

# Nonlinear Dynamics and Applications



Proceedings of the Twenty nine Anniversary Seminar NPCS'2022  
June 21-24, 2022, Minsk, Belarus  
Fractals, Chaos, Phase Transitions, Self-organization

*Editors*

**V.A. Shaparau**

**A.G. Trifonov**

**Volume 28**  
**2022**

Minsk "Pravo i Ekonomika" 2022

# Nonlinear Dynamics and Applications



Proceedings of the Twenty nine Anniversary Seminar NPC'S'2022

June 21-24, 2022, Minsk, Belarus

Fractals, Chaos, Phase Transitions, Self-organization

*Editors*

**V.A. Shaparau**

**A.G. Trifonov**

**Volume 28  
2022**

Minsk "Pravo i Ekonomika" 2022

УДК 53(061.3)  
ББК 22.3(Англ.)  
Н72

**Nonlinear Dynamics and Applications : Proceedings of the Twenty nine Anniversary Seminar NPCCS'2022, Minsk, June 21-24, 2022 =**  
Нелинейная динамика и приложения : труды XXIX Международного семинара, Минск, 21-24 июня 2022 г. / редкол.: В. А. Шапоров [и др.]; под ред. В. А. Шапорова, А. Г. Трифонова; Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – «Сосны» НАН Беларуси. – Минск : Право и экономика, 2022. – 486 с.

ISBN 978-985-887-029-4.

УДК 53(061.3)  
ББК 22.3(Англ.)

Редакционная коллегия:  
В. А. Шапоров, А. Г. Трифонов, Л. Ф. Бабичев,

ISBN 978-985-887-029-4

© Государственное научное учреждение «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – «Сосны» НАН Беларуси», 2022  
© Оформление. ИООО «Право и экономика», 2022

Научное издание

**Nonlinear Dynamics and Applications : Proceedings of the Twenty nine Anniversary Seminar NPCCS'2022, Minsk, June 21-24, 2022 =** Нелинейная динамика и приложения : труды XXIX Международного семинара, Минск, 21-24 июня 2022 г.

Технический редактор *В.Г. Гавриленко*

Подписано в печать 22.09.2022 Формат 60x84<sub>1/8</sub> Бумага офсетная  
Печать цифровая Усл.печ.л. 60,6 Уч.изд.л. 60,9 Тираж 100 экз. Заказ 5132  
ИООО «Право и экономика» 220072 Минск Сурганова 1, корп. 2 Тел. 8 029 684 18 66  
Отпечатано на издательской системе Gestetner в ИООО «Право и экономика»  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий, выданное Министерством информации Республики Беларусь 17 февраля 2014 г. в качестве издателя печатных изданий за № 1/185

ISBN 978-985-887-029-4



9 789858 870294

## Contents

<b>Preface</b>	7
1. <b>Dirac Like Equations and Generalized Majorana Fields, Symmetry Aspects</b> P.P. Andrusevich	8
2. <b>Hardronic Interactions of Strange Mesons</b> E.Z. Avakyan, S.L. Avakyan	33
3. <b>The Role of Intermediate Scalar States in the Description of Pseudoscalar Meson Scattering Processes</b> E.Z. Avakyan, S.L. Avakyan	40
4. <b>Monte Carlo Analysis of Charged Hadron Yield Distribution in Au+Au Collisions for Different Parton Energy Loss Models</b> L.F. Babichev, Y.A. Rusak	49
5. <b>Isotopic Composition of the Core and Antineutrino Spectra Production in the VVER-1200 Reactor</b> L.F.Babichev, I.V. Rudziankou	55
6. <b>DYN3D IWQS = 24 library generation using Monte Carlo code SERPENT for VVER</b> I.V. Rudziankou, L.F.Babichev	61
7. <b>Influence of Magnetic Field on Electron States in Circular Quantum Dot in the Presence of Rashba and Dresselhaus Spin-Orbit Interactions of Equal Strengths</b> A.V. Baran, V.V. Kudryashov	66
8. <b>The <math>(g-2)_\mu</math> Anomaly Within the Left-Right Symmetric Model</b> O.M. Boyarkin, G.G. Boyarkina, V.V. Makhnach, D.S. Vasileuskaya	74
9. <b>Nonlinear processes of degradation of structural elements of nuclear power facilities and their aging management based on intelligent sensors nets and neural network technologies</b> G.Ya. Buymistriuk	83
10. <b>Leptonic Decay Widths for the Composite System of Two Spin Particles with Equal Masses in the Relativistic Quasipotential Approach</b> Yu.D. Chernichenko, L.P. Kaptari	92
11. <b>Influence of the Metasurface Structural Characteristics on its Optical Properties</b> S.N. Dovydenko	104
12. <b>Technocracy in Computer Games: A Thought Experiment</b> N. V. Efimova, Y. I. Zheshka	109
13. <b>Угловая зависимость переданной протону поляризации в процессе <math>e\vec{p} \rightarrow e\vec{p}</math></b> М.В. Галынский	115

