

Директору Математичког института САНУ Проф. др
Зорану Огњановићу
Научном већу Математичког института САНУ
академику Драгошу Цветковићу

**Стручни извештај о учешћу у раду Огранка САНУ у Нишу и одржаном јавном
предавању под називом:**

Динамика виброударних система тела у котрљању

Поштовани директоре, Професоре Огњановићу,
Поштовани председниче, Професоре Цветковићу,
Цењени чланови Научног Већа МИ САНУ,

драго ми је да могу да Вас обавестим да сам у новооснованом Огранку САНУ у
Нишу, 13. новембра 2017. године одржала јавно предавање под насловом:

Динамика виброударних система тела у котрљању

У оквиру садржаја предавања приказала сам моје најновије ауторски оригиналне резултате, који су настали у мојим истраживањима у последње три године, а у оквиру једне од тема на пројекту ОН174001, актуелног пројектног циклуса. Резултати се односе на доприносе и проширењу класичне теорије судара кинематиком и динамиком судара тела у котрљању и примену тих нових резултата на формулисање методологије истраживања једне класе динамика виброударних система тела у котрљању.

Очекујем, као што се види из прилога - последњих одзива на неколико публикованих мојих радова из садржаја предавања, и или саопштених на међународним конгресима IUTAM ICTAM 2016 у Монтреалу, Mathematical Analysis and Analytical Dynamics Rostov on Don 2016 у Русији, Nonlinear Dynamics 2016, у Харкову, у Украјини, ENOC 2017 Будимпешти, EURO DYN 2017 у Риму, CASTR Sedlice 2017 У Пољској, АСТА 2017 У Београду, да ће ови моји најновији резултати добити значајан одзив у међународној научној јавности у области Теоријске и примењене механике, као и инжењерству..

У прилогу су дати детаљи садржаја предавања.

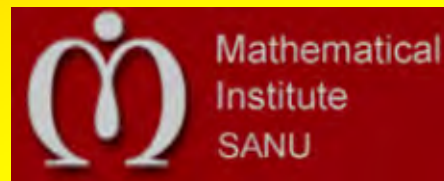
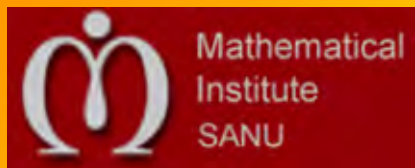
С поштовањем и захвалношћу директору, председнику Научног већа МИ САНУ, као и члановима Научног већа који су гласили за подршку пројектним активностима пројекта ОН174001 у периоду 2011-2017,

У Београду, 6. 12. 2017.

Катица (Стевановић) Хедрих

Проф. др Катица (Стевановић) Хедрих
Руководилац Пројекта ОИ174001
Динамика хибридних система сложених структура
Математички институт САНУ

Српска академија наука и уметности Огранак САНУ у Нишу



Огранак САНУ у Нишу
13 новембар 2017

Динамика виброударних система тела у котрљању



Katica R. (Stevanović) Hedrih,

Mathematical Institute SANU Belgrade, Department for Mechanics and
Faculty of Mechanical Engineering, University of Niš, Serbia.

Priv. address: 18000-Niš, ul Vojvode Tankosića 3/22, Serbia, e-mail: khedrih@eunet.rs,
khedrih@sbb.rs



КАТИЦА (Стевановић) ХЕДРИХ

Доктор техничких наука (1975); магистар техничких наука (1972); положила кандидатски минимум из теоријске и математичке физике у ИМ НАНУ (1971); дипломирама машински инжењер (1967) и најбољи дипломирани студент Универзитета у Нишу у генерацији 1966/67 година;

Редовни професор Универзитета (1986)- Научни саветник у научном институту (2009);

Продекан за наставу Машинског факултета Универзитета у Нишу (1979)

Шеф Катерде за механику и аутоматику, односно Катедре за механику Машинског факултета Универзитета у Нишу (1977-1979, 1981-1983, 1986-2004)

Управник Одељења за механику Математичког института Српске академије наука и уметности (2010-2012)

Члан (као машински инжењер (1965) и студент треће године машинства) првог (оснивачког) Савета Универзитета у Нишу (1965-1967).

Сада руководиоца Пројекта ОН 174001 Динамика хибридних система сложених структура (2011-2017) МПНТР РС у Математичком институту Српске академије наука и уметности

Члан Научног друштва Србије (од 2008)

Члан Академије наука високих школа и универзитета Украјине (од 1996);

Члан Академије нелинеарних наука Москва (од 1997);

Члан Академије наука високог (последипломско) образовања Украјине (од 1996);

Члан сарадник Матице српске.



Рођена је 28 августа 1944. године у селу Бобовишту, општина Алексинац, Република Србија. Отац Радомир, деда Александар, бака Драгиња, и мајко Вукосава, дека Тихомир и бака Косара Милосављевић. Син Владимир, доктор наука у области психологије и професор Универзитета, снаха Анђелка, доктор медицине и доктора наука у области биомедицинског инжењерства и технологија. Бака троје унучади, Михаеле, Дамјана и Филипа. Супруг Отмар (1942-2010), магистар електронике.. У звање редовног професора изабрана је 3 фебруара 1986. године на Машинском факултету у Нишу, а изабрана је и у звање редовног професора на Војно-техничкој академији Војске Југославије.

Од 5 октобра 2009 је запослена у Математичком институту Српске академије наука и уметности у Одељењу механике, као руководиоца пројеката ОН144002 и ОН174001 (2011-2017) и руководиоца Семинара Нелинеарна динамика, као и уоравник Одељења за механику (2010-2012).

Добитник је, за научни рад, награда: "Свети Воладимир"(2010) у Украјини, "Архимед" (2007) од Војнотехничког института Војске Србије, две плакете (2008 и 2010) Цанкаја универзитета из Анкаре и других. Добитник је награде најбољи дипломирани студент на Универзитету у Нишу школске 1966/67, као и награде Електронске индустрије у Нишу за најбољи дипломски рад урађен на техничким и природно-математичким факултетима у Југославији, у 1967 години. Члан је прве седмочлане екипе младих математичара, која је 1963, први пут представљала Југославију и учествовала на Међународној математичкој олимпијади у Вроцлаву у Пољској. Имала је част да 1969 у име омладине и народа Југославије преда Штафету младости председнику СФРЈ. Добитник је златног ручног сата Председника СФРЈ, као и златног ручног сата првог ректора Универзитета у Нишу, професора Бранимира Јанковића.

Званични је ментор 10 докторских дисертација и 10 магистарских дисертација, а већи број истраживачких резултата је реализован кроз истраживачке пројекте под њеним руководством, који су уграђени и у велики број успешно одбрањених магистарских и докторских дисертација, у периоду од 1976-2017 године. Била је члан око 60 комисија за одбране докторских и магистарских дисертација на Универзитетима у Нишу, Београду, Крагујевцу и Косовској Митровици. Велики број истраживача је урадио своје докторске дисертације на већем броју научно-истраживачких пројеката, чији је била руководиоца, у периоду 1975-2017, координираних преко Машинског факултета у Нишу и Математичког института САНУ.

Аутор је више од 350 научних и стручних радова, који су претежно једноауторски. Већина је публикована у иностранству. Више од 60 је публиковано у водећим Elsevier-овим и Springer-овим часописима механике. У последњих десет година има више од 697 самоцитата и преко двеста цитата регистрованих од WEB of Science-a, стотинак цитата у српским научним часописима и више од 300 цитата у магистарским и докторским дисертацијама, које су урађене у Србији. Цитати на њене радове налазе се у светски познатим монографијама из нелинеарне механике академика Yu.A Mitropolskog (Украјина) и нелинеарних осцилација Ali Nayfeh-a (УСА).

Аутор је петнаестак поглавља у научним књигама публикованим код Kluwer-a (IUTAM Book), Springer-a, Elsevier-a, World Scientific-a, Publisher Nova, U-Book-a, као и у прегледним радовима публикованим у реферативним часописима, као што је на пример из 2010, у APPLIED MECHANICS REVIEW Int. ASME.-American Society of Mechanical Engineers.

Аутор је *две јединствене монографије*, којима је утемељила векторску методу засновану на новоудеденим *векторима момената маса* за пол и осу, као и коауторизовану *јединствену аналитичку механику дискретних наследних система*. Публиковала је више од десетак универзитетских наставно-научних публикација из области Тепријске и примењене механике и Теорије нелинеарних осцилација, као и филозофије природних наука и математике. Предавала је све области Теоријске и примењене механике на факултетима у Нишу, Приштини, Косовској Митровици и Бору, као и Еластодинамику и Теорију нелинеарних осцилација. Коаутор је једне монографије из *динамике виброударних система*.

Била је члан редакција и самостални придружени уредник неколико часописа са ISI листе (MPE, JNSNS), а сада је члан редакције престижног часописа Tensor, као и члан редакција неколико домаћих научних часописа, "*Scientific Technical Review*" VTI VS, "*Наука, техника безбедност*". Утемељивач је 11 серија часописа *Facta universitatis* Универзитета у Нишу, као главни и одговорни уредник тог часописа, данс са 14 серија. Уредила је, поред неколико других, и специјални број водећег Elsevier-овог часописа *International Journal of Non-Linear Mechanics* (M21), који је посвећен Елементима математичке феноменологије Михаила Петровића, који је истакнути српски математичар и научник.

Руководилац је, континуално, у периоду од 1976 до данас, више научних пројеката, петогодишњих пројектних циклуса, финансираних од Министарства науке Републике Србије, као и Региона Ниш, а сада је руководилац пројекта ОН174001 координираног преко Математичког института САНУ, на коме је ангажован већи број истраживача са 12 универзитетских и научних институција, а на коме је ангажован и већи број доктораната. 10 младих истраживача на овеом пројекту је реализовало своја истражовања и одбрало своје докторате у периоду 2011-2017. од којих је десеторо одбрало своје докторате.

Организатор је већег броја научних скупова у земљи и иностранству из области нелинеарне динамике (САД, Русија, Португалија, Кина, Грачка, Пољска), као и члан научних комитета научних скупова. Држала је предавања по позиву на иностраним универзитетима у Канади, Грчкој, Украјини, Кини, Бразилу, Немачкој, Аустрији, Америци, Румунији, Јапану и другим. Учесник је великог броја водећих научних конгреса, а међу њима IUTAM ICTAM, ICNO, ENOC, ESMC, WCNA, GAMM, Tensor Society Conference, Calcuta Mathematical Society Conference и други. Члан је многих међународних научних друштава, а међу њима EuroMech Society, GAMM, Int. ASME (American Society of Mechanical Engineers), Australian Nonlinear dynamics Society in human resource и други.

Истраживач је А1 научне компетенције.

Научни доприноси:

1* Допринос асимптотским методама нелинеарне механике Крилов-Богољубов-Митропољски и примена на енергијску анализу нелинеарних осцилаторних система и динамике деформабилних тела. Извела је систем обичних диференцијалних једначина прве апроксимације за амплитуде и фазе двофреквентног режима нелинеарног осциловања деформабилних тела (греда и плоча) и изразила их помоћу енергије и рада нелинеарних сила. Тај допринос је признат одбраном магистарске и докторске дисертације, а доприноси су цитирани у монографијама Ју.А. Митропољског у Украјини (1076) и Али Назфеха из Вирџиније у Америци, а на основу тих резултата, њиховом применом, а под њеним менторством урађено је и успешно одбрањено пет магистарских теза и две докторске дисертације.

2* Увела је и дефинисала *векторе момената маса и векторе ротаторе везане за пол и осу*, и доказала њихове особине и својства. Формулисала је неколико теорема. Засновала векторску методу њихове примене на динамику ротора и гироротора. Показала како се помоћу њих могу изразити кинетички притисци на лежишта ротора и одредила њихове угаоне брзине и убрзања за поједине роторе. Публикована је једну монографију, на енглеском, један монографски чланак, већи број научних радова, као и одржала више предавања и саопштења на научним скуповима у земљи и иностранству (први пут у Хаифи на IUTAM ICTAM 1992). Коришћењем ових резултата и њиховом применом на гиророторе, под њеним менторством је урађена и успешно одбрањена једна докторска дисертација.

3* Допринос аналитичкој динамици дискретних наследних система кроз већи број публикованих радова. Публиковала је јединствену у свету, интегралну монографију под називом "*Аналитичка механика дискретних наследних система*" у коауторству са Олегом Александровичем Горошком из Украјине.

4* Применом *извода нецелог реда* дефинисала је лаки стандардни елемент фракционог типа и дефинисала *генерализану функцију дисипације енергије система фракционог реда* и за специјалну класу динамике система фракционог реда извела већи број теорема о главним и независним сопственим и принудним модовима фракционог реда. Серијом публикованих радова утемељила је Аналитичку механику

дискретних система фракционог реда. Четири публикована рада унета су у списак најзначајнијих доприноса овој области кроз Реферативни чланак публикован у Applied Mechanics Reviews Int. ASME из 2010 године.

5* Дефинисала и доказала је *теорему о тригеру спрегнутих сингуларитета* у систему са једним степеном слободe кретања, као и услове за постојање хомоклиничке фазне трајекторије у облику броја осам. Приказала је већи број примера динамике система у којима се фазном потрету јавља или са бифуркационим параметром ичезава тригер спрегнутих сингуларитета.

