

Stochastické a klasické štatisticko-mechanické systémy

**M. Hnatič, M. Jurčišin, E. Jurčišinová, R. Pinčák
(M. Dančo, R. Remecký, M. Stehlík, P. Zalom)**

ÚEF, 01.06.2016, Košice

- **Vedecké témy:**

- ★ **Stochastická a kritická dynamika (M.H., M.J., E.J.):**

- Metódami kvantovej teórie pol'a bol študovaný vplyv hydrodynamických fluktuácií na škálovacie režimy v modeloch stochastickej dynamiky.
 - Bolo dané mikroskopické odvodenie známeho F modelu kritickej dynamiky, opisujúceho fázový prechod do supratekutého stavu a klasifikované všetky možné pevné body renormalizačnej grupy, určujúce škálovacie režimy v okolí bodu fázového prechodu za prítomností hydrodynamických fluktuácií.
 - Bol nájdený vplyv stlačiteľnosti na anomálne škálovanie korelačných funkcií magnetického pol'a v kinematickej turbulentnej magnetohydrodynamike.
 - Bol nájdený vplyv helicity (narušenia priestorovej parity) na turbulentné Prandtlovo číslo ako aj na turbulentné magnetické Prandtlovo číslo.

A-pub.: 8 (Phys.Rev. E: 6, J.Phys. A: 1, Europ.Phys.J. B: 1);

Iné CC pub.: 11 (Theor.Math.Phys.: 6, Phys.Part.Nuc.: 3, Lect.Not.Comp.Sci.:2).

★ Klasická štatistická mechanika (M.J., E.J.):

- Boli nájdené explicitné analytické výrazy na určenie teploty koexistencie fáz, ako aj teploty fázového prechodu prvého druhu, v tzv. p-spin modeli na všetkých Husimiho mriežkach.
- Bolo nájdené presné riešenie antiferomagnetického Isingovho modelu na geometricky frustrovanej Husimiho rekurzívnej mriežke aproximujúcej regulárnu dvojrozmernú Kagome mriežku. Bola exaktne dokázaná existencia singulárnych základných stavov.
- Boli nájdené presné hodnoty kritických teplôt fázového prechodu druhého druhu Isingovho modelu na všetkých čistých Husimiho rekurzívnych mriežkach.
- Bolo nájdené exaktné riešenie antiferomagnetického Isingovho modelu na tetrahedronovej rekurzívnej mriežke.

A-pub.: 10

(Phys.Rev.E: 3, Phys.Lett.A: 4, Physica A: 1, J.Stat.Phys.: 2);

Iné CC pub.: 1 (Int.J.Mod.Phys. B).

★ Forexové modelovanie - Štúdium stoch. čas. rádov (R.P):

- Bol rozpracovaný nový nelineárny teoretický koncept, ktorý približuje súčasnú teóriu strún k oblasti ekonofyziky predikcií na časových radoch, založené na tzv. strunových invariantoch.
- Stabilita strunových algoritmov a predikčných modelov bola potvrdená na dlhých časových obdobiach.
- Pomocou zadefinovaného slučkového priestoru na časových radoch bolo dokázané, že priestor časových rádov je Kolmogorov priestor s T_0 -separačnou axiómou, s ôsmymi skrytými dimenziami so spinovou invariantnou vlastnosťou, pomocou ktorej sa dá priradiť ku kvantovému entanglovanému stavu v časových radoch.

A-pub.: 4 (Physica A);

Iné CC pub.: 1 (Computing and Informatics).

Publikácie a výsledky vedeckého smeru

	2012	2013	2014	2015	all
Kapitoly zahraničné	0	0	1	0	1
Kapitoly domáce	0	0	0	0	0
CC pub.	5	18	7	4	34
iné	1	0	0	1	2

	2012	2013	2014	2015	all
A-publikácie	4	7	7	4	22
A-publikácie	2	7	7	2	18
Náš 1. autor					(14)

R. Pinčák, *With strings toward safety future on financial markets*, chapter 6 in book "Financial Markets: Recent Developments, Emerging Practices and Future prospects" (NOVA Science Publisher, NY, 2014), Editor Prof. Mohsen Bahmani-Oskooeev, ISBN: 978-1-62948-420-4

