

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ			
Датум: 17.7.2009			
Орг. јед.	Број	Правно	Вредност
74	612-593/09		

НАСТАВНО - НАУЧНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ

Одлуком Наставно научног већа Машинског факултета Универзитета у Нишу бр. 612-547-3/2009 од 1. јула 2009. године именовани су чланови Комисије за оцену подобности и научне заснованости теме докторске дисертације под називом:

ДИНАМИКА И СТАБИЛНОСТ ХИБРИДНИХ ДИНАМИЧКИХ СИСТЕМА (Dynamics and Stability of Dynamics Hybrid Systems)

кандидата мр Јулијане Симоновић, дипл. маш. инж., асистента Машинског факултета Универзитета у Нишу.

На основу приложене документације, уз пријаву теме дисертације, образложења теме, публикованих научних и стручних радова кандидата, чланови Комисије подnose следећи:

ИЗВЕШТАЈ

Мр Јулијана Симоновић, дипл. маш. инж. асистент Машинског факултета Универзитета у Нишу, поднела је 9. децембра 2008. године Наставно-научном већу Машинског факултета у Нишу пријаву теме и захтев за оцену научне заснованости теме за израду докторске дисертације.

У својој пријави теме и захтеву за оцену научне заснованости теме за израду докторске дисертације, мр Јулијане Симоновић, дипл. маш. инж. је предложила програм и садржај истраживања, као и да истраживања за израду докторске дисертације изводи под менторством проф др Катице Р. (Стевановић) Хедрих, која испуњава све услове за ментора, прописане Стандардима Националног савета за високо образовање Републике Србије.

1. Основни биографски подаци:

мр Јулијана (Душана) Симоновић,
Дипл. инж. машинства

Датум и место рођења:

август 1975. године у Сарајеву

Адреса:

Булевар Николе Тесле 55, Ниш, Р.Србија

Тел.:

+381-18-500-672

Образовање:

2001 – (2008):

Последипломске студије примењене Механике на Катедри за Механику, Машинског факултета Универзитета у Нишу 08. маја 2008 одбранила магистарску тезу „Динамика механичких система сложених структура“ под менторством проф. др Катице (Стевановић) Хедрих и комисијом у чијем саставу су

- били поред ментора и професори: др Giuseppe Rega, University La Sapienza из Рима, др Владимир Раичевић, ФТН Косовска Митровица и др Драган Милосављевић, МФ Крагујевац.
- Напомена: У овом периоду је два пута користила одсуство због неге три новорођена детета.
- 1994 – 2000: Додишломске студије (10 семестара)
Хидроенергетског смера са просечном оценом 9.37
Машински факултет Универзитета у Нишу, Реп. Србија
- 1982 – 1994: Основно и гимназијско образовање у Сарајеву, Босна и Херцеговина, и у Нишу, Реп. Србија
- Страни језици:* Енглески (говори и пише), Француски (разуме)
- Лични подаци:* Удата и мајка три детета (два сина и једне кћери)
- Радно искуство:*
Фебруар 2001 – (2008): Асистент приправник на Катедри за Механику Машинског Факултета, Универзитета у Нишу, Р. Србија.
- Јануар 2002 – Јануар 2006: Истраживач на пројектима :
1616-Реални проблеми механике, Математички Институт САНУ,
1828-Динамика и управљање активним конструкцијама, Машински факултет Универзитета у Нишу, под руководством проф. др Катица (Стевановић) Хедрих
Оба финансирана од стране Министарства за науку и заштиту животне средине
- Јануар 2006 – Јануар 2008: Истраживач на пројекту
144002-Проблеми теоријске и техничке механике крутих и чврстих тела. Механика материјала, Основне науке-Математика и механика, Министарство за науку и технологију Републике Србије, (2005-2010), руководиоца проф. др К. (Стевановић) Хедрих
22. априла 2009. изабрана у истраживачко звање **истраживач-сарадник** од Научног већа Математичког института САНУ
24. априла 2009. изабрана у звање **асистент** на Машинском факултету Универзитета у Нишу