6* Извела је *дифференцијалну једначину и једначину фазних трајекторија кретања тешке материјалне тачке по храпавим кривим линијама са Амонтонс-Куломбовим трењем*, као и за поједине случајеве кружне линије, циклоиде, параболe, елипсе. Публиковала је серију научних радова из *динамике виброударних својстава*. Била је ментор истраживања, која су се заснивала на овим резултатима и који су уграђени у једну магистарску тезу и две докторске дисертације из динамике виброударних система на бази судара тешких материјалних тачака у транслаторном кретању. Публиковала је једну коаутоску монографију из динамике виброударних система.

7* *Проширила је класичну теорију судара, кинематиком и динамиком судара тела у котрљању*. Увела је *хипотезу о конзервацији суме момената количине кретања тела у котрљању и судару*, као и нову дефиницију коефицијента судара тела у котрљању изражених помоћу долазних и одлазних угаоних брзина котрљања после судара. Извела је обрасце за одлазне угаоне брзине тела у котрљању пре и после судара. Кинематиком судара дефинисала је, за случајеве централног и косог судара, правце и смерове траса котрљања тела после судара. Дала је примену ове теорије на динамику виброударних система са телима у котрљању по криволинијским трасама и практично тиме увела и *формулисала методологију истраживања* динамике ових система. Публиковала је већи број радова. Сада ради на припреми једне монографије са овим резултатима.

8* Урадила је већи број научно историјских радова и биобиблиографија српских научника, а међу њима четири за едицију САНУ *"Живот и дело стзских научњеника"*, једну беседу за монографију *"Легенде Београдског Универзитета"* Унивезитетске библиотеке "Светозар Марковић у Београду и једну за публикацију САНУ и Ректората Универзитета у Београду *"Српски математичари"*.

9* Публиковала је серију радова *о динамици хибридниh система сложениh структура*, дискретно континуалних (траке, греде, плоче, мембране), на основу којих је у припреми једна монографија.

10* Публиковала је један број радова у часописима и научним скуповима из области *стохастичких осцилација и стохастичке стабилности*. Под њеним менторством у периоду 1980-1996, успешно су израђене и одбрањене три докторске дисертације.

11* Дала је допринос теорији еластичности и механици лома и оштећења, публикавањм неколико раова и универзитетску публикацију, која поред, *Речника појмтва из механике лома и остeћења*, садржи и математичку теорију. По позиву је организовала један минисимпозијум у оквиру европске конференције, а под њеним менторством у овој области уађене су три магистарстке тезе и два доктората.

12* Одредила је *угаоне брзине и брзине дилатације базних вектора тангентног простора вектора положаја кинетичке материјалне тачке у функционалном простору криволинијскоh координата*, и дала примену истих у 8 посебних криволинијских координатних система. Резултати су публиковани већем броју радова..

13* Има реализовану сарадњу са научницима из Украјине, Јапана, Пољске, Русије, Италије, Португала, Турске, Грчке, Румуније, Америке, Бразила кроз учешћа и организације начлних скупова и семинара у земљи и иностранству. Била је организатор: два конгреса Југословенског друштва за механику 1995 и 1997; серије минисимпозијума Нелинеарне динамике на Конгресима механике Српског друштва за механику; серије међународних симпозијума Нелинеарне механике и динамике на Машинском факултету Универзитета у Нишу у периду 1991-2003; једног међународног Симпозијума нелинеарне динамике Научног друштва Србије; 9 једнодневних минисимпозијума Пројекта ОН174001 у МИ САНУ; Серије минисимпозијума на европским и светским конгресима: WCNA Orlando 2004, ESMC Lisabon 2009, Nonlinear Dynamics Shanghai 2006, EFM Alexandroupolis 2006, APM Saint Petersburg 2007, CASTR Sedlice 1013, 2015,2017, ICDVC Hangzhou 2010 и други. У периоду 1976 - 2004 руководила је Семинаром Теоријска и примењена механика на МФН, а у периоду од 2004 до данас Семинаром Нелинеарна динамика МИ САНУ.

14* На Машинском факултету у Нишу, *формирала је школу Нелинеарних осцилација и еластодинамике* у оквиру које је магистрирао и докторирао већи број магистраната и доктораната, а и после њеног одласка са МФН, њени докторанти настављају са образовањем нове генерације доктораната. У тренутку одласка са Машинског факултета у Нишу, само на Катери за механику, било је петоро чланова који су своје маистарске магистарске тезе, као четворо који су своје докторске дисертације, урадили истражувањима под њеним менторством...

<http://www.mi.sanu.ac.rs/>

<http://www.mi.sanu.ac.rs/projects/projects.htm>

<http://nds.edu.rs/category/aktivnosti/>, <https://www.youtube.com/watch?v=La24RjvOepg&t=25s>, <https://www.youtube.com/watch?v=La24RjvOepg>

<http://nds.edu.rs/category/aktivnosti/>

ДОПУНА: Ово је моја допуна са мотивом да пошаљем и информацију и о мојим резултатима примене теоријских знања, пред мојих научних достигнућа из класичне механике и нелинеарне динамике, а који су примењиви или су већ примењивани и у производњи, које сам, *у својој пола века дугој посвећености научном раду*, примењивала и реализовала у примени, поред оних високо теоријских из класичне неханике и нелинеарне динамике.

Ево једног избора радова из примена мојих знања и резултата у индустрији:

1* Неколико година сам радила као спољњи сарадник на програму **пројектовања пиезо-керамичких трансдјусера (побуђивача ултра-звучних осцилација)**, које је производила **Електрокса индустрија у Нишу**. Исти су се користили као побуђивачи ултразвучних осцилација када за одмашћивање машинских делова произведених обрадом под млазом уља, затим за хомогенизацију легура састављених из већег броја компонената, у прехранбевој индустрији (вино треторано десетак минута ултразвучним осцилација има укус као вино од десетак година старости). На томе сам сарађивала са два магистра електронике, **мр М. Прокићем и мр Драганом Шарковићем** и са њима имам неколико и публикованих радова у домаћим публикацијама из ове области.

Из мог изучавања и итеесовања за **својства пиезокерамике, као и о стању напона и деформација под различитим механичким или електричним оптерећењима**, проистекло је менторство над магистарском, као и докторском дисертацијом, данас **др Љубише Перића**, као и неколико публикованих радова у домаћим и иностраним часописима.

Ова моја компетенција је била мотив да будем именована за члана комисије за одбрану докторске дисертације, данас **др Драгана Манчића**, продекана Електронског факултета у Нишу, који је докторат урадио под менторством професора Милана Радмановића.

Даљи рад у овој области, доводи до публиковања коауторског рада, о ултразвучним распршивачима флуида, са **мр Драганом Шарковићем и професором физике Вукотом Бабовићем** са групе за физику **Природно-математичког факултета у Крагујевцу**. Рад је публикован у једном од водећих Elsevier-ових часописа (категорије **M21a**) и са следећим библиографским подацима:

Hedrih (Stevanovic) Katica R Babovic Vukota M Sarkovic Dragan, An auxiliary size distribution model for the ultrasonically produced water droplets (Article), **EXPERIMENTAL THERMAL AND FLUID SCIENCE**, (2006), vol. 30 br. 6, str. 559-564 (Elsevier, категорија часописа -M21a) <http://www.elsevier.com/locate/etfs>
ISSN 0894-1777 M21=8 IF= 0.894

Даљим истраживањима, **мр Драган Шаковић** је урадио докторску дисертацију, под менторством професора **Вукоте Бабовића**, коју је одбранио из области физике на **Природно-математичком факултету у Крагујевцу**, а пред комисијом у којој сам била члан -председник.

2* **Пројектовање, прорачун и испитивање статике, стабилности и динамике решеткастих стубова висина 16 и 32 метара**, са групом машинских инжењера у Електронској индустрији Ниш. Стубови су произведени у ЕИ Ниш, *као носачи антена на југословенским амбасадама у Афричким земљама*.

3* Као руководиоца пројекта, заједно са истраживачем, у то време асистентом **Миомиром Прашчевићем**, данас редовним професором и деканом Факултета заштите на даду у Нишу, **експериментално смо испитивали стабилност и динамику лежишта и вратила центрифугалне пумпе у Фабрици пумпи Јастребац**, и дали препоруке за достизање стабилности рада испитиване центрифугалне пумпе, као и целог агрегата у чијем је склопу била пумпа. Публиковано је и пар радова на ту тему.

4* **Пројектовање и прорачун каросерије возила специјалне намене, коаторски са тимам сарадника**.

5* **Пројектовање и прорачун одбојника, НА УДАРНО ДЕЈСТВО**, као исам експеримент, за заусрављање локомотиве са композицијом, у случају продуженог зауставног пута већег од пројектованог на **Железничкој станици у Београду**, као и другим железничким станицама које нису пролазне, а са групом инжењера са Железнице. Примењена су моја знаеа из теорије судара.

6* Консултант у изради доктоских дисертација **мр Мицкића и мр Ранђела Богдановића**, у теоријском и експерименталном делу, из обалсти динамике железничких возила, које су одбрањене пред комисијама чији сам била члаан.

Консултант, по позиву ментора професора **Милана Недељковића**, у изради доктоске дисертације из **динамике зупчастих преноснка снаге мр Вере Николић**, касније редовног професора Машинског факултета у Крагујевцу, као и професора емеритуса **Државног универзтета у Новом Пазару**, одбрањене пред комисијама чији сам била члаан.

Консултант, по позиву ментора професора **Драгутина Дебељковића**, у завршној изради докторске дисертације **мр Бтанка Ђедовића**, из Генерлштаба војске Стбије, који је радио **аутоматско управљање пројектилима на покретним борбрним возилима**, одбрањене пред комисијама чији сам била члаан.

и др.

Када сам састављала предлог тема и садржаја за моје предавање у Огранку САНУ у Нишу, концентрисала сам пажњу на моје оригиналне научне резултате из области класичне механике и нелинеарне динамике, имајући у виду да после 42 године рада на Машинском факултету у Нишу, последњих 8 (осам) година моју научну активност реализујем кроз Математички институт САНУ у Београду. Тамо сам као спољни сарадник и руководилац пројеката последњих 20 година, а као учесник научних Семинара од 1969 године, када ме је, мој професор, **академик Татомир Анђелић** позвао и увео у Семинар механике МИ САНУ. То је изискивало додатни труд, а и врме, труд и да скоро сваке недеље путујем у Београд!

Моје предавање се односило на моје резултате достигнуте у последњих неколико година, и такође новопубликоване у 2015, 2016 и 2017 години радова из **Теорије судара тела у котрљању и методологије изучавања динамике виброударних система тела у котрљању**. Ти резултати припадају **класичној механици**, и надам се да ће када буду довољно пеомовисани ући у класичне универзитетске уџбенике механике. Надам се да ће и **моји вектори момената маса и вектори ротатори** са применама на динамику вишестепених ротатора са спрегнутим ротацијама, такође једног дана бити обавезно штиво за студенте машинства и технике. У једном румунском уџбенику су се већ појавили.

У Пољској, самм више од деценије, организатор серије Минисимпозијума из **Класичне и небеске механике** у оквиру конференције **CASTR**. Сви предлози мојих могућих предавања су базирани на резултатима, који припадају области у којима је у рад **Одељења за математику, физику и гео науке**. У том Одељењу је био мој професор **академик Татомир Анђелић**, као и мој старији колега **академик Божидар Вујановић**. Са њим сам сарађивала док сам била руководилац магистарских студија иа механике на МФН. Био је и члан комисије за одбрану магистарске тезе Александра Филиповског, који је магистарску тезу урадио под мојим менторством. *Нажалост оба та академика су преминула, тако да у том Одељењу за математику, физику и гео науке, више нема ни једног академика са компетенцијом из области Теоријске и примењене механике.*

Познајем и резултате академика Владана Ђорђевића, академика Ђорђа Ђукића и академика Теодора Атанацковића, у тренуцима њихових избора за дописне чланове, а и данас када су академици. У том смислу може се рећи да се моји научни резултати могу класификовати и у области Одељења техничких наука. Али немам намеру да о томе даље правим анализу.

Наслови и садржаји мојих предавања би могли бити:

*** Беседа о механици**

(приказом неколико серија мојих научних резултата из Теоријске и примењене механике и Тензорског рачуна);

* **Векторска метода заснована на векторима момената маса и примена на динамику гиро-ротатора** (Векторе момената маса сам увела и дефинисала (1990 године) и приказала њихове примене: Публикована једна монографија на енглеском и један монографски чланак у МИ САНУ; Урађена једна докторска дисертација под мојим менторством).

*** Динамика виброударних система тела у котрљању**

(моји оригинални резултати у теорији судара тела у котрљању; методологија изучавања динамике система терла у котрљању; динамика модела билијара; фазни портрети нелинеарне динамике генералисаних котрљајних клатна; Из динамике виброударних система тела у транслацији под мојим менторством уређене су једна магистарска теза и две докторске дисертације; публиковане две монографије на српском језику).

