

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

Стручни извештај о учешћу у међународној научној конференцији

Conference on Nonlinearity
Belgrade, Oct 11–12, 2019

Conference on Nonlinearity

Belgrade, Oct 11–12, 2019.

<http://imqf.ekof.bg.ac.rs/ConfNonlin/>

On the occasion of the 110th birth anniversary of N. N. Bogolyubov



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

У периоду од 11-12 октобар 2019. године организован је научни скуп Conference on Nonlinearity, Belgrade, Oct 11–12, 2019, који је био посвећен обележавању 110 –те годишњице од рођења знаменитог научника физичара Микеле Миколаевича Богољубова. Скуп је организован уз подршку Математичког института САНУ, а у организацији САНН.

Прво пленарно предавање је одржао академик и подпреседник Националне академије наука Украјине (НАНУ), физичар професор **Анатоли Загодорни**, а наслов предавања је био :

Founder of modern theoretical and mathematical physics

Садежајем, овог изузетног предавања, приказани су начни резултати Миколe Миколаевича Богољубова. Ја сам заиста уживала пратећи ово предавање, сазнајући и нове детаље о научним резултатима Богољубова, и раскошности његовог стваралаштва у области теоријске и математичке физике. Много тога сам знала, али и много нових чињеница из живота и рада Н.Н. Богољубова сам сазнала из овог предивног предавања, изузетно умешног предавача. Било је задовољство одлушати ово предавање.

После предавања, ја сам учествовала у дискусији једним коментаром, који се односи на асимптотске методе нелинеарне механике Крилов-Богољубов –Митропољски. Осетивши се компетентном да говорим о овој школи асимптотских метода нелинеарне механике, којој и ја припадам, и у коју сам уписана усавршавањем под менторством академика Јури Алексеевича Митропољског, и положеним испитом из специјалности Кандидатског Минимума 1971, из Теоријске и математичке физике, област Нелинеарних диференцијалних једначина. Н.Н. Богољубов је био ментор докторатра, академика Јурија Алексејевича Митропољског мог професора, а на чију одлуку сам уписана међу његове аспиранте у Биобиблиографију публиковану поводом његовог животног јубилеја 90 година живота и научног рада, чиме сам веома поносна. Том приликом сам указала на монографије из метода нелинеарне механике које су коауторски написали Богољубов и Митропољски, а из којих сам ја студирала те методе. Једна од тих фундаменталних монографија је свакако:

N. N. Bogoliubov, Y. A. Mitropolsky (1961): ***Asymptotic Methods in the Theory of Non-Linear Oscillations***. New York, Gordon and Breach.

Прво издање је на руском језику, које сам ја користила у свом усавешавању 1971 године у Кијеву у Институту Математике, Националне академије наука Украјине, а по упутству академика Митропољског..

Указала сам и на публикацију мог професора Митропољског и коаутора Тјабликова, а под насловом:

Mitropolskiy, Yu. A.; Tyablikov, S. V. (1959). "**Nikolai Nikolaevich Bogolyubov (on the occasion of his fiftieth birthday)**". Soviet Physics Uspekhi. 2 (5): 765–770. Bibcode:1959SvPhU...2..765M. doi:10.1070/PU1959v002n05ABEH003172

која је публикована поводом 50-тог рођендана Н.Н. Богољубива.

Надам се да неће бити замерки на моју скромност, ако истакнем чињеницу да ја једина, у Србији, припадам овој научној школи Теоријске и математичке физикуе. (види у прилогу сертификат о положеном испиту кандидатског минимума специјалности Теоријске и математичке физике). На ово усавршавање, под менторством академика Митропољског, сам примљена на основу научне препоруке мог професора механике Др.Инж. Дипл. Математичара Данила П. Рашковића.

Такође је било инстересантно предавање професора **Володимира Засенка**, Bogolyubov Institute for Theoretical Physics, Kiev, Ukrain, из Украјине, а под насловом:

Transverse Transport of Magnetized Particles in Random Electric Fields

Било је интересно предавање под насловом:

Nonlinear dynamics, chaos and complex systems: A historical perspective

које одржао веома надахнуто **Miguel Sanjuan** (Madrid, Spain).