2. Предмет истраживања у оквиру пријављене теме за израду докторске дисертације

Усвајајући најуобичајеније значење појма хибридних динамичких система као динамичких система који садрже интеракцију дискретних и континуалних система, као и система спрегнутих поља, предмет истраживања биће усмерен на откривање својстава и феномена динамике таквих система и њихових подсистема, као и интеракције међу њима. Типично за такве хибридне динамичке системе је да садрже спрегнуте подсистеме са својственим динамикама и феноменима, који се, у условима различитих спрезања подсистема мењају, при чему долази и до трансфера механичке енергија са једног подсистема на други или друге. Описивање динамика и кинетике таквих система праћено је системом спрегнутих парцијалних диференцијалних једначина целог или рационалног

реда или системом спрегнутих обичних диференцијалних једначина целог или рационалног реда. Предмет истраживања усмерен је и на утврђивање феноменолошког пресликавања и математичких аналогја међу својствима динамика хибридних система диспаратних природа.

Истраживања ће бити усмерена и на реалне динамике инжењерских система, са циљем њиховог апстраховања до терижски општих модела хибридних система сложених структура и динамика, спрегнутих статичким, динамичким и/или вискоеластичним елементима и структурама, са циљем утврђивања хибридних динамика и својстава насталих у таквим сложеним системима.

3. Циљ истраживања у оквиру пријављене теме за израду докторске дисертације

На основу теоријских модела хибридних система, апстрахованих реалних инжењерских система и динамика, као и хибридних биосистема, предвиђа се откривање нелинеарних динамичких феномена, пренос енергије кроз систем, као и допринос постојећим методологијама истраживања таквих система и постављање нове методологије истраживања одређених класа хибридних система. Допринос постојећим методама и постављање нове методологије истраживања одређених класа хибридних система би био значајан допринос теорији таквих система.

Истраживања својстава и феномена динамике система сложених структура и одређених класа хибридних систем је предмет истраживања на пројектима из основних наука 1616, (период 2001-2005), као и текућег ON144002 (период 2006-2010) финансираних од Министарства науке Републике Србије, на коме је истраживач активне научне компетенције. У оквиру пројекта је стицала истраживачко искуство и сазања, и урадила истраживања са резултатима уграђеним у магистарску тезу под насловом: *Динамика механичких система сложених структура*, коју је успешно одбранила пред комисијом у међународном саставу. Систематизација сазнања о системима сложених структура, на основу публикованих радова ментора и радова магистранта са ментором, као и анализа нелинеарних динамика одређене класе хибридних система, представља основу за даља истраживања и нове резултате, који треба да доведу до нових резултата за израду докторске дисертације.

На бази постојећих и у раду сумираних резултата проучавања интеракције нелинеарних динамика хибридних система кроз моделе механичких система састављених од њихових подсистема и међусобних интеракција, циљ рада је приказ нелинеарних феномена динамике хибридних механичких система, као и приказ математичких модела које би се могли користити за анализу стабилности и управљивости таквих система. Један од циљева је и откривање својстава нелинеарних динамика и оцена њихове осетљивости на разне поремећаје и спољашња дејства, као и ефеката интеракције компонентних процеса у нелинеарним спрегама.

4. Методе истраживања у оквиру пријављене теме за израду докторске дисертације

Познате аналитичке и нумеричке методе ће се примењивати у истраживању својстава, феномена сопствених и принудних динамика хибридних система, са циљем откривања ретких феномена динамике и стабилности, као и компонентних динамика и управљивости динамиком таквих система. Истовремено ће се истраживачка пажња

посветити и усавршавању постојећих метода и методологије истраживања истих и начинити покушај увођења нових.

Међу аналитичким методама су и класичне и нове, а међу њима и асимптотске методе Крилов-Богољубов-Митропољски, Љапуновљеве методе, метода Лапласове трансформације, метода нелинеарних модова, и остале методе нелинеарне механике. Како су нумерички експерименти и визуелизације неопходни алат за добијање применљивих резултата, и откривање нелинеарних феномена и динамика, то ће се истраживања базирати и на подацима добијеним на основу нумеричких експеримената и симулација датих динамичких модела и математичких описа реалних сложених структура изведених комерцијалним програмима типа MathCad, Maple, Matemtica или MathLab и сличних софтвера.