*** Поенкареов докторанат Михаило Петровић и Елементи математичке феноменологије и Феноменолошко пресликавање**

(моји оригинални резултати инспирисани делима Михаила Петровића; Уређен један специјални број Елсевиеровог часописа International Journal of Nonlinear Mechanics, чији сам била лидинг гост едитор, поред публикованих чланака у Јапану, Индији, Русији, као и код познатог издавача научне литературе Springer-а и тд.).

*** Нелинеарни феномени у динамици механичких система и теорија стабилности и продори у многе области природних и техничких наука**

(моја сарадња академиком Зу.А Митропољским из Кијева, и са Харковском политехником на којој је Љапунов дефинисао Теорију стабилности, као и са Украјинским науцима у области нелинеарне динамике; Чланство у Академијама наука високих школа Украјине; под мојим менторством, у овој области уређен је већи број истраживања, која су резулторала у урађене магистарске тезе и докторске дисертације, а званични ментор сам била 8 магистарских и 8 докторских дисертација из ове области).

*** Динамика хибридних система сложених структура**

(Приказ резултата Пројекта ОН174001 *Динамика хибридних система сложених структура* (211-2017) (чији сам руководилац), а финансираног од Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. У оквиру десет тема пројекта реализована су истраживања, која су укључена у докторске дисертације истраживача- 10 доктораната је одбрало своје докторате у току пројектног циклуса (2011-2017), а у току је оцене још једне, а још 3 је у процесу припеме доктората).

*** Тензорски рачун и сарадња са Тензор друштвом и научницима из Јапана и Румуније и Индије**

(о сарадњи 4 академика САНУ, међу којма је први, био мој професор, академик Татомир Анђелић, као и академик Милева Првановић, са јапанским научницима, Акитсуги Кавагучи и Томоаки Кавагучи, и другима кроз Тензор друштво и часопис Tensor; Наставила сам ту сарадњу, и сад сам члан редакције часописа Tensor, који се публикује 75 година, који је до недавно био јединствени такав часопис у свету. Моји резултати из области тензорског рачуна и сарадња преко Тензор друштва са науцима из Јапана, Румуније и Индије).

*** Како смо стварали часопис FACTA UNIVERSITATIS Универзитета у Нишу**

Имам још научних резултата са којима би се могли формирати и одржати још неколико предавања (Примена извода нецелог реда на динамику сложених дискретно континуалних структура од деформабилних тела, или динамика тела по храпавим криволинијским трасама, на пример и други), али за сада је ово довољно, да се оцени да ли има елемената да ми се укаже прилика да одржим једно или неколико предавања у Огранку САНУ у Нишу, имајући у виду да ранији моји покушаји су систематски доживљавали неуспех.



**СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ
ОГРАНАК САНУ У НИШУ
УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ**

Циклус јавних предавања

**Проф. др Катица (Стевановић) Хедрих
ДИНАМИКА ВИБРОУДАРНИХ
СИСТЕМА ТЕЛА У КОТРЉАЊУ**

Понедељак, 13. новембар 2017, 12:00 сати

Универзитет у Нишу
Ниш, Универзитетски трг 2
Мултимедијална сала, бр. 8 / приземље



Vibro-impact dynamics of two rolling balls along curvilinear trace

Katica R. (Stevanović) Hedrih,

Mathematical Institute of Serbian Academy of Science and Arts (SANU)

e-mail: khedrih@sbb.rs

Abstract. In previous published papers and conference presentations, an extended theory of impacts with new results of kinematics and dynamics of central as well as skew collision of two rolling bodies is founded by author.

Using this extended theory of impacts and new results of kinematics and dynamics of central collision of two rolling bodies (balls or disks) dynamics of vibro-impact systems is investigated. Two rolling bodies are in kinetic states of rolling along curvilinear rolling trace. In considered case rolling trace consists for three part of circle lines with different radii. In dynamics of rolling bodies appears series of the successive central collisions depending of initial kinetic conditions and geometrical parameters of rolling bodies and curvilinear rolling trace.

Differential equations of motion, and also, corresponding equations of phase trajectories of both rolling bodies are derived. Also, expressions of times of rolling of bodies in function of coordinates are defined by use series of elliptic integrals. By these results positions on the curvilinear rolling trace and times of each of the successive collisions between rolling bodies are defined. Phase portraits of each rolling body are graphically presented. In the phase portraits representative points which correspond to kinetic states and positions of rolling bodies collisions are presented.

Use variations of the kinetic and geometric parameters, properties of vibro-impact dynamics of this system are investigated. Jumps of the velocities and kinetic energies of each rolling body after each collision between rolling bodies are visible from phase portraits and portraits of constant energy curves.

Presented approach with theory of collision of two rolling bodies and method of phase plane for investigation of described vibro-impact system dynamics followed to the foundation of complete methodology for investigation other similar vibro-impact system dynamics.

Keywords: Central collision of two rolling bodies; curvilinear rolling trace; vibro-impact dynamics.

Katica R. (Stevanović) Hedrih, Vibro-impact dynamics of two rolling balls along curvilinear trace, Procedia Engineering, X International Conference on Structural Dynamics, EURODYN 2017, Edited by Fabrizio Vestroni, Francesco Romeo and Vincenzo Gattu, Volume 199, Pages 1-3588 (2017), Elsevier, (2017) pp. 663-668; DOI information: [10.1016/j.proeng.2017.09.120](https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.09.120)
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.09.120>



Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

Procedia Engineering 199 (2017) 663–668

Procedia
Engineering

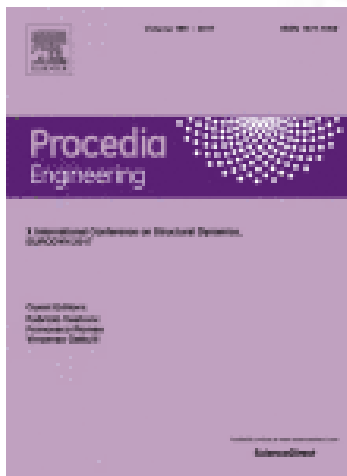
www.elsevier.com/locate/procedia

X International Conference on Structural Dynamics, EURODYN 2017

Vibro-impact dynamics of two rolling balls along curvilinear trace

Katica R. (Stevanović) Hedrih *

*Mathematical Institute of Serbian Academy of Science and Arts (SANU), Belgrade, Serbia
Faculty of Mechanical Engineering University of Niš, Niš, Serbia*



Procedia Engineering
Volume 199, Pages 1-3588 (2017)
X International Conference on Structural Dynamics, EURODYN 2017
Edited by Fabrizio Vestroni, Francesco Romeo and Vincenzo Gattu

Article title: **Vibro-impact dynamics of two rolling balls along curvilinear trace**

Reference: PROENG396116

Journal title: **Procedia Engineering**

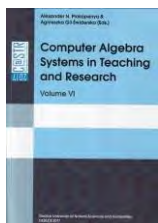
Corresponding author: Dr. Katica R. (Stevanović) Hedrih

First author: Dr. Katica R. (Stevanović) Hedrih

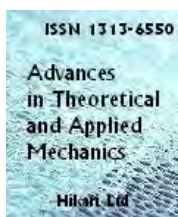
Final version published online: 12-SEP-2017

Full bibliographic details: Procedia Engineering (2017) pp. 663-668

DOI information: 10.1016/j.proeng.2017.09.120



Hedrih (Stevanović) Katica, Generalized rolling pendulum along curvilinear trace: Phase portrait, singular points and total mechanical energy surface, Computer Algebra Systems in Teaching and Research, Edited by Alexander Prokopenya and Agnieszka Gil-Swidarska, Publisher Siedlce University of Natural Sciences and Humanities (Siedlce, Poland), 2017, Vol. VI, pp. 204-216. ISSN 2300-7397.



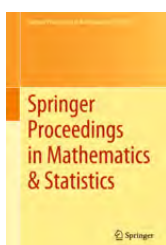
Katica R. (Stevanovic) Hedrih, Central collision of two rolling balls: theory and examples, Advances in Theoretical and Applied Mechanics, Vol. 10, 2017, no. 1, 33-79.

<https://doi.org/10.12988/atam.2017.765>

<http://www.m-hikari.com/atam/atam2017/atam1-2017/p/hedrihATAM1-2017.pdf>

<http://www.m-hikari.com/atam/atam2017/atam1-2017/index.html>

Articles in Press in Vol. 10, 2017, no. 1 (forthcoming issue) ISSN 1313-6550



Katica R. (Stevanović) Hedrih, Dynamics of Impacts and Collisions of the Rolling Balls, Dynamical Systems: Theoretical and Experimental Analysis, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, **Volume Number: 182**, Chapter 13, pp. 157-168. © Springer, Part of Springer Science+Business, ISBN 978-3-319-42407-1 ISSN 2194-1009 ISSN 2194-1017 (electronic)
DOI 10.1007/978-3-319-42408-8

VIBRO-IMPACT DYNAMICS IN SYSTEMS WITH TRIGGER OF COUPED THREE SINGULAR POINTS: COLLISION OF TWO ROLLING BODIES

Katica R. (Stevanović) Hedrih^{1,2}

¹Department of Mechanics, Mathematical Institute Serbian Academy of Sciences and Arts, Belgrade, Serbia

²Faculty of Mechanical Engineering, University of Niš, Serbia

Summary Under the author's use Petrović's elements of mathematical phenomenology, especially mathematical analogy, new expressions of post-collision outgoing angular velocities of two rolling rigid bodies are determined. Advances to theory of collision between two bodies are generalized to collision of two rolling rigid bodies. Using these results, nonlinear dynamics in the vibro-impact system with trigger of coupled singular points and homoclinic trajectory in phase trajectory portraits is study. Use phase portraits of two nonlinear dynamical systems in which appear central collision of thin rolling different size disks are studied. In first vibro-impact system disks is in rolling along straight line and coupled by springs, and in second rolling disks are moving along a circle line rotate with constant angular velocity around vertical central axis. In both considers system dynamics exist a trigger of coupled singular points.

ADVANCES TO THEORY OF COLLISION OF TWO RIGID ROLLING BODIES

Advances to theory of collision between two bodies are generalized to collision of two rolling rigid bodies. Under the authors' use Petrović's elements of mathematical phenomenology [1,2,3,4], especially mathematical analogy, new expressions of post-collision outgoing angular velocities of two rolling rigid bodies are determined in following forms (see Figure 1.a*):

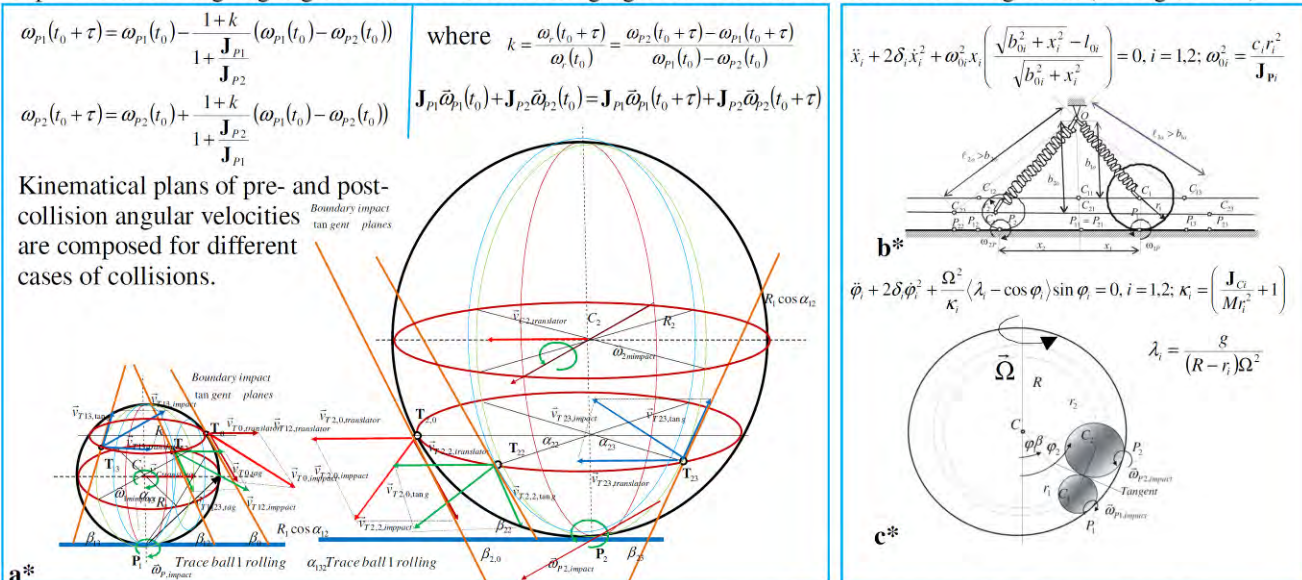


Figure 1. a* Plans of the impact velocities of possible points at corresponding circles at same height of balls in central and skew collisions of two rolling heavy balls different radiuses: left for first smaller ball and right for second bigger ball. b* and c* Two vibro-impact systems each containing two rolling thin different radiuses disks in central successive collisions.