14. <b>Electromagnetic Field of a Point Charge in the Vicinity of Black Hole</b> S. Komarov, A. Gorbatsievich, G. Vereshchagin, A. Garkun	125
15. <b>Informational Approach to Probabilistic Distribution Function Identification of the Sample of Radionuclide Concentrations Measurements in Radioactive Waste Characterization Practice</b> N. Harbachova, N. Kulich, N. Kuzmina, S. Yatsko, J. Korchova	132
16. <b>Semileptonic Decay of Mesons in Point Form of Poincaré-Invariant Quantum Mechanics</b> V.Yu. Haurysh, V.V. Andreev	140
17. <b>Определение напряженно-деформированного состояния материала зондовым наноиндентированием и дифракцией нейтронов</b> С.А. Чижик, М.Л. Хейфец, В.Л. Венгринович, Д.А. Винтов, В.Т. Эм, И.В. Карпов	149
18. <b>Оптимизация структуры и повышение эффективности управления интегрированной системы менеджмента качества</b> А.Е. Дайнеко, А.С. Гаркун, М.Л. Хейфец, Е.Н. Якутович, Г.В. Подгорный, В.Е. Шолоник	157
19. <b>Collective Phenomena in pp Interactions with High Multiplicity</b> N. Barlykov, V. Dudin, E. Kokoulina, A. Kutov, V. Nikitin, V. Popov, R. Shulyakovsky	169
20. <b>Geometrization of Quantum-Mechanical Problem for Dirac Particle in the Newman-Unti-Tamburino Space-Time</b> Nina Krylova, Victor Red'kov	173
21. <b>Main Trends in Modern Prosthetic Dentistry</b> A.V. Kuvshinov	181
22. <b>On the Disposal of Very Low-Level, Low-Level and Short-Lived Intermediate-Level Radioactive Waste of the Belarusian NPP</b> M. Zhemzhurov, N. Kuzmina	188
23. <b>How the Periodic Table of Fullerenes was born</b> A.I. Melker, M.A. Krupina	200
24. <b>Probabilistic Safety Analysis of the Large LOCA Accident in the VVER-Reactor Plant</b> E. Mikhalycheva, K Artemyeva	210
25. <b>Моделирование Распространения Многокомпонентных Поточков Газов и Радиоактивных Аэрозолей в Отдельных Помещениях Контейнмента</b> И.О. Мороз, А.Г. Трифонов	219

<b>26. Simulation of Radioactive Aerosol Particle Coprecipitation with Droplet Structures</b>	
V.I. Orlovskaya, A.V. Pestsova, A.G. Trifonov	229
<b>27. Updated Constraints on Heavy Resonances Using the RUN 2 Data at LHC</b>	
A.A. Pankov, I.A. Serenkova and V.A. Bednyakov	237
<b>28. Spin 1 particle with anomalous magnetic and electric quadruple moments in presence of external uniform electric field, Cartesian coordinates</b>	
A.V. Ivashkevich	245
<b>29. Spin 1 particle with electric quadruple moment in external electric field, solutions with cylindric symmetry</b>	
A.V. Ivashkevich	262
<b>30. Stuckelberg Particle in External Magnetic Field, and the Method of Projective Operators</b>	
E.M. Ovsyuk, A.P. Safronov, A.V. Ivashkevich, O.A. Semenyuk	278
<b>31. Spin 2 Particle, Cylindric Symmetry, Projective Operator Method, External Magnetic Field</b>	
A.V. Ivashkevich, O.A. Semenyuk, E.M. Ovsyuk, A.V. Bury, V.V. Kisel, V.M. Red'kov	302
<b>32. Spin 2 massless particle, cylindric symmetry, projective operators, gauge degrees of freedom</b>	
A.V. Ivashkevich, O.A. Semenyuk, E.M. Ovsyuk, A.V. Bury, V.V. Kisel, V.M. Red'kov	342
<b>33. Generalization of the Discrete Spectral Method for the Semi-classical Rabi Problem: Periodic and Non-Periodic Dynamics of Level Populations of Quantum Systems</b>	
S. Banjak, V. Savva	375
<b>34. Measuring Cantor Set and Erdős conjecture on arithmetic progressions</b>	
Natalya V. Maygula, Praskovya D. Serowa, Ivan A. Kovalew, Dmitry W. Serow	382
<b>35. To the problem of the contribution of spin-polarized protons to Baryshevsky–Luboshits effect</b>	
Alexey Sery	386
<b>36. Free motion of a quantum particle in the Gaussian space</b>	
N.D. Shaikovskaya	391
<b>37. The Quantum Primordial Black Holes and Some Cosmological Parameters</b>	
Alexander Shalyt-Margolin	400
<b>38. Investigation of the Exact Static Spherically Symmetric Solution in the Term of 5-dimensional Projective Unified Field Theory (PUFT)</b>	
Alexey Shaplov, Alexander Gorbatsievich	410

39. <b>Свойства поверхности оксидных материалов на основе хрома(III) и цинка(II), полученных соосаждением из растворов</b> Е.А. Шапорова	419
40. <b>The Mellin-Barnes technique and exact form of the three bubble-diagram contributions to the lepton anomaly</b> Leonid Kaptari, Vasil Lashkevich and Olga Solovtsova	431
41. <b>Nuclear knowledge management in the Republic of Belarus</b> S. Sytova, S. Charapitsa, A. Kavalenka, A. Dunets, V. Haurilavets	440
42. <b>The Polarization of the Valence Quarks and the Strange Sea in the Neutrino Experiments on the Polarized Deuterons</b> E.S. Timoshin and S.I. Timoshin	450
43. <b>Анализ условий возникновения парогазовых взрывов в реакторных установках АЭС на основе детерминистического подхода</b> А.А. Тищенко, А.Г. Трифонов	455
44. <b>Nonlinear Dynamics of Arterial Blood Pressure Variability</b> M.V. Voitikova	462
45. <b>Linear Skorokhod SDE and Approximations of its Expectations</b> Alexander Egorov and Anatoly Zhereło	471
46. <b>Моделирование Стационарных Состояний Теплоносителя в Первом Контуре ВВЭР-1200 Энергоблока № 1 Белорусской АЭС с помощью Кода ATHLET</b> В.А. Шапоров, Е.А. Шапорова	479