Не планирају се експериментална истраживања.

5. Могући оквирни садржај предложене дисертације

Кандидат, мр Јулијана Симоновић је предложила следећи оквирни садржај дисертације:

- 1* Преглед сазнања о хибридним системима
- 2* Преглед метода за истраживања
- 3* Хибридни системи
 - 3*.1. Хибридни системи спрегнутих структура статичким везама
 - 3*.2. Хибридни системи спрегнутих структура динамичким везама
 - 3*.3. Хибридни системи спрегнутих структура вискоелатичним и наследним везама
 - 3*.4. Хибридни системи спрегнутих структура везама (рационалног реда) пузећих својстава
- 4* Интеракција нелинеарних динамика и феномена – сопствене и принудне динамике
- 5* Интегритет хибридних система и компонентних динамика
- 6* Енергијска анализа динамика хибридних система
- 7* Синхронизације у хибридним системима
- 8* Оптимално управљање и управљивост осцилацијама у динамикама хибридних система
- 9* Активне структуре и хибридни системи
- 10* Нумеричке симулације динамика и динамичких стања хибридних система, подсистема и синхронизација у њима. Визуелизација нелинеарних феномена и енергијских трансфера.
- 11* Резиме о методама и методологији изучавања ретких својстава и феномена динамике одређених класа хибридних система.
- 12* Феноменолошко пресликавање и математичка аналогија међу динамикама хибридних система.
- 13* Закључна разматрања - шта је оригинално докторат створио као ново знање о хибридним системима

Комисија сматра прихватљивим, као радни сарджај, који је докторант предложио.

6. Очекивани допринос и могућност примене

Истраживање нелинеарне динамике хибридних система је фасцинантна савремена научна област, која повезује знања нелинеарне динамике, оптималног управљања кретањем и осцилацијама, као и примењених математичких метода, и као таква велики је изазов за савремене истраживаче. О томе сведочи и нова трећа серија Elsevier-овог

часописа *Nonlinear Analysis*, под називом *Hybrid Systems*, као и научни скупови под истим називом.

Истраживања по предложеној теми могуће докторске дисертације треба да унесу нова сазнања и дају допринос спознаји својстава, феномена, динамика и интеракција подсистема и компонентних динамика у изабраним класама хибридних система и спрегнутих динамика у њима, као да дају допринос методологији истраживања истих. Проучавани модели динамичких хибридних система и одговарајући математички модели за анализу нелинеарних интеракција у таквим системима, као и нумерички експерименти биће основа за синтезу закључака о утицајима различитих параметара и постављање одговарајуће нове методологије.

Стварају се и нова сазнања о могућности утврђивања интегритета и стабилности одређене класе хибридних система и њихових динамика, као и управљивости њиховим динамикама, а такође и оптималног управљања компонентним динамикама у њима.

Истовремено се очекује да истраживања доведу и до усавршавања и прилагођења постојећих метода и методологије истраживања хибридних система, и да се начини успешан покушај увођења нових методологија.

Очекује се да кандидат оригиналне резултате истраживања верификује публикавањем, самостално или у коауторству са ментором, у међународним научним часописима, од чега бар један у часопису из области механике са ISI листе (који у наслову садржи кључну реч механика или динамика или нелинеарне науке), као и реферише на научним скуповима међународног значаја.

7. Закључак и предлог

У својству чланова Комисије за оцену научне заснованости теме за израду докторске дисертације закључујемо да је кандидат мр Јулијана Симоновић, дипл.маш.инж. својим досадашњим стручним и научно-истраживачким радом показала способност да се бави научним истраживањем, а с обзиром да поседује диплому и звање, као и одговарајуће истраживачке компетенције *магистра машинских наука* и формално испуњава Законом о високом образовању и Статутом Машинског факултета у Нишу, као и Статутом Универзитета у Нишу **све предвиђене услове за стицање права на пријаву теме и израду одговарајуће докторске дисертације.**

У својству чланова Комисије за оцену научне заснованости теме за израду докторске дисертације закључујемо да је предложена тема

