословне интелигенције и предиктивне аналитике

5) Закључак

- Допринос приступног рада
- План истраживања и структура рада

6) Литература

7. Закључак и предлог

Из изложеног се може закључити да кандидат мр. Зоран Вучковић испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању за одобрење израде докторске дисертације под

насловом „Унапређење ефикасности организације у електронском пословању применом алата пословне интелигенције и предиктивне аналитике“.

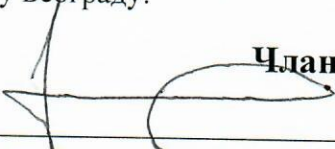
Зоран Вучковић поседује неопходна знања из области електронског образовања и информационих технологија, као и капацитет да успешно ради на докторској дисертацији.

Тема припада ужој научној области Електронско пословање. Добијени резултати могу имати широку практичну примену у високошколском образовању.

На основу свега наведеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу да прихвати предложену тему и одобри израду пријављене докторске дисертације.

За ментора докторске дисертације предлаже се др Драган Вукмировић, редовни професор Факултета организационих наука Универзитета у Београду.

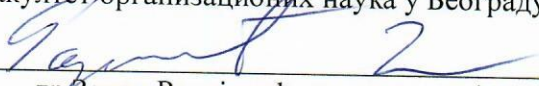
Чланови комисије:


др Драган Вукмировић, редован професор

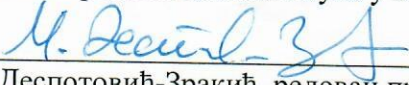
Факултет организационих наука у Београду


др Божидар Раденковић, редован професор

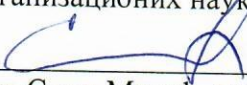
Факултет организационих наука у Београду


др Зоран Радојичић, редован професор

Факултет организационих наука у Београду


др Маријана Деспотовић-Зракић, редован професор

Факултет организационих наука у Београду


др Саша Милић, виши сарадник

Институт Никола Тесла у Београду

Београд _____