- **Publikácie typu A (IF > 1.25):**

1. D.Horváth, R.P., Physica A 391 (2012) 5172,
2. A.V.Gladyshev, E.J., M.J., R.Remecký, and P.Zalom, Phys. Rev. E 86 (2012) 036302,
3. E.J. and M.J., J. Phys. A: Math. Theor. 45 (2012) 485501,
4. E.J. and M.J., J. Stat. Phys. 147 (2012) 1077,
5. R.P., Physica A 392 (2013) 6414,
6. M.H., J.Honkonen, T.Lučivjanský, Europ. Phys. J. 86 (2013) 214,
7. E.J., M.J., R. Remecký, and P. Zalom, Phys. Rev. E 87 (2013) 043010,
8. E.J., M.J., and R. Remecký, Phys. Rev. E 88 (2013) 011002,
9. E.J. and M.J., Phys. Rev. E 88 (2013) 011004,
10. E.J. and M.J., Phys. Rev. E 88 (2013) 012140,
11. E.J., M.J., and A. Bobák, Phys. Lett. A 377 (2013) 2712,
12. E.J., M.J., and A. Bobák, J. Stat. Phys. 154 (2014) 1096,

13. E.J. and M.J., Phys. Lett. A 378 (2014) 1059,
14. E.J. and M.J., Phys. Rev. E 89 (2014) 032123,
15. E.J., M.J., and A. Bobák, Phys. Lett. A 378 (2014) 1448,
16. E.J., M.J., and P. Zalom, Phys. Rev. E 89 (2014) 043023,
17. E.J. and M.J., Physica A 415 (2014) 375,
18. E.J. and M.J., Phys. Rev. E 90 (2014) 032108,
19. R.P. and, E.Bartoš, Physica A 436 (2015) 135,
20. M.Bundzel, T.Kasanicky, and R.P., Physica A 444 (2015) 680,
21. E.J. and M.J., Phys. Lett. A 379 (2015) 933,
22. E.J. and M.J., Phys. Rev. E 91 (2015) 063009.

- Prepočet na jedného autora: $22,7/4=5,675$ CC publikácie na jedného autora za 4 roky.
M.H.: **2,8** CC publikácie za 4 roky
M.J.: **8,62** CC publikácie za 4 roky
E.J.: **8,62** CC publikácie za 4 roky
R.P.: **2,66** CC publikácie za 4 roky
- Prepočet na jedného autora: $16,9/4=4,225$ A-CC publikácie na jedného autora za 4 roky.
M.H.: **0,33** A-CC publikácie za 4 roky
M.J.: **7,12** A-CC publikácie za 4 roky
E.J.: **7,12** A-CC publikácie za 4 roky
R.P.: **2,33** A-CC publikácie za 4 roky

Citácie:

	2012	2013	2014	2015	all
Citácie WoS	25	21	21	37	104
Citácie iné	0	3	2	2	7

Citácie prác opublikovaných v rokoch 2012-2015:

WoS: 22

Iné: 4

Konferencie:

- Models of Quantum Field Theory 2012, September 24-27, Sankt Petersburg, Russia
- 15th Small Triangle Meeting, Stará Lesná, October, 2013
- 14th European Turbulence Conference, Lyon, France, September, 2013
- Small Triangle Meeting, Humenné, September, 2014
- PAMIR 2014, 16-20. Jún, Riga, Lotyšsko
- Small Triangle Meeting, September 7-11, 2015, Sveta Nedelja, Hvar, Croatia
- Models of Quantum Field Theory 2015, September 21-25, Petershof, Russia
- Mathematical Methods and Computational Physics 2015, July 13-17, Stara Lesna
- CHAOS 2015, May 26-29, Paris, France

Pozvané prednášky:

- M.H.: "Field-theoretic methods in stochastic dynamics and developed turbulence" na medzinárodnej letnej škole "Advanced Methods of Modern Theoretical Physics: Integrable and Stochastic Systems" 3.8.-8.8.2014, Dubna, Rusko, pre študentov a doktorandov.
- M.H.: "Stochastic models of developed turbulence " na medzinárodnej mladežníckej konferencii "Modern Problems of Applied Mathematics and Computer Science" 25.08-29.08.2014, Dubna.
- M.H.: "Field-theoretic approach to the kinetics of reaction processes: Role of density and velocity fluctuations" 2012 NCTS April Workshop on Critical Phenomena and Complex System, 13-16 April 2012, Taiwan, Taipei.