Ја сам учествовала у раду ове конференције са 30-томинутним предавањем, а сажетак садржаја овог предавања је публикован са следећим библиографским подацима и насловом::

Katica (Stevanović) Hedrih, (2019), **Once again about nonlinear functional coordinate systems and rolling a heavy ball along their coordinate surfaces**, In the memory to the scientists: my professor Danilo P. Rašković (1910-1985) and academicians: Tatomir P. Andjelić (1903-1993), Yu. A. Mitropolsky (January 3, 1917 - June 14, 2008) , V. M. Matrosov (08.05.1932-17.04.2011) and

V.V. Rumyantsev (19th July, 1921 – 10th June, 2007), Book of Abstracts, On the occasion of the 110th anniversary since the birth of N. N. Bogolyubov. CONFERENCE ON NONLINEARITY, Belgrade 11—12. 10. 2019, (2019) pp. 13-14. ISBN: 978-86-905633-6-4. Organizer: Serbian Academy of Nonlinear Sciences (SANS), Coorganizers: Mathematical Institute of SASA, and Southeastern European Network in Mathematical and Theoretical Physics (SEENET-MTP) More. <http://imqf.ekof.bg.ac.rs/ConfNonlin/>

Нажалост, нисам била у могућности, из финансијских разлога, да присуствујем и другом дану ове конференције, те немем елементе да прикажем нека од предавања, домаћих учесника ове конференције, који су по програму била другог дана.

У прилогу Извештаја достављам: серију докумената, који су везани за моје учешће у овој малој Конференцији са 24 учесника, али која је остварила свој смисао да се обележи 110 година од рођења Н.Н. Богољубова.

Конференција је не много обимна по броју учесника, али морам да напоменем да је било неколико ученика из иностранства са изузетним садржацима предавања, више историјскошнаучних садржаја.

У Београду, 19. октобар 2019. године



Професор др Катица (Стевановић) Хедрих

Институт МГУ имени М.В. Ломоносова

ПРОТОКОЛ

сдачи кандидатского минимума по специальной дисциплине

Дата 2 июля 1957 г.

Фамилия, имя, отчество аспиранта Стефанович Р Катига

Специальность (по аспирантуре) теоретическая и математическая физика

Наименование специальной дисциплины: Методы нелинейных колебаний

Предложенные вопросы:		Оценка
1.	Построение асимптотических решений для уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2 x = \varepsilon f(x, \frac{dx}{dt})$	отлично
2.	Основание метода хартмана Пер-ффе мейера Боголюбова Н.Н.	отлично
3.	Классические консервативные системы с одной степенью свободы, кривые устойчивости баланса	отлично
Оценки оценки		отлично

Председатель экспертно-оценочной комиссии назрета А.И. ХСР, доктор
(Фамилия, имя и отчество, ученая степень и звание)


 M. H. Comp. May. 1914.

Минеро В.Н., со. и. комп.

[Handwritten signature]

Примечание: Все записи производятся чернилами и разборчиво. Подписки должны быть оговорены и скреждены подписью председателя комиссии. Протоколы сдаются ученому секретарю института только членом экзаменационной комиссии.

Тех. Наг-ос АН СССР, т. 1977-200. Кнз. 25. V. 52

ХАРАКТЕРИСТИКА

научных результатов стажера Института математики АН УССР
СТЕВАНОВИЧ К.Р.

Тов.Степанович К.Р. за время стажировки при Институте математики АН УССР в отделе математической физики и теории нелинейных колебаний в течение года занимался исследованием колебаний систем с распределенными параметрами асимптотическими методами, развиваемыми в отделе.

Рассмотрены свободные и вынужденные двухчастотные поперечные колебания балки.

Дана конкретная новая форма уравнений первого приближения для амплитуд и фаз на основе которых найдено первое асимптотическое приближение и первое улучшенное приближение и их энергетическая интерпретация.

Для случая вынужденных колебаний балки на упругом основании с нелинейной характеристикой закона упругости основания сделаны выводы о взаимном влиянии гармоник внешней силы.

Рассмотрены влияния квазипериодической внешней силы и группы сил, приложенных к грузу или группе грузов и движущихся вдоль балки с переменными скоростями. Построены графики амплитудных кривых прохождения через резонансные значения частот возмущающих сил и дан их качественный анализ. Новизна постановки состоит в том, что учитывается изменяющаяся скорость движения грузов.