ДИНАМИКА И СТАБИЛНОСТ ХИБРИДНИХ ДИНАМИЧКИХ СИСТЕМА

научно заснована да се по њој изводе истраживања, која ће вероватно довести до оригиналних резултата на основу којих се може формирати оригинални рад нивоа докторске дисертације. Садржај предложене теме, као радни садржај је прихватљив и мишљења смо да она даје основу за оригинална научна истраживања и пружа могућност да кандидат дође до оригиналних научних сазнања. Како се ради о истраживањима која повезује знања нелинеарне динамике, оптималног управљања кретањем и осцилацијама, као и примењених математичких метода, препознатљива је актуелност теме, а досадашњи стручни и научно-истраживачки рад кандидата указује на способност кандидата да предложена истраживања успешно реализује и у коначном временском интервалу оформи докторску дисертацију.

На основу изложеног, у својству чланова Комисије предлажемо Наставно - научном већу Машинског факултета Универзитета у Нишу да мр Јулијани Симоновић, дипл.маш.инж. одобри израду докторске дисертације под радним насловом:

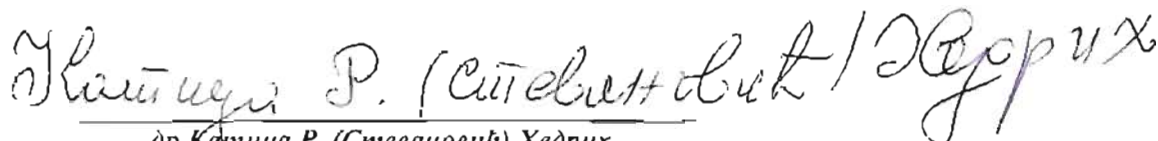
ДИНАМИКА И СТАБИЛНОСТ ХИБРИДНИХ ДИНАМИЧКИХ СИСТЕМА

(Dynamics and Stability of Hybrid Dynamical Systems)

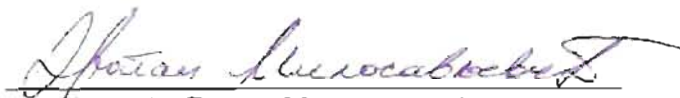
јер је тема научно заснована и исказујемо сагласност да за ментора истраживања и израде докторске дисертације кандидата мр Јулијане Симоновић, именује др Катину Р. (Стевановић) Хедрих, редовног професора Машинског факултета у Нишу, што је у складу и са предлогом и жељом кандидата.

У Нишу, 14. јула 2009.

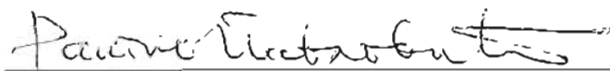
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:



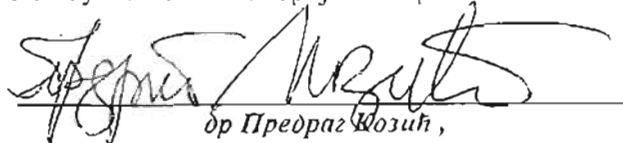
др Катина Р. (Стевановић) Хедрих,
редовни професор Машинског факултета у Нишу
руководилац пројекта ОН144002 у Математичком институту САНУ у Београду
члан Научног друштва Србије
члан Академије наука високих школа и универзитета Украјине
члан Академије нелинеарних наука Москва
члан Америчке академије за механику
(област компетенције: Теоријска и примењена механика, Математичка физика)



др Драган Милосављевић,
редовни професор Машинског факултета у Крагујевцу
(Ужа научна област: Теоријска и примењена механика)



др Ратко Павловић,
редовни професор Машинског факултета у Нишу
(Ужа научна област: Теоријска и примењена механика)



др Предраг Возић,
редовни професор Машинског факултета у Нишу
(Ужа научна област: Теоријска и примењена механика)

