

**ფუნდამენტური კვლევებისათვის სახელმწიფო სამეცნიერო გრანტების კონკურსი**

**ძირითადი პერსონალის**

**პროფესიული ავტობიოგრაფია**

**Curriculum Vitae**

ნოდარ ცინცაძე	22/02/1930
სახელი, გვარი	დაბადების თარიღი (დ/თ/წ)
მისამართი: ქ. თბილისი, 0171 კოსტავას 63, ბინა 53	955 555 26 2944
	ტელეფონი
	nltsin@yahoo.com
ვებგვერდი:	ელ. ფოსტა
სამეცნიერო ხელმძღვანელი	
პოზიცია/მოვალეობა პროექტში	

**1. აკადემიური ხარისხი (კვალიფიკაციის / სპეციალობის მითითებით)**

ფიზ. მათ. მეცნიერებათა კანდიდატი, ფიზიკა, მათემატიკა, ხარკოვის უნივერსიტეტი, 1958 წ.  
ფიზ. მათ. მეცნიერებათა დოქტორი, ფიზიკა, მათემატიკა, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 1966 წ.

**2. სამუშაო გამოცდილება**

2012-დღემდე პლაზმის ფიზიკის მიმართულელების სრული პროფესორი, ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.  
2010- დღემდე, განყოფილების გამგე, პლაზმის ფიზიკის განყოფილება, ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტი.  
2006-2010, მთავარი მეცნიერთანამშრომელი, პლაზმის ფიზიკის განყოფილება, ელეთერანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტი.  
1968-1994, პროფესორი, ფიზიკის ფაკულტეტის თეორიული ფიზიკის კათედრა, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.  
1994-2006, კათედრის გამგე, პროფესორი, ფიზიკის ფაკულტეტის თეორიული ფიზიკის კათედრა, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.  
1960-1967, დოცენტი, ფიზიკის ფაკულტეტის თეორიული ფიზიკის კათედრა, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.  
1958-1960, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი, პლაზმის ფიზიკის განყოფილება, საქ. მეცნ. აკად. ფიზიკის ინსტიტუტი.  
1996-1998, პროფესორი, ლისაბონის უნივერსიტეტი, ლისაბონი, პორტუგალია.  
1985-1995, პროფესორი, პლაზმის ფიზიკის კოლეჯის დირექტორი, თეორიული ფიზიკის საერთაშორისო ცენტრი (ICTP), ტრიესტი, იტალია.  
1974-2002, პროფესორი, გეტერბორგისა და უმეოს უნივერსიტეტები.  
1975, პროფესორი, ლოს-ანჯელესის, ბერკლის, კორნელის, პრინსტონის, ნიუ-ორკის, კოლუმბიის უნივერსიტეტები, აშშ.

**3. სამეცნიერო საგრანტო პროექტებში მონაწილეობა**

1. 2014-2107, შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, FR/101/6-140/13, დაკვანტვა და ნანოსტრუქტურების აღზნება ფერმის დამაგნიტებულ კვანტურ პლაზმაში, სამეცნიერო ხელმძღვანელი და მენეჯერი.

2. 2010-2013, საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, 1/4/2016 (GNSF/ST09\_305\_4-140), დინებისა და გრიგალური სტრუქტურების დინამიკა და გენერაცია მრავალკომპონენტური პლაზმაში, წამყვანი მეცნიერი.
3. 2007-2010, საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, GNSF Project 195/07,(GNSF/ST07/4-191), Dynamics of Electron Pulses with Phase Dislocation in Relativistic Plasma, წამყვანი ექსპერტი.
4. 2006-2009 საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, GNSF Project 695/07,(GNSF/ST06/4-057), Formation of ordered structures and generation of plasma flows in magnetically confined plasmas, წამყვანი ექსპერტი.
5. 2006-2009, ISTC, Project No. **G\_1366**, Short Intense Laser Pulses in Optical and Composite Negative Phase Index Media, წამყვანი მეცნიერი/ექსპერტი.
6. 2002-2005, ISTC, Project No. **G\_663**, Super Strong Electromagnetic fields in Media, წამყვანი მეცნიერი.
7. 1998-2001, Joint INTAS – Georgian Call-97, Project No.52, Superstrong Electromagnetic Waves in Plasmas, მენეჯერი.
8. 1995-1997, INTAS-94-0870 project, Nonlinear Phenomena in Microphysics of collisionless Plasmas: Space and Laboratory Application, მენეჯერი.
9. 1994-1997, ISF\_RVH (1994-1996), Self-focusing of short relativistically intense Pulses in Plasmas, მენეჯერი.