Рассмотрено взаимное влияние гармоник внешней возмущающей силы с несколькими частотами, близкими к первой собственной частоте на свободные поперечные колебания балки с линейными, однородными и слабо нелинейными кривыми условиями.

Все работы выполнены на высоком математическом уровне. Перечисленные выше результаты являются оригинальными и дополняют либо уточняют имеющиеся исследования в этом направлении. По результатам работы сдано в печать 4 статьи и подготовлено к печати 2 статьи.

Достигнутые стажером К.Р. Стеванович научные результаты находятся на уровне требований, предъявляемых к кандидатским диссертациям в СССР.

Директор Института математики
АН УССР
академик АН УССР *В.А. Митропольский* (В.А. Митропольский)

Асимптотичний метод Крилова-Боголюбова-Митропольського

Юрій Олексійович Митропольський

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

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)



Conference on Nonlinearity

Belgrade, Oct 11–12, 2019

Speakers

- Ivana Atanasovska (Belgrade, Serbia)
- Milivoj Belic (Doha, Qatar)
- Zeljko Cupic (Belgrade, Serbia)
- Ivan Dimitrijevic (Belgrade, Serbia)
- Goran Djordjevic (Nis, Serbia)
- Brako Dragovic (Belgrade, Serbia)
- Katica (Stevanovic) Hedrih (Nis, Serbia)
- Deszo Horvath (Szeged, Hungary)
- Nenad Filipovic (Kragujevac, Serbia)
- Bozidar Jovanovic (Belgrade, Serbia)
- Ljiljana Kolar-Anic (Belgrade, Serbia)
- Wieslaw Krolikowsky (Doha, Qatar)
- Stevan Macesic (Szeged, Hungary)
- Aleksandar Obradovic (Belgrade, Serbia)
- Nikolaj Ostrovski (Odzaci, Serbia)
- Papp Paszkal (Szeged, Hungary)
- Miguel Sanhuan (Madrid, Spain)
- Branislav Sazdovic (Belgrade, Serbia)
- Vladimir Skarka (Angers, France)
- Marko Stojanovic (Nis, Serbia)
- Branko Urosevic (Belgrade, Serbia)
- Anatoly Zagorodny (Kiev, Ukraine)
- Volodymyr Zasenkov (Kiev, Ukraine)
- Slobodan Zdravkovic (Belgrade, Serbia)



**On the occasion of the
110th birth anniversary
of N. N. Bogolyubov.**

PROGRAM COMMITTEE

- Milivoj Belic
- Milan Dimitrijevic
- Branko Dragovic
- Vladan Djordjevic
- Branislav Sazdovic
- Branko Urosevic

ORGANIZING COMMITTEE

- Branko Dragovic
- Zeljko Cupic
- Cemal Dolicanin
- Goran Djordjevic
- Bozidar Jovanovic
- Nikolaj Ostrovski

Conference on Nonlinearity

Belgrade, 11-12 October 2019

Timetable Friday (11. 10. 2019)

09:20 – 10:00	40'	<i>Registration and opening</i>	
10:00 – 10:40	40'	A. Zagorodny	Founder of modern theoretical and mathematical physics
10:40 – 11:10	30'	<i>Coffee break</i>	
11:10 – 11:50	40'	W. Krolikowsky	Nonlocal solitons
11:50 – 12:20	30'	M. Belić	Rogue waves in optics: Facts and fictions
12:20 – 12:50	30'	V. Zasenkov	Transverse Transport of Magnetized Particles in Random Electric Fields
12:50 – 15:00	130'	<i>Lunch</i>	
15:00 – 15:40	40'	M.A.F. Sanjuan	Nonlinear dynamics, chaos and complex systems: A historical perspective
15:40 – 16:20	40'	D. Horvath	Gravity current behind precipitation patterns
16:20 – 16:50	30'	<i>Coffee break</i>	
16:50 – 17:20	30'	K. (Stevanović) Hedrih	Once again about nonlinear functional coordinate systems and rolling a heavy ball along their coordinate surfaces
17:20 – 17:50	30'	G. Djordjevic	Nonlinear effects in RSII cosmological models with tachyon field
17:50 – 18:10	20'	N. Filipović	Computer modelling of cardiovascular system

Once again about nonlinear functional coordinate systems and rolling a heavy ball along their coordinate surfaces