**ПРИЛОГ: Објављени научни и стручни радови мр Јулијане Симоновић,
дипл.маш.инж.**

Б. Објављени радови

Б1*. Научни радови публиковани у часописима међународног значаја

1. Hedrih (Stevanovic) K. and **Simonovic J.**, (2002), *Phase Portraits and Homoclinic Orbits-Visualization of Nonlinear Dynamics of Reductor*, Journal of Politechnica University Timisoar, Romonia, Transaction on Mechanical Engineering, Tom 47(61), Supplement, May 2002, Editura Politehnika., pp.76-86., ISSN 1224-6077 <http://www.utt.ro/english/pbseng.shtml> R61=1
2. Hedrih (Stevanovic) K. and **Simonovic J.**, (2003), *Nonlinear Phenomena in Dynamics of Car Model*, Facta Univesitatis, Series mechanics, Automatic Control and Robotics, Vol.3 No.14, 2003. pp.865-879.YU ISSN 0534-2009. <http://facta.junis.ni.ac.yu/facta/macar/macar200302/macar200302sadrzaj.html> R61=1
3. Hedrih (Stevanovic) K. and **Simonovic J.**, (2007), *Transversal Vibrations of a non-conservative double circular plate system*, FACTA UNIVERSITATIS Series: Mechanic, Automatic Control and Robotics, VOL. 6, N^o 1, 2007, PP. 7 – 64 R61=1
4. Hedrih (Stevanovic) K. and **Simonovic J.**, (2008), *Transversal Vibrations of a Double Circular Plate System with Visco-elastic Layer Excited by a Random Temperature Field*, International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation, 9(1), 47-50, 2008, ©Freund Publishing House Ltd. ISI R51a=8

Укупно $\sum R_{ij} = 11$ (према критеријумима из основних наука - Математике и механике)

Б2*. Научни радови публиковани у часописима националног значаја

5. Hedrih (Stevanovic) K. and **Simonovic J.**, (2007), *Dynamical Absorption and Resonances in the Sandwich Double plate System Vibration with Elastic layer*, Scientific Technical Review, No.2,2007,pp. 1-10. YUISSN 1820-0206 M51=2

Б3*. Научни радови публиковани у зборницима националног значаја

6. Hedrih (Stevanovic) K. and **Simonovic J.**, (2006), *Characteristic Eigen Numbers and Frequencies of the Transversal Vibrations of Sandwich System*, Eng-3., Lecture in section: Computational Methods and Proceedings of First South-East European Conference on Computational Mechanics, SECCM-06, (M. Kojic, M. P Papadrakakis (Eds.)), June 28-30, 2006, University of Kragujevac , Serbia ,pp.90-94. M63=0,5

7. Hedrih (Stevanović) K. and *Simonović J.*, (2007), *Forced vibrations of the double circular plate system with viscoelastic layer*, Proceedings, First International Congress of Serbian Society of Mechanics, Editors: D. Šumarac and D. Kuzmanović, Srpsko društvo za mehaniku, 10-13, April, 2007, pp. 299-306. M63=0,5

Б4*. Научни радови приказани и публиковани у апстрактима и проширеним апстрактима публикација међународног значаја

6. Hedrih (Stevanovic) K. and *Simonovic J.*, (2006), *Free transversal vibrations of a double circular plate system*, 6th European Solid Mechanics Conference (ESMC2006) Budapest, 28 August – 1 September 2006, Extended Abstracts on Cd, no. 164_072. European Society of Mechanics. M34=0,5
7. Hedrih (Stevanovic) K. and *Simonovic J.*, (2003), *Nonlinear Phenomena in Dynamics of Car Model*, Booclet of Abstracts, 6th ISNM NSA Nis, 2003, pp. 141-142.. M34=0,5
8. Hedrih (Stevanovic) K. and *Simonovic J.*, (2001), *Visualization of Oscillatory Processes in Discret and Continous Systems*, Eng-3., Section: Engineering Sciences, Introductory Lecture, Vive Math, Book of Abstracts, Workshop on Visualization and Verbalization of Mathematics and Interdisciplinary Aspects, 14-15 dec.2001, Financed by BMBF (The German Federal Ministry of Education and Research) Faculty of Sciences and Mathematics, Nis, p. Eng-3. M34=0,5
9. Katica (Stevanović) HEDRIH and Julijana Simonović, (2008), *Non-linear dynamics of the sandwich double circular plate system*, The Euromech Colloquium 498 Nonlinear Dynamics of Composite and Smart Structure (NDCS) -Nonlinear Dynamics and Chaos of Composite and Smart Structures (NDCS), May 21-23, 2008, Kazimierz Dolny, POLAND. Lublin 2008, pp. 170-175. M32=1,5
10. *Simonovic J.*, (2008), *Phenomenon of coupled structures of mechanical systems*, the 22nd International Congress of Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM2008), Book of Abstracts and CD-ROM Proceedings, pp. ,The School of Mathematical Sciences, The University of Adelaide, Australia, ISBN 978-0-9805142-0-9, (vidi WEB ictam2008.adelaide.edu.au.). M34=0,5