NON-LINEAR DYNAMICS OF THE VIBROIMPACT SYSTEMS WITH TRIGGER OF COUPLED SINGULAR POINTS AND HOMOCLINIC ORBITS IN FORM NUMBER EIGHTIN PHASE PORTRAITS

In Figure 1.b* and c* two mechanical vibro-impact systems containing two rolling thin different size disks are presented. Each disks, in both considered systems dynamics, a corresponding trigger [5,6] of coupled three singular points and homoclinic orbit in the form of number "eight" posses in corresponding phase portraits for corresponding relation of parameters of system. In both system exists a bifurcation parameter and with its variation in the phase portraits layering of phase trajectories appear, as well as appearance and disappearance of trigger of coupled singular points. Kinetic parameters and phase portraits of each vibro-impact system (in Figure 1. b* and c*) in ideal constraints as conservative and, also, in the field of turbulent damping as no conservative, and of each of the rolling disks are determined and graphically presented. In Figure 2 a* and b* phase trajectory branches in phase portraits of two rolling disks for motion in interval between configurations of the initial condition configurations and configurations of pre-first-collision and post-first-collision between two rolling disks for corresponding conservative systems are presented. On the phase portraits alternations of the pre-collision impact velocities of the disks into post-collision corresponding translator or angular velocities are visible.

^{a)} Corresponding author. Email: khedrih@sbb.rs, khedrih@eunet.rs.

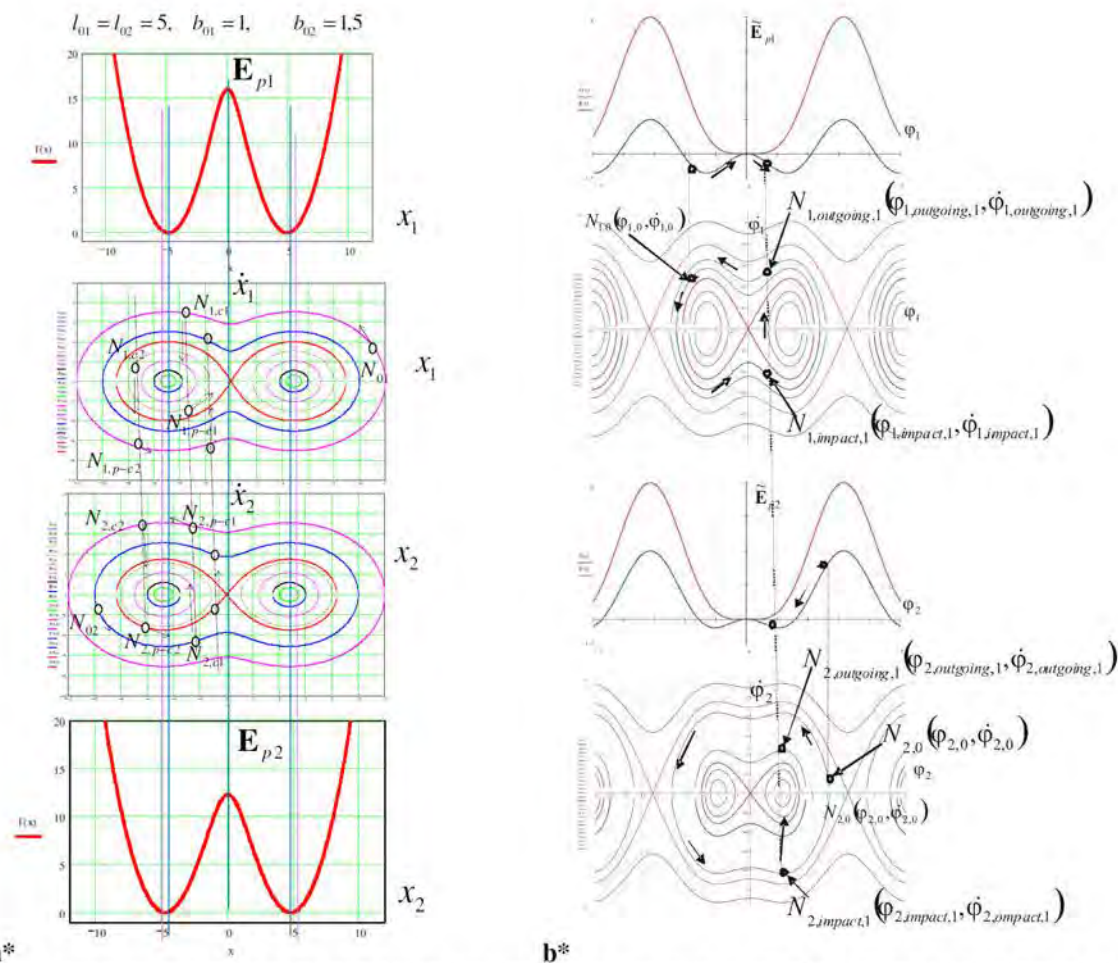


Figure 2. Phase trajectory branches in phase portraits and total mechanical energy branches of two rolling disks for motion in interval between initial condition configuration and configurations of pre-first-collision and post-first-collision with vibro-impact dynamics (a*) along a line and (b*) on rotate circle trace with constant angular velocity around vertical central axis for the conservative systems presented in Figure 1,b* and 1.c*.

CONCLUDING REMARKS

Advances to theory of collision of two rolling rigid bodies open new possibilities for progress in knowledge of vibroimpact system dynamics. Obtained results are related to different ceases of conservative as well as no conservative vibro-impact dynamics. Emery analysis for turbulent damping with generalized function of energy dissipation $\Phi = b\dot{x}^3/3$ gives rate of total mechanical energy degradation in the form: $d(E_k + E_p)/dt = -3\Phi$.

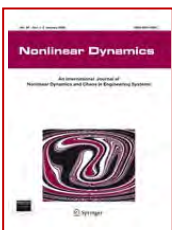
Acknowledgment: Parts of this research were supported by the Ministry of Sciences and Technology of Republic of Serbia through Mathematical Institute SANU Belgrade Grant ON174001 "Dynamics of hybrid systems with complex structures. Mechanics of materials.", and through Faculty of Mechanical Engineering University of Niš.

References

- [1] Petrović M., Elementi matematičke fenomenologije (Elements of mathematical phenomenology), Srpska kraljevska akademija, Beograd, 1911. str. 389.. <http://elibrary.matf.bg.ac.rs/handle/123456789/476?locale-attribute=sr>
- [2] Petrović M., Mecanismes communs aux phenomenes disparates, Paris 1921.
- [3] Preface:Elements of mathematical phenomenology and phenomenological mapping in non-linear dynamics, Edited by Katica R. (Stevanovic) Hedrih, Ivan Kosenko, Pavel Krasilnikov and Pol D. Spanos, Special Issue of International Journal of Non-Linear Mechanics, Volume 73, Pages 1-128 (July 2015)
- [4] Hedrih (Stevanović) K.R. . (2015). Elements of mathematical phenomenology: I. Mathematical and qualitative analogies., Труды МАИ Выпуск №84, pp. 42 (1-42); II. Phenomenological approximate mappings, №84, pp. 29 (1- 29) www.mai.ru/science/trudy/ , http://www.mai.ru/upload/iblock/5f6/hedrih_eng_1.pdf, ЭЛ № ФС77-58560, ISSN: 1727-6942
- [5] Hedrih (Stevanović) R. K., (2004), A Trigger of Coupled Singularities, MECCANICA, Vol.39, No. 3, 2004., pp. 295-314. , DOI: 10.1023/B:MECC.0000022994.81090.5f,
- [6] Andronov A. A., Vitt A. A., Haykin S., (1981), Teoriya kolebaniy, Nauka, Moskva., pp. 568.

ПС: Ево и додатка: Када сам се вратила у Ниш, дочекала ме је једна лепа и нова информација, јер 5 дана нисам читала е-маил поруке, па не могу да ту радост не поделим и са Тобом. Наиме у садржају мох предавања у Огранку САНУ у Нипу, као и 30 –то минутном саопштењу на конференција АСТА укључен је већи број мојих аутентулно ауторских резултата, који се могу публиковати ктрроз неколико нових радова. Један од тих резултата је већ више од годину дана био на рецензијама 4-5 рецензената, и сада је прихваћен за штампу, што је радосна вест која ме је јако обрадовала када сем се вратила у Ниш.

Рад је **једноауторски** и под назии:



Катица (Стевановић) Хедрих, "**Non-linear phenomena in vibro-impact dynamics: Central collision and energy jumps between two rolling bodies**", has been accepted for publication in **Nonlinear Dynamics** (M21a-10 поена).

ISSN: 0924-090X (print version) ISSN: 1573-269X (electronic version)
http://www.springer.com/engineering/mechanics/journal/11071?detailsPage=plctci_1888917

Иако и ја сматрам да је важно шта публикујемо, а не где, ово прихватање мог рада ми је драго, јер сам рад самоиницијативно послала новој редакцији Springer-овог часописа **Nonlinear Dynamics** (M21a), који је највише категорије у области механике и у првих десет, а до недавно уредник је био поунати пеофесог Али Најфех са Вигџини Тецх, кога сам дуго познавала, и који је преминуо почетком ове године. Рад који ми је прихваћен посветила сам Професору Најфеху, са којим сам се видела последњи пут, 2010 гдине на конфегенцији у Вирџинији, коју је он организовао и мене позвао.

За професора Најфеха ме веже и један од мојих првих цитата у монографијама. Наиме 1976 године цитирао је у својој светски познатој монгафији **Nonlinear Oscillations** један мој рад публикован у Пољском часопису 1974. Тада сам била под именом Стевановић.

Лично сматрам да цитат у једној оваквој монографији вреди више од 300 цитата у часоисима са ИСИ лите, који су углавном описни а не квалитативни.

Skr. naslov (ISI) NONLINEAR DYNAM

Rang časopisa u Journal Citation Report-u za period 1981-2016

Starija godišta (1981 - 1992)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
oblast / impakt faktor	1.045	1.295	1.658	1.741	1.247	3.009	2.419	2.849	3.000	3.464
Engineering, Mechanical	21/107	30/105	17/116	14/122	29/122	5/125	15/128	7/130	8/132	10/130
Mechanics	95/112	44/112	24/123	25/133	51/132	5/135	11/139	8/137	8/135	8/133

Rang časopisa prema PETOGODIŠNEM impaktu 2007-2016

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
oblast / impakt faktor	1.174	1.758	1.784	1.776	1.438	2.640	2.424	2.637	2.915	3.313
Engineering, Mechanical	30/107	19/105	20/116	20/122	31/122	7/125	17/128	14/130	14/132	13/130
Mechanics	41/112	26/112	28/123	30/133	49/132	10/135	16/139	14/137	11/135	10/133

Objašnjenja

Zelena međunarodni časopis izuzetnih vrednosti (M21a); časopis koji je prema JCR rangiran u JCR u svojoj oblasti nauka među prvih 10% časopisa

From: [PAMJ Journal](#)

Sent: Thursday, November 09, 2017 3:10 AM

To: khedrih@sbb.rs ; khedrih@eunet.rs

Subject: To Katica R. (Stevanovi?) Hedrih: Invitation for Paper Publication from American Journal of Physics and Applications

American Journal of Physics and Applications

(ISSN Print: 2330-4286, Online: 2330-4308)

<http://www.ajphys.org>

Current Issue: Vol.5, No.6, 2017

Dear Katica R. (Stevanovi?) Hedrih,

Greetings from the editorial office of *American Journal of Physics and Applications* (ISSN: 2330-4286), an Open Access journal which publishes original research papers.

We get to know your paper titled **VIBRO-IMPACT DYNAMICS IN SYSTEMS WITH TRIGGER OF COUPED THREESINGULAR POINTS: COLLISION OF TWO ROLLING BODIES** from the 24th International Congress of Theoretical and Applied Mechanics -----ICTAM 2016, and your topic is so much impressive.

We hope to publish this interesting paper in our journal. Would you like to share your papers with other scholars in this field? If you have any interest, please feel free to email us your paper manuscript in the attachment at any of your convenience.

Meanwhile, to enhance the academic communication between scholars, we are seeking professionals to join our Editorial Board or reviewer team. If you are interested, you are encouraged to send your **Resume** to us.

Subject Coverage

Nano-science
Applied nuclear physics
Nonlinear science
Molecular and cluster physics
Optics
Bulk materials
Organic materials
Condensed matter
Cross-disciplinary areas
Plasma and fluid physics
Crystal science
Quantum electronics
Device physics
Semiconductors
Device processing
Signal processing
Dielectrics

Journal Indexing

MIAR, Universal Impact Factor, CrossRef, Academickeys, Zeitschriftendatenbank, JournalSeek, ResearchBib, Directory of Research Journals Indexing, Wissenschaftszentrum Berlin, EZB, CNKI SCHOLAR, Polish Scholarly Bibliography, WorldCat, etc. We are looking forward to a fruitful cooperation with you.

Best Regards,
Editorial Office of American Journal of Physics and Applications



_____ Information from ESET Endpoint Antivirus, version of detection engine 16381 (20171109) _____

The message was checked by ESET Endpoint Antivirus.

<http://www.eset.com>

From: [Journal of Mathematics and System Science \(ISSN 2159-5291, USA\)](http://www.davidpublishing.org)

jmss@davidpublishing.org<jmss@davidpublishing.org>;

Sent: Tuesday, December 05, 2017 3:35 AM

To: katica

Subject: Greetings and call for paper from Journal of Mathematics and System Science (ISSN 2159-5291, USA)

From Knowledge to Wisdom

Journal of Mathematics and System Science, USA

ISSN 2159-5291 (Print); ISSN 2159-5305 (Online)

Dear Hedrih (Stevanovic) Katica,

This is *Journal of Mathematics and System Science* (ISSN 2159-5291, USA).