In the memory to the scientists: my professor Danilo P. Rašković (1910-1985) and academicians: Tatomir P. Andjelić, Yu. A. Mitropolsky (January 3, 1917 - June 14, 2008) , V.M. Matrosov (08.05.1932-17.04.2011) and V.V. Rumyantsev (19th July, 1921 – 10th June, 2007)

Katica R. (Stevanović) Hedrih

Department of Mechanics, Mathematical Institute of the Serbian Academy of Science and Arts, Belgrade, Serbia; and Faculty of Mechanical Engineering, University of Nis, Nis, Serbia;

E-mail: katicah@mi.sanu.ac.rs; khedrih@eunet.rs; khedrih@sbb.rs

The lecture is dedicated to scientists who have contributed to nonlinear sciences, and at the same time flushed me into refinement and research in the field of nonlinear dynamics. These are the first of my professors from whom I have taught the approaches and methods of nonlinear dynamics: Danilo P. Raskovic (August 28, 1910-1985) and academicians: Tatpmir P. Andjelic, Yu. A. Mitropolsky (January 3, 1917 - June 14, 2008). The lecture is dedicated, also, to academics V.M. Матросов (08.05.1932-17.04.2011) andf B.B. Rumyantsev (19th July, 1921 - 10th June, 2007) who suggested and supported and recomend me to be elected to the Academy of Nonlinear Sciences in Moscow, from which the ANN Branch in Belgrade grew, of which I was a long-time scientific secretary, and from which she became the present SANN, after many transformations.

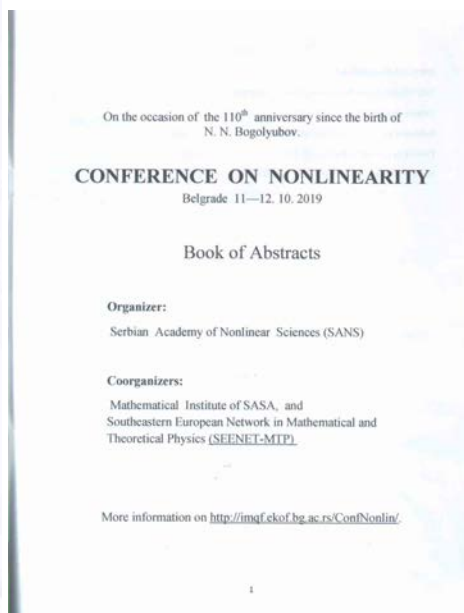
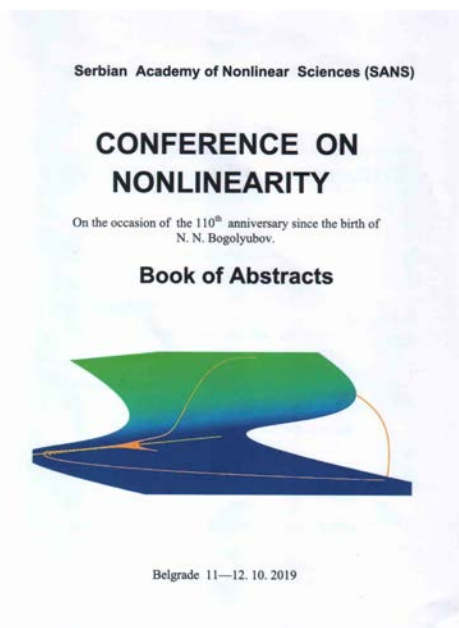
In the first part of the lecture, the results of determining the change of the base vectors of the tangent spaces of the position vectors of the kinetic point vector in moving through the three-dimensional space of the nonlinear functional coordinate system of curvilinear orthogonal coordinates will be presented. The angular velocities of rotation and the extensions of the base vectors in various orthogonal curvilinear coordinate systems are determined. Formulas of nonlinear coordinate transformations from one nonlinear functional coordinate system to other are shown (See References [1-5]). Tensor calculus applied.

The second part of the lecture presents nonlinear differential equations and their first integrals and equations of the phase trajectories of the dynamics of rolling a homogeneous ball along the coordinate surfaces of a nonlinear functional coordinate system of orthogonal curvilinear coordinates. Examples of heavy ball rolling along the coordinate surfaces of a spherical coordinate system are given (See References [6-12]).