#### 4. სამეცნიერო პუბლიკაციების ჩამონათვალი

ბოლო 10 წლის პუბლიკაციების ჩამონათვალი:

1. Ch. Rozina, **N. L. Tsintsadze**, M. Madiha, and I. Zeba. “Kinetic Jeans instability and nonlinear damping of Electromagnetic waves in self gravitating dusty plasma”. Physics of Plasmas, 24, 10.1063/1.4982807 (2017).
2. M.J. Iqbal, W. Masood, H.A. Shah and **N.L. Tsintsadze**. “Nonlinear density excitations in electron-positron-ion  $\theta$  plasmas with trapping in a quantizing magnetic field”. Physics of Plasmas 24, 014503(2017) 10.1063/1.4973830
3. Levan Tsintsadze, **Grigol Peradze**, **Nodar Tsintsadze**. „Landau-Kelly representation of statistical thermodynamics of quantum plasma and Magnetic string waves”. Georgian National Academy of Sciences “Bulletin”, Accepted (2017)
4. . Zahida Ehsan, **N. L. Tsintsadze**, H. A. Shah, R. M. G. M. Trines, and Muhammad Imran. “New longitudinal Mode and compression of pair ions in plasma”. Physics of Plasmas, 23, 062125 (2016).
5. . **Nodar Tsintsadze**, Levan Tsintsadze and **Ketevan Sigua**. „Statistical Thermodynamics of the Fermi Gas at Presence of the Relativistically Intense EM Field”. Georgian National Academy of Sciences “Bulletin” 10,29-38 (2016).
6. Ch. Rozina, **N.L. Tsintsadze**, and M. Jamil. “Propagation of ultra-intense electromagnetic waves through electron-positron-ion plasma”. Physics of Plasmas, 23, 072303 (2016)
7. **Nodar L. Tsintsadze** and Davit M. Alkhanishvili. “Quasilinear theory of quantum Fermi liquid”. Low Temperature Physics/Fizika Nizkikh Temperatur, 23, 1368-1371 (2016).
8. Ch. Rozina, **N. L. Tsintsadze**, N. Maryam, and S. Komal. “Modulation and filamentation instability of Ultrarelativistic electromagnetic waves in electron-positron-ion plasma”. Physics of Plasmas , 23, 10.1063/1.4968224 (2016).
9. **N.L. Tsintsadze**, H.A. Shah, M.N.S. Qureshi, and M.N. Tagviashvili, “Properties of solitary ion acoustic waves in a quantized degenerate magnetoplasma with trapped electrons”, Phys. of Plasmas 22, 022303 (2015).
10. V.I. Berezhiani, N.L. Shatashvili and **N.L. Tsintsadze**, “Electromagnetic solitons in degenerate relativistic electron-positron plasma”. Phys. Scripta 90, 068005 (2015).
11. **N.L. Tsintsadze**, **K.I. Sigua**, L.N. Tsintsadze. „ Some Aspects of Statistical Thermodynamics of a Magnetized Fermi Gas“. arxiv.org. arXiv:1510.08778 (2015)
12. Rozina, C.; **Tsintsadze, N. L.**; Jamil, M.; Rasheed, A.; Ali, S. “Electromagnetic wave instability in a relativistic electron-positron-ion plasma.” Astrophys. Space Science, 353(2) pp.485-491 (2014).
13. Kaladze, T. D.; **Tsintsadze, N. L.**; Van Dam, J. W.; Horton, W.; Garner, T. W.; Fu, X. R. “Dynamics of the Electromagnetic Ion Cyclotron Nonlinear Solitary Structures in the Inner Magnetosphere”. Journal of Physics: Conference Series, Volume 511, Issue 1, article id. 012049 (2014).