We have learned your paper "**Approximations in an investigation of the vibro-impact dynamics of rolling bodies in successive central collisions on curvilinear trace**" at the **ACTA 2017, November 30-December 2, 2017, Serbia.**

We are very interested in publishing some papers from you. If you have any unpublished papers, you can send them to us at any time. You can send your paper to us by email attachment to:

jmss.mathematics@hotmail.com; jmss@davidpublishing.org;

jmss.mathematics@gmail.com.

Or from our online submission system:

Below is a brief introduction of our journal:

Description

Journal of Mathematics and System Science (ISSN 2159-5291, USA) is collected and indexed by the Library of U.S Congress, on whose official website (<http://catalog.loc.gov>) an on-line inquiry can be triggered with its publication number ISSN 2159-5291, as key words in "Basic Search" column and also retrieved by the following renowned databases indeed:

- Database of EBSCO, Massachusetts, USA
- Index Copernicus, Poland
- CiteFactor, USA
- Google Scholar
- Turkish Education Index
- J-GATE database, India
- CSA Technology Research Database
- Ulrich's Periodicals Directory
- Electronic Journals Library (EZB)
- Public Affairs Information Service

- Norwegian Social Science Data Services (NSD), Database for Statistics on Higher Education (DBH), Norway
- Universe Digital Library S/B, Proquest
- Summon Serials Solutions
- SHERPA/RoME
- Polish Scholarly Bibliography
- NewJour, USA
- Berlin Social Science Center
- Chinese Electronic Periodicals Service, Airiti Inc, Taiwan
- Online Computer Library Center, Inc., USA
- Chinese Scientific Journals Database, VIP Corporation, Chongqing, P. R. China

Current columns include:

- **Mathematics**

- ✧ Pure Mathematics: Analysis, Abstract algebra, Geometry, Number theory, etc;
- ✧ Applied Mathematics: Scientific computing, Computer Science, Operations research and management science, Statistics, Actuarial science, Other disciplines;
- ✧ Computational Mathematics and Scientific/Engineering Computing: Computational biology; Computational fluid dynamics; Computational geometry; Finite element and boundary element methods; Inverse problems and solutions in mathematical physics; Linear and nonlinear optimization, etc.

- **System Science:** system optimization and management, complex and control systems, modeling and system biology, information and computer mathematics, etc.

Information for authors

1. The manuscript should be original, and has not been published previously. Do not submit the material that is currently being considered by another journal.
2. Please write your text in English, the authors who require information about language editing and copyediting services pre- and post-submission.
3. The manuscript should be in MS Word format, TeX format or PDF format.
4. Authors of the articles accepted are required to sign the Transfer of Copyright Agreement form.
5. Authors will receive the e-journal and 1 copy of the issue within their papers after publication.

Peer review policy

Journal of Mathematics and System Science (ISSN 2159-5291, USA) is peer review journals. All research articles in this journal undergo rigorous peer review, based on initial editor screening and anonymised refereeing by at least two anonymous referees.

Editorial Procedures

All papers considered appropriate for this journal are reviewed. The process of review usually takes 2-4 weeks. Papers are accepted for publication subject to no substantive, stylistic change. The Editor reserves the right to make any necessary changes in the papers, or request the author to do so, or reject the paper submitted.

Should you have any questions or concerns, feel free to contact us.

Best regards,
Sean Cooper
Editor Office

***Journal of Mathematics and System Science* (ISSN 2159-5291, USA)**

mathematics<mathematics@davidpublishing.com>;

From: [Journal of Mathematics and System Science](#)

Sent: Friday, October 21, 2016 4:02 AM

To: [khedrih](#)

Subject: Greetings and call for paper from Journal of Mathematics and System Science (ISSN 2159-5291, USA)

From Knowledge to Wisdom

Journal of Mathematics and System Science, USA

ISSN 2159-5291 (Print); ISSN 2159-5305 (Online)

Dear Katica R. Hedrih,

This is *Journal of Mathematics and System Science* (ISSN 2159-5291, USA).

We have learned your paper

"From Geometry, Kinematics and Dynamics of Billiards to the Extended Theory of Skew Collision between Two Rolling Bodies and Methodology of Vibro-Impact Dynamics" at the ND-KHPI2016, September 27-30, 2016, Ukraine.

We are very interested in publishing some papers from you. If you have any unpublished papers, you can send them to us at any time. You can send your paper to us by email attachment to:

jmss.mathematics@hotmail.com; jmss@davidpublishing.org; jmss.mathematics@gmail.com.

Or from our online submission system:

Below is a brief introduction of our journal:

Description

Journal of Mathematics and System Science (ISSN 2159-5291, USA) is collected and indexed by the Library of U.S Congress, on whose official website (<http://catalog.loc.gov>) an on-line inquiry can be triggered with its publication number ISSN 2159-5291, as key words in "Basic Search" column and also retrieved by the following renowned databases indeed:

- Database of EBSCO, Massachusetts, USA
- Index Copernicus, Poland
- CiteFactor, USA
- Google Scholar
- Turkish Education Index
- J-GATE database, India
- CSA Technology Research Database
- Ulrich's Periodicals Directory
- Electronic Journals Library (EZB)
- Public Affairs Information Service
- Norwegian Social Science Data Services (NSD), Database for Statistics on Higher Education (DBH), Norway
- Universe Digital Library S/B, Proquest
- Summon Serials Solutions
- SHERPA/RoME
- Polish Scholarly Bibliography
- NewJour, USA
- Berlin Social Science Center
- Chinese Electronic Periodicals Service, Airiti Inc, Taiwan
- Online Computer Library Center, Inc, USA
- Chinese Scientific Journals Database, VIP Corporation, Chongqing, P. R. China

Current columns include:

● Mathematics

✧ Pure Mathematics: [Analysis](#), [Abstract algebra](#), [Geometry](#), [Number theory](#), etc;

✧ Applied Mathematics: [Scientific computing](#), [Computer Science](#), [Operations research and management science](#), [Statistics](#), [Actuarial science](#), [Other disciplines](#);

✧ Computational Mathematics and Scientific/Engineering Computing, [Computational biology](#); [Computational fluid dynamics](#); [Computational geometry](#); [Finite element and boundary element methods](#); [Inverse problems and solutions in mathematical physics](#); [Linear and nonlinear optimization](#), etc.

● **System Science:** [system optimization and management](#), [complex and control systems](#), [modeling and system biology](#), [information and computer mathematics](#), etc.

Information for authors

1. The manuscript should be original, and has not been published previously. Do not submit the material that is currently being considered by another journal.
2. Please write your text in English, the authors who require information about language editing and copyediting services pre- and post-submission.
3. The manuscript should be in MS Word format, TeX format or PDF format.
4. Authors of the articles accepted are required to sign the Transfer of Copyright Agreement form.
5. Authors will receive the e-journal and 1 copy of the issue within their papers after publication.

Editor Office *Journal of Mathematics and System Science* (ISSN 2159-5291, USA)

Address of Headquarter: 616 Corporate Way, Suite 2-4876, Valley Cottage, NY 10989, USA.

From: [Mai Osama](#)

Sent: Sunday, December 10, 2017 4:22 AM

To: khedrih@sbb.rs

Subject: Fwd: Invitation to Guest Edit a Special Issue for Shock and Vibration

Dear Dr. Hedrih,

Earlier this month I sent you an invitation to lead a Special Issue in Shock and Vibration. I just wanted to follow up and check if this is something you would be interested in. Please let me know and I will provide you with more detailed information.

I look forward to hearing from you.

Best regards,

Mai Osama

----- Original Message -----

Subject: Invitation to Guest Edit a Special Issue for Shock and Vibration

Date: Sun, 3 December 2017

From: "Mai Osama" <mai.osama@hindawi.com>

To: khedrih@sbb.rs

Dear Dr. Hedrih,

On behalf of **Shock and Vibration** <https://www.hindawi.com/journals/sv/>, I would like to invite you to lead a **Special Issue** focused on an emerging subject from within your research expertise. Special Issues typically concentrate on a topic that is currently of increasing prominence, or one where recent advances render it of extra significance.

As the **Lead Guest Editor**, your main responsibilities would be to assemble a team of Guest Editors, prepare a Call for Papers, and coordinate the peer review of submitted manuscripts. Our editorial office will of course be on hand to provide you with the necessary administrative and editorial assistance. The entire process is outlined here in more detail <https://about.hindawi.com/special-issues/si-process/>.

Shock and Vibration is an Open Access journal published by Hindawi, meaning that your Special Issue will be made freely available online to all interested readers, leading to the maximum possible dissemination and recognition within the scientific community.

The most recent Impact Factor for Shock and Vibration is 1.281 according to the 2016 Journal Citation Reports released by Clarivate Analytics in 2017.

Please let me know if this is something you would be interested in, and I will provide you with more detailed information.

I look forward to hearing from you.

Best regards,

Mai Osama

Mai Osama
Special Issue Developer

Hindawi

<https://www.hindawi.com/>

Whioce Singapore<editorial-vd@whioce.com>;

From: [Whioce Singapore](#)

Sent: Thursday, December 07, 2017 1:53 AM

To: khedrih@eunet.rs

Subject: Invitation to Join Editorial Board

Dear Katica R. (Stevanovi?) Hedrih,

Greetings and good day.

I represent Whioce Publishing Pte. Ltd. Editorial Office from Singapore. We have come across your recent article "Multi-frequency analysis of the double circular plate system non-linear dynamics" published in *Nonlinear Dynamics*. We feel that the topic of the article is very interesting. Therefore, we are delighted to invite you to publish your work in our journal, entitled Vehicle Dynamics. We are also hope that you can join our Editorial Board. Please reply to this email if you are interested to join the Editorial Board.

I look forward to hearing your positive response. Thank you for your kind consideration.

Best regards,

Jane

Editorial Office

Vehicle Dynamics

Submission Notes:

1. All submitted papers MUST be written in English.
2. Any submission must not have been, or will not be published elsewhere or submitted to another conference before the review notification date of this conference.
3. All submissions will be peer-reviewed based on originality, technical quality and presentation.

KEYNOTE SPEAKERS

[Home > Keynote Speakers](#)

Prof. Andrey Brazhnikov, PhD
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

KEYNOTE SPEAKERS

[Home > Keynote Speakers](#)

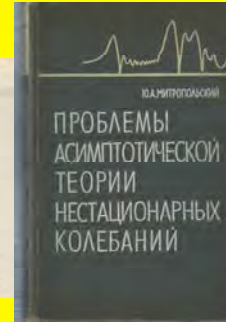
Prof. Katica (Stevanovic) Hedrih
Full Professor, Scientific Research Full Professor – Project Leader (from 1995-) and Head of Department of Mechaics (from 2010-) in Mathematical Institute SANU Belgrade

Keynote Speech Title: Extended theory of impacts applied in methodology for investigation a class of vibro-impact system dynamics with rolling body collisions

Katica (Stevanovic) HEDRIH, Doctor of Technical Sciences, Scientific Research Full Professor in Mathematical Institute SANU-Belgrade, University Professor, Bachelor (Master) Mechanical Engineer, Full Professor and the Head of the Chair for Mechanics at the Mechanical Engineering Faculty of the University of Nis 1977-1979, 1981-1983, 1986-2004) and a Full Professor of the Mechanical Engineering Faculty, University of Pristina. Project Leader of a republic's scientific projects: Subproject Current problems of mechanics with applications (1995-2000), Project 1616 - Real Problems on Mechanics (2001-2004) at the Mathematical Institute of SASA in Belgrade, Project 1838 -Dynamics and Control of Active Structure (2001-2004) at Faculty of Mechanical Engineering Nis. Project ON144002 Theoretical and Applied Mechanics of the Rigid and Solid Bodies. Mechanics of Materials (2006-2010) and current Project ON174601 Dynamics of hybrid system with complex structures (2011-2014) an academician of the Higher Education Academy of Sciences of Ukraine (since 1996), a member of Serbian Scientifica Society (starting from 2008) and an academician of the International Academy of Nonlinear Sciences ANS. – Moscow (since 1997), Editor-in-chief of the University of Nis scientific journal "FACTA UNIVERSITATIS" (since 1989-2004) and Editor-in-Chief of the Series Mechanics, Automatic Control and Robotics (1990-2011), member of Editorial Board of Int. Journal Nonlinear Sciences and Numerical Simulations, Freund Publishing House LTD (1999-2010), and J. Mathematical Problems in Engineering, Hindavi Publishing Corp. <http://www.hindavi.com/> (2004-), a member of GAMM and Tensor Society, member of International ASME, American Academy of Mechanics and a European Society for Mechanics Member.