References

1. Hedrih (Stevanović) R. K., (2018), Non-linear phenomena in vibro-impact dynamics: Central collision and energy jumps between two rolling bodies, Dedicated to memory of Professor and important scientist Ali Nayfeh (December 21, 1933-March 27, 2017). Nonlinear Dynamics, February 2018, Volume 91, **Issue 3**, pp 1885–1907. DOI:10.1007/s11071-017-3988-x.
2. Hedrih (Stevanović) R. K., (2010), Visibility or appearance of nonlinearity, Tensor, N.S. Vol. 72, No. 1 (2010), pp. 14-33, #3. Tensor Society, Chigasaki, Japan, ISSN 0040-3504.
3. Hedrih (Stevanović) R. K., (2012), Tangent space extension of the position vectors of a discrete rheonomic mechanical system, *Professor N. R. Sen Memorial Lecture*, Bulletin of the Calcutta

- Mathematical Society Volume 104, No.2(2012) pp. 81-102. Bull.Cal.Math. 104 (2) 81-102 (2012).
4. Hedrih (Stevanović) R. K., (2014), Angular velocity and intensity under change of basic vectors of position vector of tangent space of a material system kinetic point –Consideration of the difference between linear and nonlinear transformations, To memory of academician Vladimir Metodievich Matrosov (May 8, 1932-April 17, 2011) President of Academy of nonlinear Sciences. *Tensor*, Vol. 75, No. 1 pp. 71-93. Tensor Society (Tokyo), c/o Kawaguchi Inst. of Math. Soc. , Japan.
 5. J. H. Heinbockel, Introduction to Tensor Calculus and Continuum Mechanics, *Department of Mathematics and Statistic Old Dominion University*, Copyright © 1996 by J.H. Heinbockel. All rights reserved. Reproduction and distribution of these notes is allowable provided it is for non-profit purposes only.
 6. Hedrih (Stevanović) R. K., (2018), Non-linear phenomena in vibro-impact dynamics: Central collision and energy jumps between two rolling bodies, Dedicated to memory of Professor and important scientist Ali Nayfeh (December 21, 1933-March 27, 2017). *Nonlinear Dynamics*, February 2018, Volume 91, **Issue 3**, pp 1885–1907. DOI :10.1007/s11071-017-3988-x.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11071-017-3988-x>
 7. Hedrih (Stevanović) R. K., (2017), 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>.
 8. Hedrih (Stevanović) R. K., (2017), 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)
 9. Hedrih (Stevanović) R. K., (2016), *Vibro-impact dynamics in systems with trigger of coupled three singular points: Collision of two rolling bodies*, The 24th International Congress of Theoretical and Applied Mechanics (IUTAM ICTAM 2016), Montreal, Canada, 21 - 26 August, 2016, Book of Papers, pp. 212 -213. IUTAM permanent site. ISBN: NR16-127/2016E-EPUB; Catalogue Number: 978-0-660-05459-9.
 10. Hedrih (Stevanović) R. K., (2017), 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-Swidorska, Publisher Siedlce University of Natural Sciences and Humanities (Siedlce, Poland), 2017, Vol. VI, pp. 204216. ISSN 2300-7397. <http://www.castr.uph.edu.pl>.
 11. Hedrih (Stevanović) R. K., (2006/2007), Predavanja: Mehanika III - Dinamika školska godina 2006/2007 (Lectures: Mechanics III- Dynamics University year 2006/2007), Faculty of Mechanical Engineering at University of Nish, Electronic version at link: <http://www.hm.co.rs/mehanika/>;
 12. Hedrih (Stevanović) R. K., (2019), "Rolling heavy ball over the sphere in real R^3 space", *Nonlinear Dynamics*, pp 1–20 ; Springer . in press, (DOI: 10.1007/s11071-019-04947-1). *Nonlinear Dyn* (2019) 97:63–82, <https://doi.org/10.1007/s11071-019-04947-1>
 13. Hedrih (Stevanović) R. K., (2019), " Vibro-impact dynamics of two rolling heavy thin disks along rotate curvilinear line and energy analysis", *Nonlinear Dynamics*, Springer . in press, Submission NODY-D-18-02888R2; (M21a=10)\ **DOI:** **10.1007/s11071-019-04988-6**
<http://link.springer.com/article/10.1007/s11071-019-04988-6>