14. **Tsintsadze, Nodar L.**; Tsintsadze, Levan N. "Cooling of a Fermi quantum plasma". The European Physical Journal D, Volume 68, Issue 5, 2014, id.117 (2014).
15. Iqbal, Z.; Hussain, A.; Murtaza, G.; **Tsintsadze, N. L.** "On the ordinary mode and whistler mode instabilities in the degenerate anisotropic plasmas". Physics of Plasmas, 21, Issue 3, id.032128 (2014).
16. **N.L.Tsintsadze**, R.Chaudhary, A.Rasheed, "Positron Sound Waves and Nonlinear Landau Damping of Intense Transverse EM Waves in an Isotropic EPI Plasma", J. Plasma Physics, 79, 587, (2013).
17. **N.L.Tsintsadze** and L.N.Tsintsadze, "Relativistic Thermodynamics of Magnetized Fermi Electron Gas", arXiv: physics.plasm-ph/ 1212.2830v1. 11 Dec. 2012
18. **N.L.Tsintsadze** and L.N.Tsintsadze, "Magnetization Cooling of an Electron Gas", arXiv: physics.plasm-ph/ 1212.2273v1. 12 Dec. 2012.
19. A.Rasheed, **N.L.Tsintsadze**, G. Murtaza, R.Chaudhary, "Nonlinear Structure of Ion-Acoustic Solitary Waves in a Relativistic Degenerate Electron-Positron-Ion Plasma", J. Plasma Phys. 78 (2), 133 (2012).
20. H.A.Shah, M.J.Iqbal, **N.L.Tsintsadze**, W.Masood, M.N.S.Qureshi, "Effect of Trapping in a Degenerate Plasma in the Presence of a Quantizing Magnetic Field", Phys. Plasmas 19, 092304 (2012).
21. Q. Haque, **N.L. Tsintsadze**, W. Masood, "A new mode and its interaction through ponderomotive force in electron-positron-ion plasmas". Phys. Plasmas 18, 122106, (2011).
22. **N.L. Tsintsadze** and L.N. Tsintsadze, A. Hussain, G. Murtaza, "New Longitudinal Waves in Electron-Positron-Ion Quantum Plasmas." Eur.Phys. J. D 64, 447-452, (2011).
23. **N.L.Tsintsadze** and L.N. Tsintsadze, " Collective modes in quantum Fermi Liquid", Low temperature Physics, v. 37, 982, (2011).
24. H.A.Shah, W. Masood, M.N.S. Qureshi and **N.L. Tsintsadze**, "Effects of trapping and finite temperature in a relativistic degenerate plasma", Phys. Plasmas 18, 102306 (2011).
25. **N.L. Tsintsadze** and G. Murtaza, "Ion-acoustic solitary waves in ultrarelativistic degenerate pair-ion plasmas", Phys. Plasmas 18,112701 (2011).
26. H.A. Shah, **N.L. Tsintsadze**, M.N.S. Qureshi, "Effect of trapping in degenerate quantum plasmas", Physics of Plasmas 032312 (2010).
27. Z. Ehsan, **N.L. Tsintsadze**, P.K. Shukla, " Acceleration of dust particles by vortex ring", J. Plasma physics, 1-8 (2010).
28. R Chaudhary, **N.L.Tsintsadze**, P.K. Shukla, "Nonlinear structures of intense electromagnetic waves in hot electron-positron plasma", J. Plasma physics, 8-12 (2010).
29. W Masood, H.A. Shah, **N.L. Tsintsadze**, and M.N.S. Qureshi, EUR. Phys. J.D 59, 413 (2010).
30. S.S.Gillani, **N.L. Tsintsadze**, H.A. Shah, and M. Razaq, "Instabilities and generation of a quasistationary magnetic field by the interaction of relativistically intense electromagnetic field with plasma", Physics of Plasma 17, 082104 (2010).
31. A. Rashid, G. Murtaza and **N.L. Tsintsadze**, "Nonlinear structures of ion-acoustic waves in completely degenerate electron-positron and ion plasma", Phys.Rev. E 82, 016403 (2010).
32. **N.L. Tsintsadze** et al. J of Geophysical research, v 115, A07204 (2010).
33. **N.L. Tsintsadze**, "Some New Aspects of Degenerate Quantum Plasma", AIP conf. Proc, v 1306, 75, 2010, ICTP International Advanced Workshop on the Frontiers of Plasma Physics, Italy) as invited talk.
34. **L.N. Tsintsadze** and N.L. Tsintsadze, "Excitation of longitudinal waves in degenerate isotropic quantum plasma", J.Plasma Physics, 76, 403 (2010).
35. J. W. van Dam, W. Horton, **N.L.Tsintsadze**, T. Kaladze, T.W. Garner, and L.V. Tsamalashvili, "Some Physical Mechanisms of Precursors to Earthquakes", J. Fusion Res. Series, 8, 199 (2009).
36. **N.L.Tsintsadze** and L.N. Tsintsadze, "New kinetic equations and Bogolubov energy spectrum in a Fermi quantum plasma", From Leonardo to ITER:Nonlinear and Coherent Aspects edited by Jan Weiland, AIP Proc. No CP1177(AIP. New York, 2009) 18.
37. **N.L. Tsintsadze**, A. Rashid, H.A. Shah and G Murtaza, "Nonlinear screening effect in an ultra relativistic degenerate electron-positron gas", Phys. Plasmas, 16, 112307 (2009).
38. **N. L. Tsintsadze** and L.N. Tsintsadze, "Novel quantum Kinetic Equations of Fermi particles", Europhys. Lett. 88, 35001.(2009).
39. **N.L. Tsintsadze**, R. Chaudhery, H.A. Shah, and G. Murtaza, "Nonlinear Landau damping of Transverse EM waves in Dusty Plasmas", Phys.Plasmas, 16, 043702-5 (2009),