Pozvané prednášky:

- M.H.: "Principle of maximal randomness and parity violation in turbulence" IV. International Conference "Models of quantum field theory" MQFT 2012, September 24-27,2012, Sankt Petersburg, Russia (plenary lecture).
- M.H.: "Application of QFT methods in classical stochastic models", Physics Faculty, Yerevan State University, 8. april, 2015.

Organizácia konferencií:

- M.H.: Predseda organizačného výboru 14. medzinárodného workshopu "Small triangle meeting on theoretical physics" STM 2012, 09.09.-12.09. 2012, hotel ACADEMIA, Stará Lesná
- M.H.: Predseda organizačného výboru a člen programového výboru medzinárodnej konferencie "Precision Physics and Fundamental Physical Constants" , Stará Lesná, hotel ACADEMIA, 10.09.-14.09.2012
- M.H.: Člen programového a organizačného výboru IV. medzinárodnej konferencie "Models of Quantum Field Theory" MQFT 2012, September 24-27, Sankt Petersburg
- M.H.: Predseda organizačného výboru 15. medzinárodného workshopu "Small triangle meeting on theoretical physics" STM 2013, 27.10.-30. 10. 2013, hotel ACADEMIA, Stará Lesná,

- M.H.: Člen programového výboru medzinárodnej konferencie "Mathematical Modeling and Computational Physics" MMCP 2013, 8.7. - 12.7.2013, Dubna, Rusko
- M.H.: Predseda organizačného výboru 16. medzinárodného workshopu "Small triangle meeting on theoretical physics" STM 2014, 5.10.-8. 10. 2014, hotel Merrys, Ptičie
- M.H.: Člen organizačného výboru medzinárodnej konferencie "Precision Physics and Fundamental Physical Constants" FPC 2014, 1.12. - 5.12.2014, Dubna, Rusko
- M.H.: Člen organizačného výboru medzinárodnej školy "Advanced Methods of Modern Theoretical Physics: Integrable and Stochastic Systems " 3.8. - 8.8.2014, Dubna, Rusko
- M.H.: Predseda organizačného výboru medzinárodnej konferencie "Mathematical methods and Computational Physics 2015", (MMCP2015) , 13.-17. júla 2015, Stará Lesná, hotel ACADEMIA

- M.H.: Člen programového a organizačného výboru medzinárodnej konferencie "Models of Quantum field theory 2015", (MQFT 2015) , 21.-25. september 2015, Sankt Peterburg, Rusko
- M.H.: Člen organizačného výboru medzinárodnej konferencie "Hadron Structure 2015" (HS 2015) , 29.jún - 3. júl 2015, hotel Bellevue - Horný Smokovec,
- M.H.: Predseda organizačného výboru 17. medzinárodného workshopu "Small triangle meeting on theoretical physics" STM 2015, 7.09.-11.09. 2015, Sveta Nedelja, Hvar, Horvatsko
- M.H.: Člen organizačného výboru medzinárodnej konferencie "Precision Physics and Fundamental Physical Constants" FPC 2015, 12 - 16 október, 2015, Budapešť, Maďarsko
- M.H.: Predseda organizačného výboru "Workshop on Dispersion Methods for Hadronic Contributions to QED Effects" Bratislava, Slovakia, 9.-10. október, 2015.

Edičná činnosť:

- M.H.: Host'ujúci editor časopisu "Lecture Notes in Computer Science" , LNCS 7125 Mathematical Modeling and Computational Science, Springer - Verlag Berlin Heisenberg 2012, ISBN 978-3-642-28212-6.
- M.H.: Editor zborníka The 12th Small Triangle Meeting on theoretical physics November 13-16, 2011, Stará Lesná, Institute of Experimental Physics SAS, 2012. ISBN 9788089284887
- M.H.: Editor zborníka abstraktov: Conference on precision physics and fundamental physical constants , Stará Lesná, High Tatra Mountains, Slovakia, September 10- 14, 2012, Book of abstracts, Košice 2012, Equilibria

Edičná činnosť:

- M.H.: Editor MMCP 2015 International Conference on Mathematical Modeling and Computational Physics: Book of Abstracts : July 13-17, 2015, Stará Lesná, Slovakia/ - 1. vyd. - Košice : TU - 2015. - 96 strán. - ISBN 978-80-553-2156-1.
- M.H.: Host'ujúci editor pre European Physical Journal: MMCP 2015 International Conference on Mathematical Modeling and Computational Physics: Stará Lesná, Slovakia, July 13-17, 2015, Proceedings - European Physical Journal Web of Conferences.