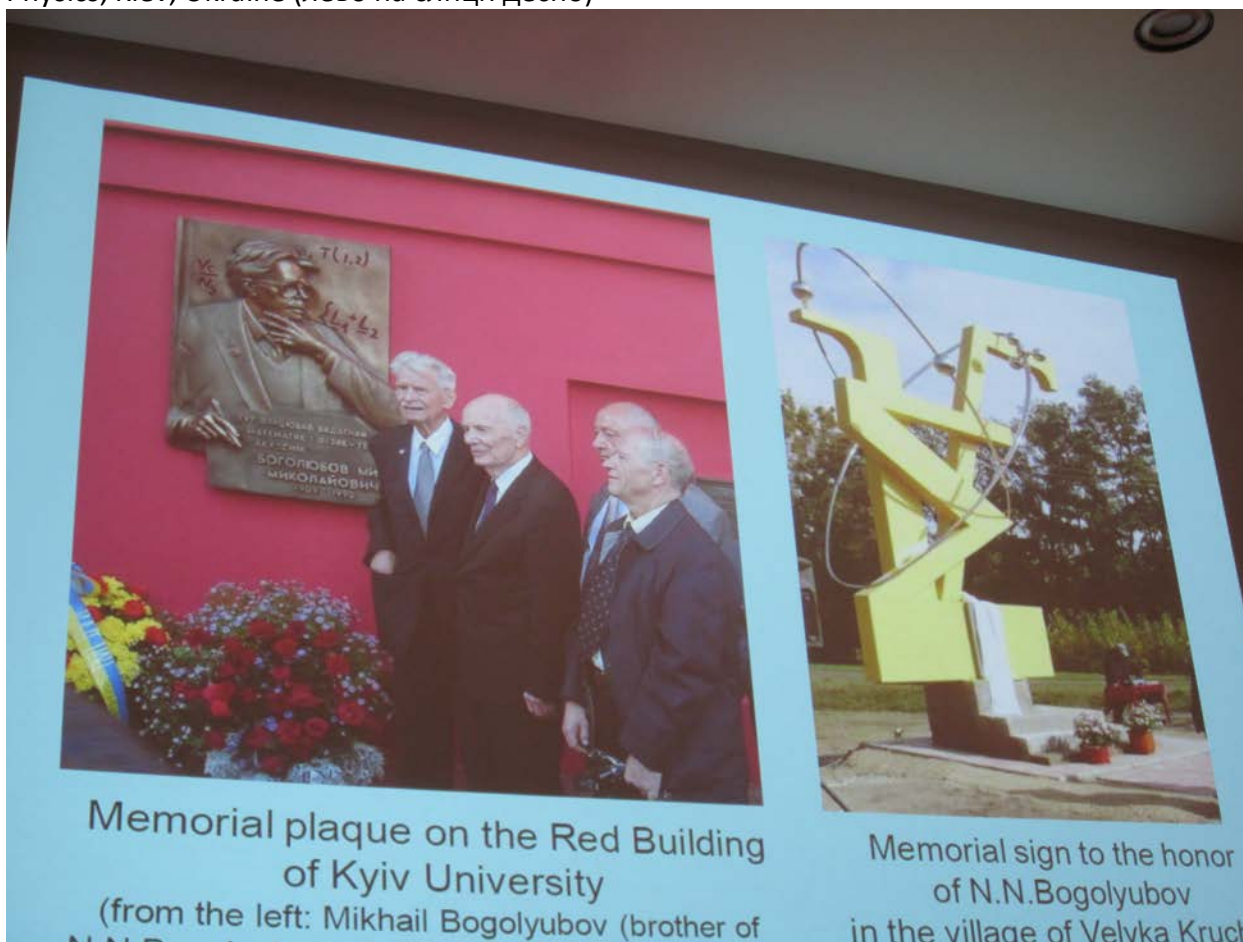
Учесници конференције: Conference on Nonlinearity, првог дана Конференције



Учесноци конференције: Conference on Nonlinearity, првог дана Конференције



Анатоли Загдорни, потпреседник Националне академије наука Украјине (НАНУ) и Катица (Стевановић) Херих и Володумур Засенко из Института: Bogolyubov Institute for Theoretical Physics, Kiev, Ukraine (лево на слици десно)





Анатоли Загодорни, потпреседник Националне академије наука Украјине (НАНУ), први пленарни предавач на Конференцији: Conference on Nonlinearity, и Катица (Стевановић) Херих