40. **N.L. Tsintsadze**, T.D. Kaladze, and L.V. Tsamalashvili, "Excitation of Ross waves by HF electromagnetic seismic origin emission in the earth's mesosphere", J Atm and Solar-Terrestrial phys, 71, 1858 (2009).
41. Z.Ehsan, **N.L. Tsintsadze**, J. Vranges, S Poedts, "Acceleration of solitons by nonlinear Landau damping of dust helical waves", Phys. Plasmas, 16, 053702 (2009).
42. Z. Ehsan, **N.L. Tsintsadze**, "Two types of lower hybrid waves in dusty plasma and cusp Solitons", Phys. Plasma, 16, 023702 (2009).
43. Hira Siddiqui, H.A. Shah, and **N.L. Tsintsadze**, "Effect of trapping on vortices", J. Fusion Enrgy 27, 216 (2008).
44. **N.L. Tsintsadze**, L.N. Tsintsadze, "On the dust charging Equation", European Physics Letters 83, 15005 (2008).
45. **N.L. Tsintsadze**, Rozina Chaudhary, H.A. Shah, and G. Murtaza, "Jeans instability in magneto-radiative dusty plasma", J Plasma Physics 74, 1 (2008).
46. P.K. Shukla and **N.L. Tsintsadze**, "Charged Dust Grain Acceleration in Tokamak Edges", Physics of Letters A. 372, 2053 (2008).
47. **N.L. Tsintsadze**, Ayesha Rehman, G Murtaza, and H.A. Shah, "Longitudinal photons in a relativistic magnetoactive plasma", Phys. Plasma 14, 102113 (2007).
48. **N.L. Tsintsadze**, Rozina Chaudhary, H.A. Shah, and G. Murtaza, "Stability of a charged interface between a magneto plasma and vacuum", Phys. Plasma 14, 073703(2007).
49. L.N. Tsintsadze, Y. Kishimoto, D. K. Callebaut, and **N.L Tsintsadze**, "Relativistic statistical thermodynamics of dense photon gas", Phys. Rev. E 76, 016406 (2007).

**5. ადგილობრივ და საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციებზე/ფორუმზე წარდგენილი მოხსენებები/პრეზენტაციები (ბოლო 5 წლის განმავლობაში)**

1. 2016, 28 February \_ 1 March. Beijing, China. "The 3<sup>rd</sup> confereance on new advances in condensed matter physics (NACMP2016)". Oral Presentation: "Nonlinear nanostructures in the quantum electron-ion gas". Grigol Peradze, Nodar Tsintsadze.
2. 2016, 7-18 November, Trieste, Italy. "Joint ICTP-IAEA college on plasma physics". Oral presentation: Cherenkov instability and possible formation of pure pair plasma for the laboratory astrophysics. Ehsan, Zahida, Tsintsadze.