Глубоководная
Катича Стевановић
на кафедре о предвањану
в Києве.
Ю. А. Митрополскић



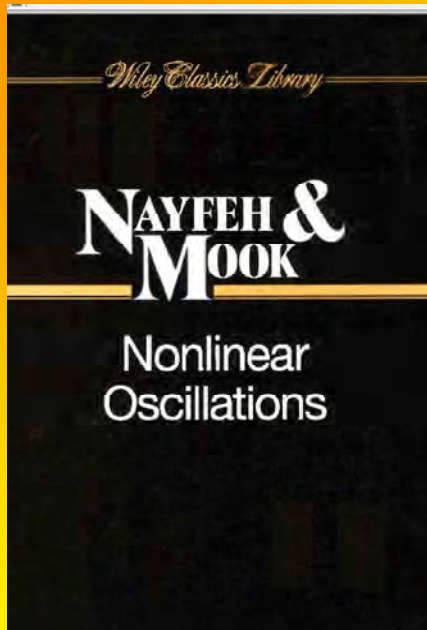
List of Some Citations (List of Quotations) of Some Books and Papers written by Katica Stevanović (Hedrih) or Katica (Stevanović) Hedrih (January 2003)

1. * * Katica Stevanović (Hedrih), *О поперечных колебания балки под воздействием системы масс и приложенных к ним пульсирующих сил, движущимися с переменной скоростью*, Ед. Аналитические и качественные методы в теории нелинейных колебаний, Редактор Ю. А. Митрополскић, Институт Математики АН УССР, Киев, 1971, стр. 15.

Paper cited (quoted) in Monograph: *Yu.A.Mitropolskiy and B.I.Moseenkov: Asimptotičeskie rešenija uravnenij v časnyh proizvodnyh*, Kiev 1976, (Listed under No. 138).

2. * * Katica Stevanović (Hedrih), *Двухчастотные нестационарные вынужденные колебания балки*, Математическая физика, вып. 12, Киев, 1972, стр. 127-140.

Paper cited (quoted) in Monograph: *Yu.A.Mitropolskiy and B.I.Moseenkov: Asimptotičeskie rešenija uravnenij v časnyh proizvodnyh*, Kiev 1976, (Listed under No. 139).



ALI HASAN NAYFEH

University Distinguished Professor

DEAN T. MOOK

Professor

First Edition 1976

*Department of Engineering Science and Mechanics
Virginia Polytechnic Institute and State University
Blacksburg, Virginia*



A WILEY-INTERSCIENCE PUBLICATION

JOHN WILEY & SONS, INC.

New York • Chichester • Brisbane • Toronto • Singapore

Soc., 52, 1907-1908. 259, 261, 267

Stevanovich, K., and D. Rashkovich (1974). Many frequency vibration in one frequency regime of nonlinear systems with several degrees of freedom. *Zagadnienia Drgan Nieliniowych*, 15, 201-220. 418

Citations in Applied Mechanics Reviews American Society of Mechanical Engineers



Hedrih (Stevanović) K., (2008), Dynamics of coupled systems, Journal Nonlinear Analysis: Hybrid Systems, Volume 2, Issue 2, June 2008, Pages 310-334, [doi:10.1016/j.nahs.2006.06.003](https://doi.org/10.1016/j.nahs.2006.06.003)
in line at <http://www.sciencedirect.com/science/journal/1751570X>

Hedrih (Stevanović) K., Vibration Modes of a axially moving double belt system with creep layer „Journal of Vibration and Control, (2008), 14(10-Sep): 1333-1347.
<http://nainfo.nbs.bg.ac.yu.nainfo.nbs.bg.ac.yu:2048/Kobson/service/jcr.aspx?ISSN=1077-5463>

Hedrih (Stevanović) K., (2006), The transversal creeping vibrations of a fractional derivative order constitutive relation of nonhomogeneous beam, Mathematical Problems in Engineering, Special issue : Nonlinear Dynamics and their Applications in engineering sciences, Geust Editor: Jose Manoel Barhesar, Volume 2006 (2006), Article ID 46236, 18 pages, www.hindawi.com
[doi:10.1155/MPE/2006/46236](https://doi.org/10.1155/MPE/2006/46236), Volume 2006, No. 5, pp. 61-78.

Hedrih (Stevanović) K., Filipovski A., (2002), Longitudinal Vibration of a Fractional Derivative Order Rheological Rod with Variable Cross Section, Facta Universitatis, Series Mechanics, Automatic Control and Robotics, Vol. 3 No. 12, 2002. pp.327-350. YU ISSN 0534-2009. <http://facta.junis.ni.ac.yu/facta/macar/macar2002/macar2002-02.html>



Advanced Search

Home
7 results "Hedrih" in the category Articles

Sort listing by:
Publication date
Author (A-Z) (Z-A)
Title (A-Z) (Z-A)

Change media type:
Articles

Articles

7 results



Transversal vibrations of double-plate systems
Hedrih, K. I.
Acta Mechanica Sinica, Springer, 21.07.2006, vol. 22, no. 6, pp. 487-501

Abstract: This paper presents an analytical and numerical analysis of free and forced transversal vibrations of an elastically connected double-plate system. Analytical solutions of a system of coupled partial differential equations, which describe correspond...

[More](#)



Double plate system with a discontinuity in the elastic bonding layer
(Stavrovic) Hedrih, K.
Acta Mechanica Sinica, Springer, 17.03.2007, vol. 23, no. 2, pp. 221-229

Abstract: The double plate system with a discontinuity in the elastic bonding layer of Winkler type is studied in this paper. When the discontinuity is small, it can be taken as an interface crack between the bi-materials or two bodies (plates or beams). By con...

[More](#)



Transversal vibrations of the axially moving sandwich belts
Hedrih, K. I.
Archive of Applied Mechanics, Springer, 03.02.2007, vol. 77, no. 7, pp. 523-539

Abstract: Inspired by literature on free transversal vibrations of one axially moving belt, we derive and solve analytically coupled partial differential equations of the transversal vibrations of an axially moving sandwich double-belt system. A numerical expe...

[More](#)



Energy analysis in a nonlinear hybrid system containing linear and nonlinear subsystems coupled by hereditary element
Hedrih, K. I.
Nonlinear Dynamics, Springer Netherlands, 30.01.2007, vol. 51, no. 1, pp. 127-140

Abstract: Energy transfer between subsystems coupled by standard light hereditary element in hybrid system is very important for different engineering applications, especially for dynamical absorption. An analytical study of the energy transfer between coupled...

[More](#)



Energy transfer in double plate system dynamics
(Stavrovic) Hedrih, K.
Acta Mechanica Sinica, Springer, 06.01.2004, vol. 24, no. 3, pp. 333-344

Abstract: The study of energy transfer between coupled subsystems in a hybrid system is very important for applications. The paper presents an analytical analysis of energy transfer between pairs of a visco-elastically connected double-plate system in free t...

[More](#)



Transversal forced vibrations of an axially moving sandwich belt system
(Stavrovic) Hedrih, K.
Archive of Applied Mechanics, Springer, 22.11.2005, vol. 75, no. 6, pp. 725-739

Abstract: Based on the author's previously published results for transversal free vibrations of axially moving sandwich belts described by coupled partial differential equations, which are derived and analytically solved, this paper contains new analytical res...

[More](#)

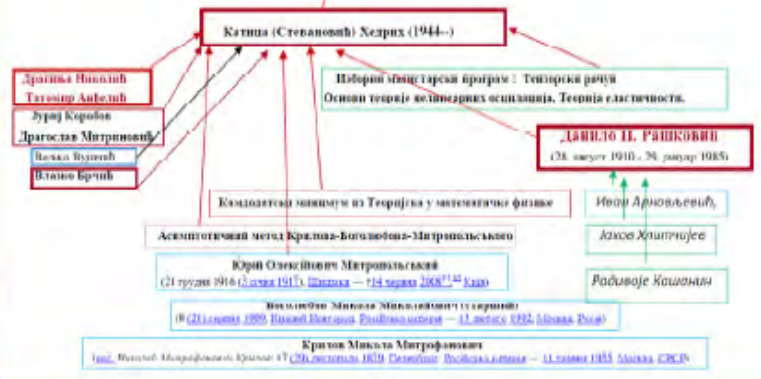
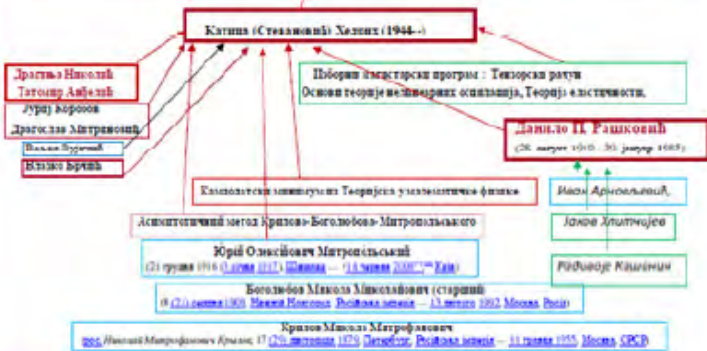


Energy interaction between linear and nonlinear oscillators (energy transfer through the subsystems in a hybrid system)
Hedrih (Stavrovic), K.
Ukrainian Mathematical Journal, Springer US, 03.12.2008, vol. 60, no. 6, pp. 927-949

Abstract: The analysis of the energy transfer between subsystems coupled in a hybrid system is an urgent problem for various applications. We present an analytic investigation of the energy transfer between linear and nonlinear oscillators for the case of free...

[More](#)







Катица (Стевановић) Хедрих (1944-)

Драгиња Николић
Татомир Анђелић

Јуриј Коробов

Драгослав Митриновић

Вељко Вујичић

Влазко Брчић

Изборни магистарски програм : Тензорски рачун
Основи теорије нелинеарних осцилација, Теорија еластичности.

Данило П. Рашковић

(28. август 1910 - 29. јануар 1985)

Камодатски минимум из Теоријске и математичке физике

Асимптотични метод Крилова-Богољубова-Митропольског

Јуриј Олексијович Митропольскиј

(21 грудња 1916 (3 сјача 1917), Шишаки — †14 червња 2008^[1],^[2] Кијв)

Богољубов Никола Николајович (старшиј)

(8 (21) серпња 1900, Нижниј Новгород, Росијска имперја — 13 лютого 1992, Москва, Росја)

Иван Арновљевић,

Јаков Хлитчијев

Радивоје Кашанин

Крилов Никола Митрофанович

(рос. *Николай Митрофанович Крылов*; 17 (29) листопада 1879, Петербург, Росијска имперја — 11 травња 1955, Москва, СРСР)



Катица (Стевановић) Хедрих (1944.-)

Драгиња Николић
Татомир Анђелић
Јуриј Коробов
Драгослав Митриновић
Вељко Вујичић
Влазко Ђрчић

Изборни магистарски програм : Тензорски рачун
Основи теорије нелинеарних осцилација, Теорија еластичности,

Данило П. Рашковић
 (28. август 1910 - 29. јануар 1985)

Камдоатски минимум из Теоријске и математичке физике

Иван Арновљевић,

Асимптотични метод Крилова-Боголюбова-Митропольског

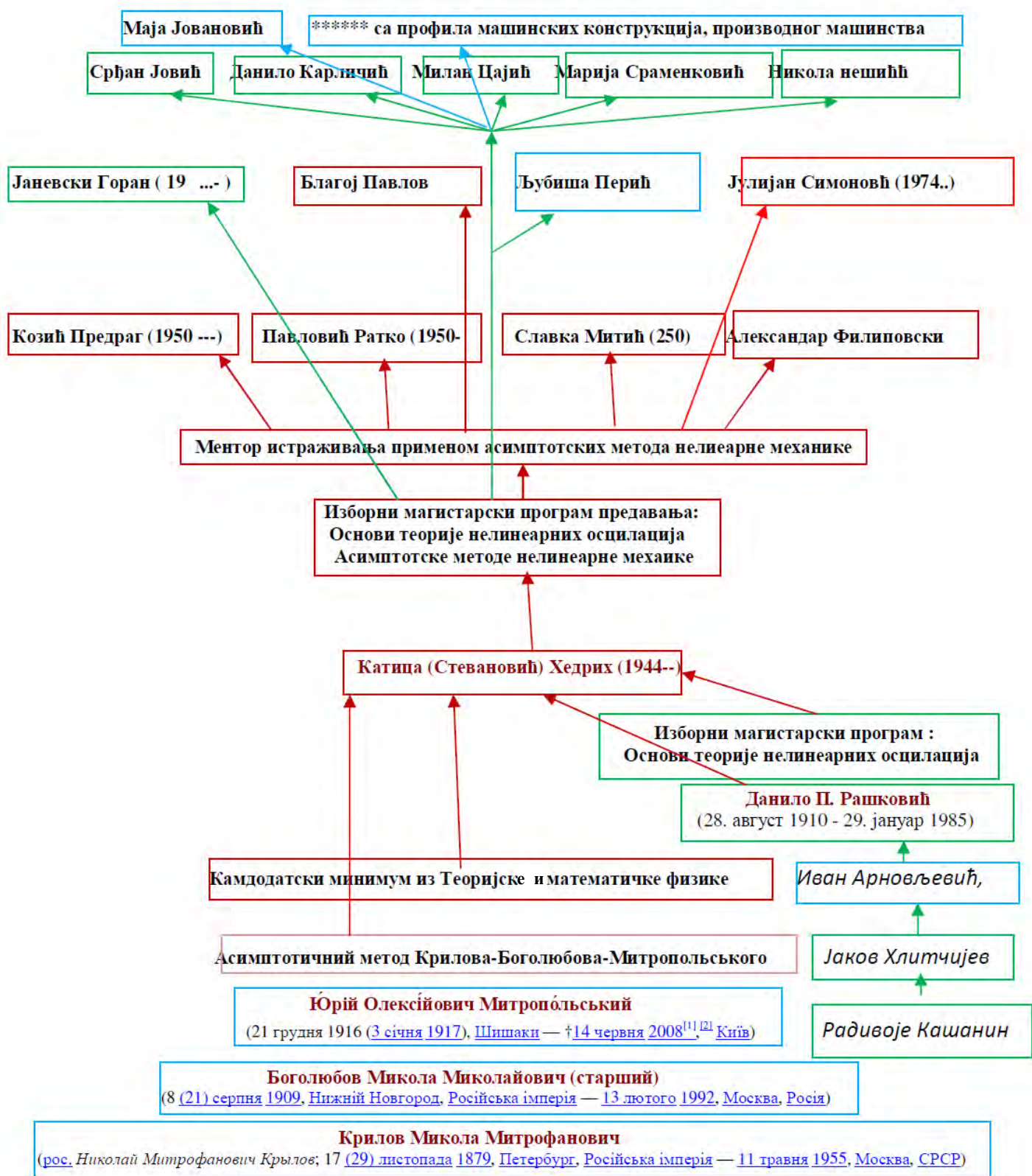
Јаков Хлутчијев

Јуриј Олексійович Митропольський
 (21 грудня 1916 (3 січня 1917), Шишаки — †14 червня 2008^{[1], [2]} Київ)