- **Redakčná rada:**

- M.H.: Člen redakčnej rady: Vestnik Sankt-Peterburgskej univerzity, seria 4 Fyzika. Chemia (Časopis Sanktpeterburgskej štátnej univerzity, Sankt Peterburg)
- M.H.: Člen redakčnej rady: Mathematical Modelling and Geometry (Časopis Tveržskej univerzity, Tver, Rusko)

- **Členstvo v radách a vedeckých orgánoch:**

- M.H.: Člen Vedeckej rady SÚJV Dubna, Ruská federácia
- M.H.: Člen Vedeckej - technickej rady SÚJV Dubna, Ruská federácia
- M.H.: Člen Vedeckej - technickej rady Laboratória teoretickej fyziky SÚJV Dubna, Ruská federácia
- M.H.: Člen Programového výboru pre tuhé latky SÚJV Dubna, Ruská federácia

- **Granty a Projekty:**

- VEGA: 2/173/09: Štúdium anomálneho škálovania v stochastických a turbulentných systémoch s narušenými symetriami. (M.H.)
- VEGA: 2/093/13: Štúdium vlastností turbulentných prostredí s narušenými symetriami. (M.J.)
- ITMS: 26220120009, 26220120029: Centrum kozmických výskumov: vplyv kozmického počasia

- **Ocenenia:**

- (M.J. a kolektív) Druhé miesto v súťaži o najlepší výsledok ÚEF SAV v kategórii "Základný výskum" (2012)
- (M.J. a kolektív) Prvé miesto v súťaži o najlepší výsledok ÚEF SAV v kategórii "Základný výskum" (2013)

- **Doktorandské štúdium:**

- M.J.: P. Zalom: 2011-2015 - obhajoba september 2015
- M.H.: M. Dančo: 2011-

- **Obhajoby, habilitácie a inaugurácie:**

- P. Zalom: obhajoba dizertačnej práce: 23. september 2015
- M. Hnatič: menovaný profesorom: 19. novembra 2014

• Výuka UPJŠ:

- M.H.: Kvantová teória pol'a I (3/2)
- M.H.: Kvantová teória pol'a II (3/2)
- M.H.: Nerovnovážna štatistická fyzika (2/1)
- M.J.: Všeobecná teória relativity (2/0)
- M.J.: Kozmológia (2/0)
- M.J.: Matematická fyzika (3/1)
- M.J.: Mathematical Physics (3/1) - Erasmus

- **Medzinárodná spolupráca:**

- SÚJV Dubna, Rusko,
- Sankt Petersburgská štátna univerzita, Rusko
- Helsinská univerzita, Finsko
- Janovská univerzita, Taliansko
- Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok, Thailand

Budúcnosť:

★ **A** - publikácie:

- N.V.Antonov, M.H., A.S.Kapustin,¹ T.Lucivjansky, L.Mizisin, Phys. Rev. E 93, 012151 (2016)
- M.Danco, M.H., M.V.Komarova, T.Lucivjansky, M.Yu.Nalimov, Phys. Rev. E 93, 012109 (2016)
- E.J., M.J., and R. Remecký, Phys. Rev. E 93 (2016) 033106
- E.J. and M.J., J. Stat. Mech. (2016) 013101
- E.J. and M.J., Physica A 444 (2016) 641

★ Iné CC publikácie:

- K.Kanjamapornkul and R.P., Math. Meth. Appl. Sci.: DOI: 10.1002/mma.3875 (2016)
- M.H., E.G.Eferina, A.V.Korolkova. S.Kulyabov, L.A.Sevastyanov, EPJ: Web of conferences 108 (2016)
- J.Busa, M.H., J.Honkonen, T.Lucivjansky, EPJ: Web of conferences 108 (2016)
- L.Ts.Adzhemyan, M.Danco, M.H., E.V.Ivanova, M.V.Kompaniets, EPJ: Web of conferences 108 (2016)
- M.H., V.M.Khmara, V.Yu.Lazur, O.K.Reity, EPJ: Web of conferences 108 (2016)
- L.Ts.Adzhemyan, M.H., M.Kompaniets, T.Lucivjansky, L.Mizisin, EPJ: Web of conferences 108 (2016)