**6. კვლევითი პროექტებიდან მიღებული პროდუქტი**

**პატენტები**

**7. ენების ფლობა**

მშობლიური ენა		ქართული		
№	უცხო ენა	საშუალოდ (A1, A2)	კარგად (B1, B2)	თავისუფლად (C1, C2)
1	ინგლისური		B2	
2	რუსული		B2	
3				

**8. პროექტის ხელმძღვანელის<sup>1</sup> მიერ ბოლო სამი წლის განმავლობაში განხორციელებული კვლევითი პროექტის რეზიუმე**

<sup>1</sup> ავსტრალიის მშობლიური პროექტის ხელმძღვანელი

2014-2017, სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, **FR/101/6-140/13**, დაკვანტვა და ნანოსტრუქტურების აღზნებაფერმის დამაგნიტებულ კვანტურ პლაზმაში, სამეცნიერო ხელმძღვანელი.

პროექტი ამოცანად ისახავს მკვრივი ფერმის გადაგვარებული გაზის (კვანტური პლაზმის) რელატივისტური კვანტური თერმოდინამიკის თეორიულ და რიცხვით კვლევებს. ასეთი სისტემები (ობიექტები) არის გამტარების და ნახევარგამტარების ნანოსტრუქტურები. დღევანდელი ტექნოლოგიები შექმნილია იმ მოვლენების გათვალისწინებით, რომლებიც ვითარდება კვანტურ გადაგვარებულ ელექტრონების შემთხვევაში. კვანტური ეფექტების შესწავლა გადამწყვეტია თანამედროვე ტექნოლოგიების შექმნისათვის.

პროექტის მიზანი იყო სხადასხვა გზების მონახვა ახალი მასალის შექმნის შესაძლებლობის საჩვენებლად. ლითონის ან ნახევარგამტარის ნანოსტრუქტურების შესასწავლად ჩვენ ავირჩიეთ ორი გზა. ერთი - ეს ობიექტები შესწავლილი ყოფილიყო ძლიერ გარეშე მაგნიტურ ველში და მეორე - შეგვესწავლა პროცესები ძლიერ ელექტრომაგნიტურ ველში მოთავსებულ კვანტურ გადაგვარებულ ფერმის გაზში. ძლიერ გარეშე მაგნიტურ ველში მოთავსებული კვანტური მაკროსკოპული სისტემების შესასწავლად შეიქმნა სრულიად ახალი კინეტიკური განტოლება და მისი საშუალებით გამოვყვანილია კვანტური ჰიდროდინამიკური განტოლებები. შესწავლილია დამაგნიტებულ კვანტურ პლაზმაში წრფივი და არაწრფივი ტალღების არსებობის პირობები, დადგენილია სპექტრები სხვადასხვა პირობების დროს. გამოვყვანილია დამაგნიტებული კვანტური პლაზმის ადიაბატის და თერმოდინამიკის მდგომარეობის განტოლება. ნაჩვენებია, რომ ისინი დამოკიდებულია სამ პარამეტრზე - სიმკვრივეზე, ტემპერატურაზე და მაგნიტურ ველზე. ეს სრულიად ახალი და მნიშვნელოვანი კანონია ფიზიკაში. გამოკვლეულია გადაგვარებული დაკვანტური ელექტრონ-იონური ფერმი გაზის თვისებები ძლიერი ელექტრომაგნიტური ველის არსებობისას. ნაჩვენებია, რომ ასეთი ძლიერი ველები მნიშვნელოვნად ცვლის თერმოდინამიკურ სიდიდეებს. პირველად ამ კვლევაში ნაჩვენებია, რომ ყველა თერმოდინამიკური სიდიდე (სიმკვრივე, შინაგანი ენერგია, პერპენდიკულარული და პარალელური წნევები) რელატივისტური ელექტრომაგნიტური ველის არსებობის დროს ხდება ანიზოტროპული და დამოკიდებულია ველის ამპლიტუდაზე. ნაჩვენებია, რომ გადაგვარებული ფერმის გაზის სითბოტევადობა და ენტროპია რელატივისტური ელექტრომაგნიტური ველის არსებობის დროს, აღარ არის მხოლოდ ტემპერატურის პროპორციული სიდიდე, არამედ ისინი არის ტემპერატურისა და ელექტრომაგნიტური ველის ამპლიტუდის საკმაოდ რთული ფუნქცია. დადგენილია, რომ სითბოტევადობის კოეფიციენტი იზრდება ელექტრომაგნიტური ტალღების ამპლიტუდის გაზრდასთან ერთად. ნაჩვენებია, რომ რომ ძლიერი ელექტრომაგნიტური ველი თავისი ლოკალიზაციის არიდან ყრის გადაგვარებული ფერმი გაზის ელექტრონებს. ეს ნიშნავს, რომ ადგილიაქვს „კვანტური კავიტაციის მოვლენას“ ძლიერ ელექტრომაგნიტურ ველში მოთავსებულ კვანტურ გადაგვარებულ ფერმის გაზში ხდება ელექტრონების გადანაწილება. ეს იმის მაჩვენებელია, რომ ამ შემთხვევაშიც მიიღება ახალი ნანოსტრუქტურები. ეს კვლევები სრულიად ახალ და თანამედროვე იდეებზე დაყრდნობით მოგვცემს ახალი მასალის მიღების შესაძლებლობას.