Б5*. Научни резултати приказани и публиковани у апстрактима публикација домаћих научних и стручних скупова и семинара научних институте и факултета

11. Hedrih (Stevanovic) K. and *Simonovic J.*, (2002), *Visualization of Multifrequency Regimes of Compulsiv Oscillations in Engineering Sysems*, Invited Plenary Lecture, XVIII Yugoslav Conference with International Patricipation- Noise and Vibrations, Nis 2002, 17-18 Oct. 2002. paper on Cd. Pp.1-27. M64=0,2
12. Hedrih (Stevanovic) K. and *Simonovic J.*, (2002), *Visualization of Oscillatory Processes and Singular Phenomena in Mechanical Systems by Using Tasks of Elastodinamics Examines*, Predavanje na seminaru Odeljenja za mehaniku Matematičkog instituta SANU, Belgrade, 27.feb 2002. M64=0,2

13. *Hedrih (Stevanovic) K. and Simonovic J.*, (2006), *Free transversal vibrations of a double circular plate system*, predavanje na seminaru Odeljenja za mehaniku u Matematičkom institutu SANU, Belgrade, maj 2006. **M64=0,2**
14. *Simonovic J.*, (2006), Predavanje na seminaru Nelinearna dinamika - Milutin Milanković: pod nazivom: "90 plus 30 godina nelinearne dinamike: Više je manje, a manje je bolje!!!" i pod mentorstvom profesora dr Katice (Stevanović) Hedrih, 20. april 2006. **M64=0,2**

Б6*. Наставно-научне публикације публиковане у електронском облику

15. *Hedrih Katica i Simonović Julijana*, *Zbirka rešenih zadataka iz Elastodinamike*, elektronski udžbenik, recenzent Akademik ANN Veljko A, Vujičić, april 2002, link: <http://www.masfak.ni.ac.yu/sitegenius/topic.php?id=70>
16. *Hedrih Katica. i Simonović Julijana*, *Zbirka rešenih zadataka iz Elastodinamike*, kompleti rešenih ispitnih blanketa iz 2005, 2006 godine, on-line verzija prezentacije ispitnih zadataka sa rešenjima dostupnan na adresi: <http://www.masfak.ni.ac.yu/sitegenius/topic.php?id=70>
17. *Hedrih Katica i Simonović Julijana*, *Zbirka rešenih zadataka sa vežbanja Mehanike III- Dinamike*, školska 2006/07, prezentacija rešenih zadataka sa vežbanja iz predmeta Mehanika III - Dinamika, po nedeljama u on-line verziji dostupna na adresi: <http://www.hm.co.yu/mehanika/>

Б7*. Рукописи у припреми за штампу и/или процесу рецензије

18. *Hedrih Katica i Simonović Julijana*, *Zbirka rešenih zadataka sa vežbanja iz Kinetike, rukopis u procesu recenzije*

Б8*. Научна дела доступна јавности

21. *Simonović J.*, (2008), *Dinamika mehaničkih sistema složenih struktura*, magistarski rad, odbranjen 8 maja 2008. , Mašinski fakultet u Nišu, str. 249. **M72=3**

Укупно $\sum M_{ij} = 11$ (према критеријумима из Правилника Националног савета за науку Министарства науке за избор у научно звање)

Укупно научних резултата $\sum R_{ij} + \sum m_{ij} = 20,3$ (према критеријумима из Правилника Националног савета за науку Министарства науке Републике Србије за избор у научно звање научни сарадник потребно је у суми 16, поред доктората.)