Радивоје Кашанин

Боголюбов Микола Миколайович (старший)
 (8 (21) серпня 1909, Нижній Новгород, Російська імперія — 13 лютого 1992, Москва, Росія)

Крилов Микола Митрофанович
 (рос. Николай Митрофанович Крылов; 17 (29) листопада 1879, Петербург, Російська імперія — 11 травня 1955, Москва, СРСР)



Алгоритам за предавање:

Katica (Stevanović) Hedrih , rukovodilac Projekta ON174001 (2011-2017), Mi SANU

Asymptotic methods of Non-Linear Mechanics:

The results of theoretical research

and application of Serbian scientists in the period 1968-2016

On the occasion of a century since the birth of Academician Yuri Alekseevich Mitropol'ski

(За Семинар Механике Одељења за механику МИ САНУ , Среда, 22 фебруар 2017, у 18 часова)

Simonović J., (2011), Dinamika i stabilnost hibridnih dinamičkih sistema (Dynamics and Stability of Dynamics Hybrid Systems), [in Serbian], Doctor's Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, (submitted 2011), Supervisor K. Hedrih (Stevanović).

Simonović J., (2008), Fenomeni dinamike mehaničkih sistema složenih struktura (Phenomen of Dynamics of Complex Structure Mechanical Systems), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 2008. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).

* Jovanovski G., (2003), Nelinearne oscilacije ploča od kompozitnih materijala (Nonlinear vibrations of the composite plates), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 2003. Supervisor R. Pavlović.

Filipovski A., (1995), Energijska analiza longitudinalnih oscilacija štapova promenljivog preseka (Energy analysis longitudinal oscillations of rods with changeable cross sections), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 1995. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).

Pavlov B., (1985), Novootkriveni fenomeni u nelinearnim dinamičkim sistemima sa analogijom na sisteme opisane MaThieu-ovom diferencijalnom jednačinom (New phenomena in non-linear dynamical systems with analogy to the systems described by Mathieu differential equations), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 1985., Supervisor K. Hedrih (Stevanović).

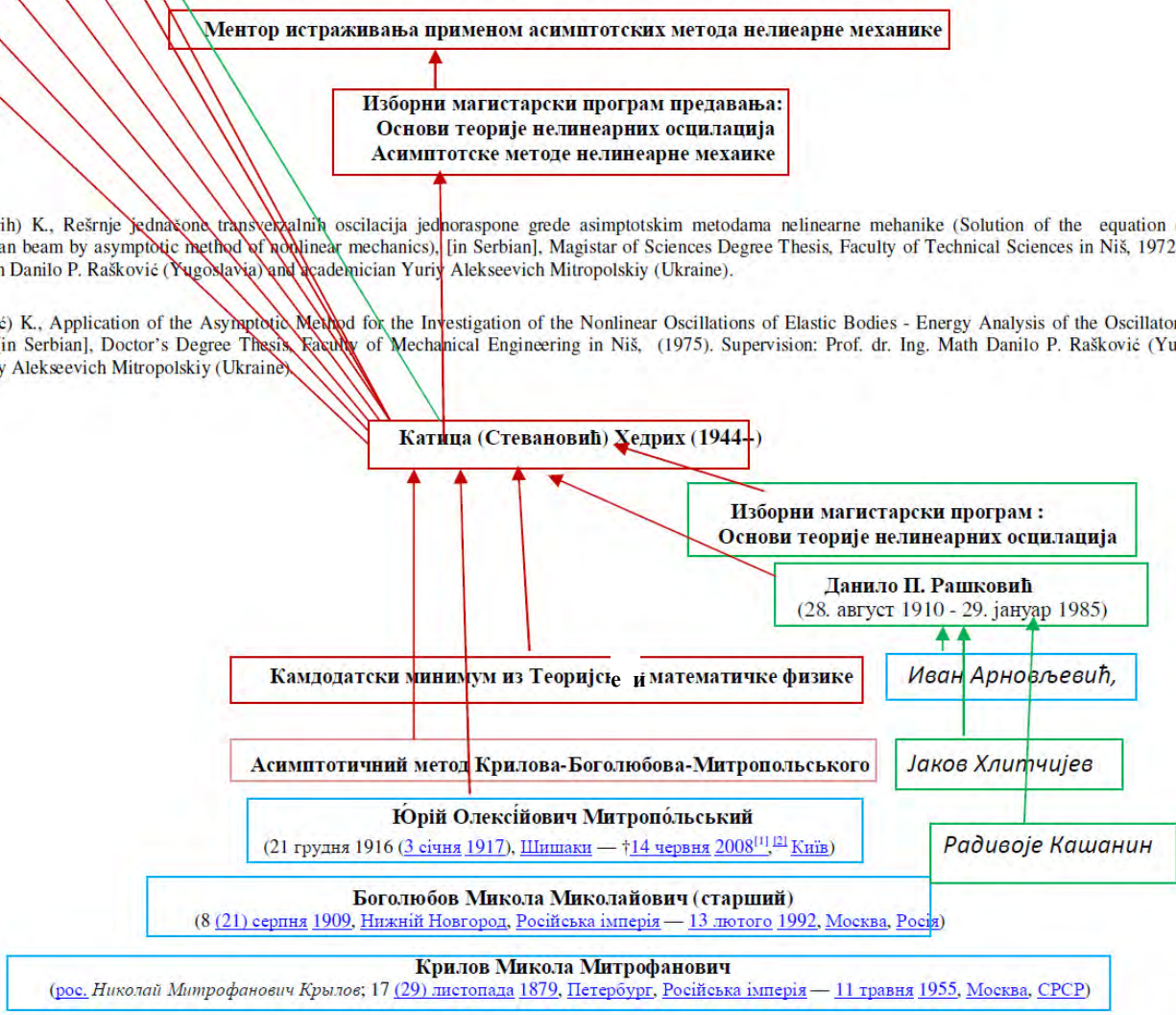
Mitić S.L., (1985), Višefrekventna analiza oscilovanja tankih elastičnih ljuski sa konstantnim krivinama i početnim nepravilnostima (Multi-frequency analysis of the vibrations of thin shells with constant curvature and initial imperfections), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 1985. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).

Pavlović R., (1982), Prilog nelinearnim oscilacijama plitkih cilindričnih ljuski (Contribution to the non-linear oscillations of the shallow shells), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 1982. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).

Kozić P., (1982), Izučavanje nelinearnih torzijskih oscilacija vratila asimptotskom metodom (Investigation of non-linear torsion oscillations of shafts by asymptotic method), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Belgrade, 1982. Working Supervisor K. Hedrih (Stevanović).

Stevanović (Hedrih) K., Rešnje jednačone transverzalnih oscilacija jednoraspone grede asimptotskim metodama nelinearne mehanike (Solution of the equation of transversal oscillation one span beam by asymptotic method of nonlinear mechanics), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Technical Sciences in Niš, 1972. Supervision: Prof. dr. Ing. Math Danilo P. Rašković (Yugoslavia) and academician Yuriy Alekseevich Mitropolskiy (Ukraine).

Hedrih (Stevanović) K., Application of the Asymptotic Method for the Investigation of the Nonlinear Oscillations of Elastic Bodies - Energy Analysis of the Oscillatory Motions of Elastic Bodies, [in Serbian], Doctor's Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, (1975). Supervision: Prof. dr. Ing. Math Danilo P. Rašković (Yugoslavia) and academician Yuriy Alekseevich Mitropolskiy (Ukraine).



Katica (Stevanović) Hedrih , rukovodilac Projekta ON174001 (2011-2017), Mi SANU

Asymptotic methods of Non-Linear Mechanics: The results of theoretical research and application of Serbian scientists in the period 1968-2016

On the occasion of a century since the birth of Academician Yuri Alekseevich Mitropolski
(За Семинар Механике Одељења за механику МИ САНУ , Среда, 22 фебруар 2017, у 18 часова)

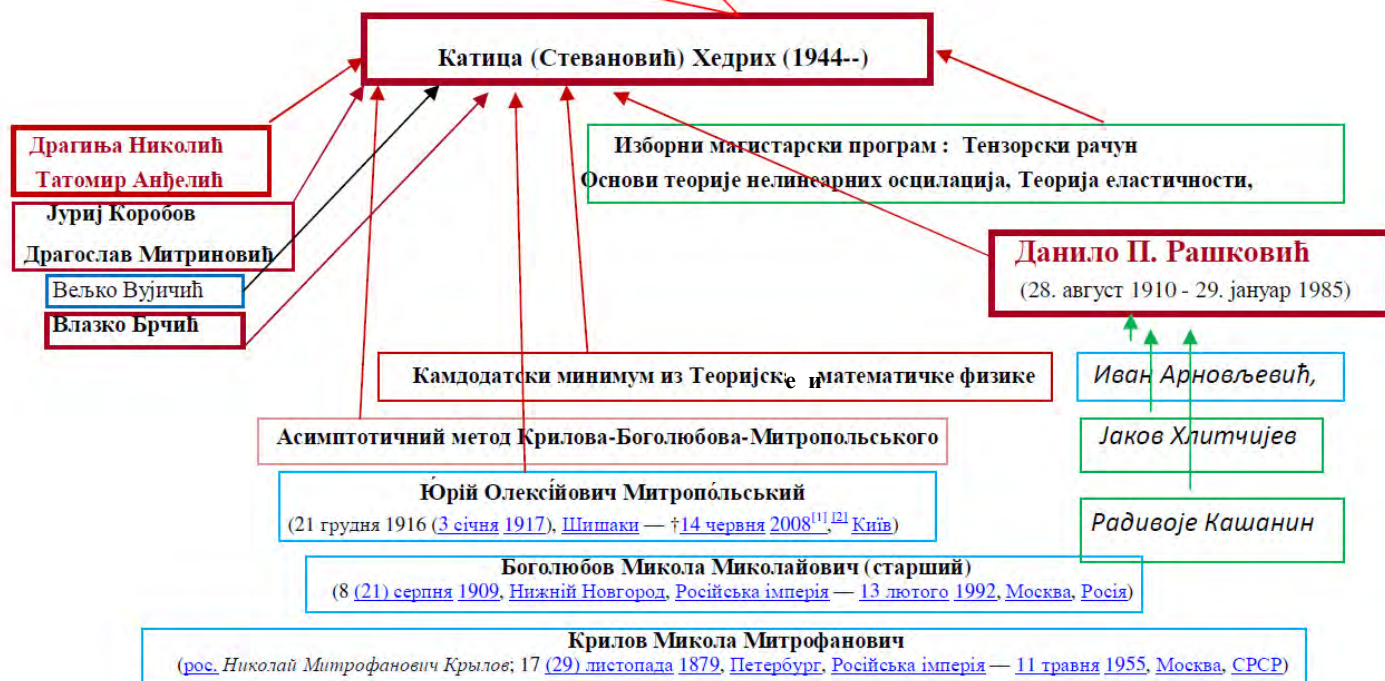
1. **Kozić P.**, Izučavanje nelinearnih torzijskih oscilacija vratila asimptotskom metodom (Investigation of non-linear torsion oscillations of shafts by asymptotic method), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Belgrade, 1982. Working Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
2. **Kozić P.**, Stabilnost diskretnih mehaničkih sistema pri dejstvu slučajne pobude (Stability of discrete mechanical systems subjected by random excitations), [in Serbian], Doctor's Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 1990. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
3. **Pavlović R.**, Prilog nelinearnim oscilacijama plitkih cilindričnih ljuski (Contribution to the non-linear oscillations of the shallow shells), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 1982. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
4. **Pavlović R. R.**, Dinamička stabilnost kontinualnih sistema od kompozitnih materijala pod dejstvu slučajnih pobuda (Dynamic stability of continuous systems made from composite materials subjected to random excitation), [in Serbian], Doctor's Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 1990. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
5. **Mitić S.L.**, Višefrekventna analiza oscilovanja tankih elastičnih ljuski sa konstantim krivinama i početnim nepravilnostima (Multi-frequency analysis of the vibrations of thin shells with constant curvature and initial imperfections), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 1985. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
6. **Mitić S.L.**, Stabilnost determinističkih i stohastičkih procesa u vibroudarnim sistemima Stability of deterministic and stochastic processes in vibroimpact systems), [in Serbian], Doctor's Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 1989. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
7. **Jovanović D.**, Analiza naponskog i deformacionog stanja ravno napregnutih ploča sa primenom na eliptično prstenastu ploču (Stress and strain analysis of plane loaded plate with applications to elliptical annular plate), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 1989. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
8. **Mitić S.L.**, Analiza naponskog i deformacionog stanja ravno napregnutih ploča (Stress and strain analysis of plane loaded plates), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 1989. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
9. **Pavlov B.**, Novootkriveni fenomeni u nelinearnim dinamičkim sistemima sa analogijom na sisteme opisane Mayhieu-ovom diferencijalnom jednačinom (New phenomena in non-linear dynamical systems with analogy to the systems described by Matheu differential equations), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 1985., Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
10. **Filipovski A.**, Energijska analiza longitudinalnih oscilacija štapova promenljivog preseka (Energy analysis longitudinal oscillations of rods with changeable cross sections), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 1995. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
11. **Perić Lj.**, Prostorna analiza stanja napona i stanja deformacije napregnutog piezokeramičkog materijala (Space analysis of stress and strain state of stressed piezoceramic materials), Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 2004. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
12. **Janevski G.**, Nelinearne oscilacije ploča od kompozitnih materijala (Nonlinear vibrations of the composite plates), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 2003. Supervisor R. Pavlović.
13. **Simonović J.**, Fenomeni dinamike mehaničkih sistema složenih struktura (Phenomen of Dynamics of Complex Structure Mechanical Systems), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 2008. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
14. **Jović S.**, Energijska analiza dinamike vibroudarnih sistema (Energy analysis of vibroimpact system dynamics), [in Serbian], Magistar of Sciences Degree Thesis, Faculty of Technical Sciences in Kosovska Mitrovica, University of Priština, 2009. Supervisor V. Raičević, Project ON144002 Leader K. Hedrih (Stevanović).
15. **Perić Lj.**, Spregnuti tenzori stanja piezoeletričnih materijala (Coupled tensors of the piezoelectric material states), [in Serbian], Doctor's Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 2005, Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
16. **Knežević R.**, (2000), Nelinearni fenomeni u dinamici planetnih prenosioca (Nonlinear phenomena in dynamics of planetary gear transmission), [in Serbian], Doctor's Degree Thesis, Niš, Yugoslavia, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, (2000). Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
17. **Jovanović D.**, Potencijalna energija i stanje napona u materijalu sa prslinom (Potential energy and stress state in material with crack), [in Serbian], Doctor's Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 2009, Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
18. **Janevski G.**, Dinamička stabilnost mehaničkih sistema pri dejstvu slučajnih opterećenja (Dynamic stability of mechanical system loaded by random excitation), Doctor's Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 2010, Supervisor Kozic P.
19. **Jović S.**, Energijska analiza dinamike vibroudarnih sistema sa krivolinijskim putanjama i neidealnim vezama (Energy analysis of vibroimpact system dynamics with curvilinear paths and no ideal constraints), [in Serbian], Doctor's Degree Thesis, Faculty of Technical Sciences in Kosovska Mitrovica, University of Priština, 2011. Supervisor V. Raičević, Projects ON144002 and OI174001 Leader K. Hedrih (Stevanović).
20. **Simonović J.**, Dinamika i stabilnost hibridnih dinamičkih sistema (Dynamics and Stability of Dynamics Hybrid Systems), [in Serbian], Doctor's Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 2011. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).
21. **Veljović Lj.**, Nelinearne oscilacije giro-rotora (Non-linear oscillations of Gyro-rotors), [in Serbian], Doctor's Degree Thesis, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, 2011. Supervisor K. Hedrih (Stevanović).