1. N.L. Tsintsadze, H.A. Shah, M.N.S. Qureshi, and M.N. Tagviashvili, "Properties of solitary ion acoustic waves in a quantized degenerate magnetoplasma with trapped electrons", *Phys. of Plasmas* **22**, 022303 (2015).
2. V.I. Berezhiani, N.L. Shatashvili and N.L. Tsintsadze, "Electromagnetic solitons in degenerate relativistic electron-positron plasma". *Phys. Scripta* **90**, 068005 (2015).
3. N.L. Tsintsadze, K.I. Sigua, L.N. Tsintsadze. „Some Aspects of Statistical Thermodynamics of a Magnetized Fermi Gas“. *arxiv.org. arXiv:1510.08778* (2015)
4. Zahida Ehsan, N. L. Tsintsadze, H. A. Shah, R. M. G. M. Trines, and Muhammad Imran. "New longitudinal mode and compression of pair ions in plasma". *Physics of Plasmas*, **23**, 062125 (2016).
5. Nodar Tsintsadze, Levan Tsintsadze and Ketevan Sigua. „Statistical Thermodynamics of the Fermi Gas at Presence of the Relativistically Intense EM Field“. *Gergian National Academy of Sciences "Bulletin"* **10**, 29-38 (2016).
6. Nodar L. Tsintsadze and Davit M. Alkhanishvili. "Quasilinear theory of quantum Fermi liquid". *Low Temperature Physics/FizikaNizkikhTemperatur*, **23**, 1368-1371 (2016).
7. Ch. Rozina, N. L. Tsintsade, N. Maryam, and S. Komal. "Modulation and filamentation instability of ultrarelativistic electromagnetic waves in electron-positron-ion plasma". *Physics of Plasmas*, **23**,

10.1063/1.4968224 (2016).

8. Ch. Rozina, N. L. Tsintsadze, M. Madiha, and I. Zeba. "Kinetic Jeans instability and nonlinear damping of electromagnetic waves in self-gravitating dusty plasma". *Physics of Plasmas*, **24**, 10.1063/1.4982807 (2017).

9. M.J. Iqbal, W. Masood, H.A. Shah and N.L. Tsintsadze. "Nonlinear density excitations in electron-positron-ion plasmas with trapping in a quantizing magnetic field". *Physics of Plasmas* **24**, 014503(2017) 10.1063/1.4973830

Levan Tsintsadze, Grigol Peradze, Nodar Tsintsadze. „Landau-Kelly representation of statistical thermodynamics of quantum plasma and Magnetic string waves”. *Gergian National Academy of Sciences "Bulletin"*, Accepted (2017).