Appendix II – References VIII -List of Projects

*Project Leader and SubProject Leader **Katica R. (Stevanović) Hedrih**
Mechanical Engineering Faculty University of Niš and Mathematica Institute SANU*

1. ~~Oscillations of the System with many degrees of Freedom and Elastic Bodies with Nonlinear Properties, Basic Scientific Found of Region Niš (1979-1981). Mechanical Engineering Faculty University of Niš.~~
2. Oscillations of the Special Elements and Systems, B Basic Scientific Found of Region Niš (1981-1986). Some research results included in two Magistar of sciences theses of P. Kozic and R. Pavlović. Mechanical Engineering Faculty University of Niš.
3. Stochastic Processes in Dynamical Systems-Applications on the Mechanical Engineering Systems, Basic Scientific Found of Region Niš (1986-1989). Some research results included in Magistar of sciences theses of St. Mitić and in two doctoral dissertations of P. Kozic and R. Pavlović. Mechanical Engineering Faculty University of Niš.
4. Nonlinear Deterministic and Stochastic Processes with Applications in Mechanical Engineering Systems, Ministry of Science and Technology Republic of Serbia, (1990-1995). Some research results included in two Magistar of sciences theses of Blagoj Pavlov and Aleksandar Filipovski and in a doctoral dissertation of St. Mitić. Mechanical Engineering Faculty University of Niš.
5. Sub-Projects 5.1. Thema: Stress and Strain State of the Deformable Bodies and 5.2. Theme: Vector Interpretation of Body Kinetic Parameters, as a part of Project: Actual Problems on Mechanic (1990-1995), Project Leader prof. dr Mane Šašić Ministry of Sciences, Technology and Development of Republic Serbia. Some research results included in three Magistar of sciences theses of Ljubiša Perić, Dragan Jovanović and Snežana Mitić. Mathematical Institute SANU.
6. Sub-Project: 04M03A Current Problems on Mechanics and Applications (1996-2000), as a part of Project: Methods and Models in Theoretical, Industrial and Applied Mathematics, Project Leader prof. dr Ogradimir Milovanović, Ministry of Sciences, Technology and Development of Republic Serbia. Mathematica Institute SANU.
7. Project 1616 – Real Problems on Mechanics (2002-2004), Basic Science-Mathematics and Mechanics, Ministry of Sciences, Technology and Development of Republic Serbia. Some research results included in two doctoral dissertations of Ljubiša Perić and Dragan Jovanović. Mathematical Institute SANU and Mechanical Engineering Faculty University of Niš.
8. *Project ON1828 Dynamics and Control of active Structures (2001-2005)*, Basic Science-Mathematics and Mechanics, Ministry of Sciences, Technology and Development of Republic Serbia. Some research results included in two doctoral dissertations of Ljubiša Perić and Dragan Jovanović. Mechanical Engineering Faculty University of Niš.
9. Project ON144002 -Theoretical and Applied Mechanics of the Rigid and Solid Bodies, Mechanics of Materials (2006-2010). Support: Ministry of Sciences and Environmental Protection of Republic of Serbia. Some research results included in two Magistar of sciences theses of Srdjan Jović, and Julijana Simonović and in four doctoral dissertations of Dragan Jovanović, Srdjan Jović, Ljiljana Veljović and Julijana Simonović. Institution Coordinator: Mathematical Institute Serbian Academy of Sciences and Arts and Mechanical Engineering Faculty University of Niš.
10. **ON174001** - Dynamics of hybrid systems with complex structures. Mechanics of materials. (2011-2014), Ministry of Sciences and Technology of Republic of Serbia. Some research results included in three doctoral dissertations of Srdjan Jović, Ljiljana Veljović and Julijana Simonović. Institution Coordinator: Mathematical Institute Serbian Academy of Sciences and Arts and Mechanical Engineering Faculty University of Niš.

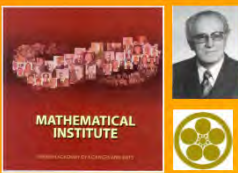




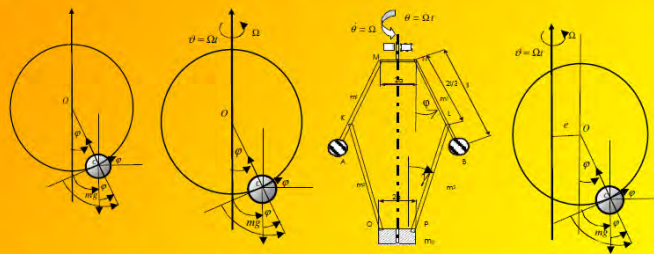
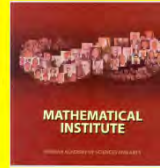
PHASE PORTRAIT AND ENERGY SURFACES OF NON-LINEAR SYSTEMS WITH ONE DEGREE OF FREEDOM: CHARACTERISTIC EXAMPLES

Hedrih (Stevanović) R. Katica

Mathematical Institute SANU Belgrade,
and Faculty of Mechanical Engineering University of Niš, Serbia

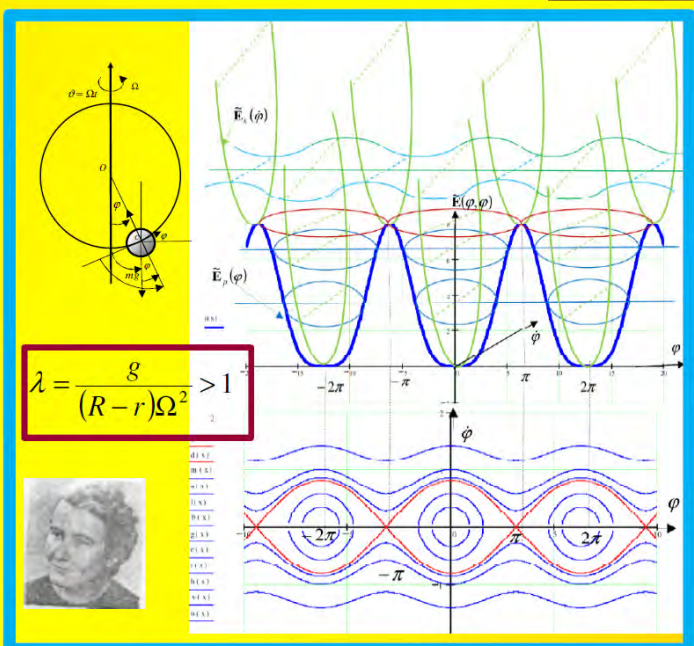


Serbian Scientific Society

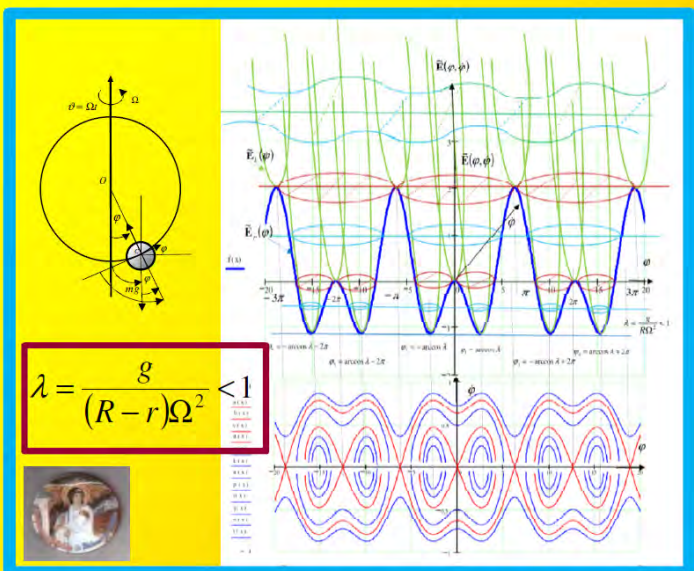
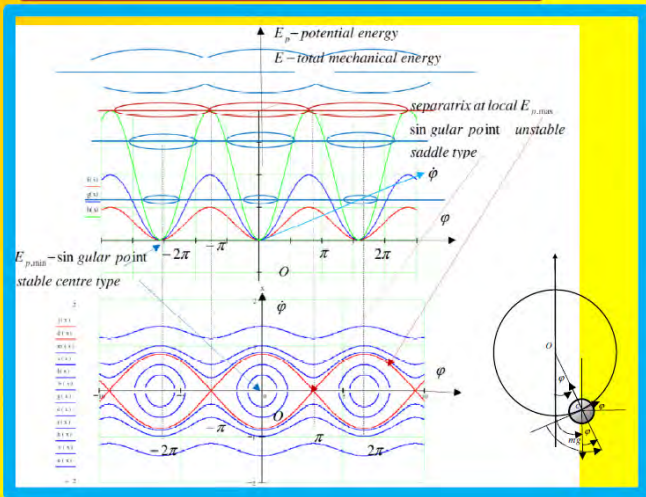


$$\ddot{\varphi} + \frac{\Omega^2}{\kappa} \langle \lambda - \cos \varphi \rangle \sin \varphi = 0$$

$$\kappa = \left(\frac{i^2 C_{rel}}{r^2} + 1 \right) \quad \lambda = \frac{g}{(R-r)\Omega^2}$$



$$\lambda = \frac{g}{(R-r)\Omega^2} > 1$$



$$\lambda = \frac{g}{(R-r)\Omega^2} < 1$$

