

Представление
на должность главного научного сотрудника ОЭФ ИЯИ РАН
д.ф.-м.н. Ткачева Игоря Ивановича

Фамилия, Имя, Отчество Ткачев Игорь Иванович

Дата рождения 12 января 1957 года

Пол мужской

Стаж работы по специальности - 40 лет

Место работы, должность

2012 – н.в. Институт ядерных исследований РАН, Москва
Заведующий отделом экспериментальной физики

Образование

1980 – 1983 Аспирантура Института ядерных исследований АН СССР
1974 – 1980 Московский государственный университет, физический факультет
Специальность: "Физика"

Учёные степени

10.11.2006 Доктор физико-математических наук
Специальность: "01.04.02 - теоретическая физика"
Тема диссертации: "Квантовые и классические эффекты рождения частиц в ранней Вселенной"
15.01.1985 Кандидат физико-математических наук
Специальность: "Теоретическая и математическая физика"
Тема диссертации: "Фазовые переходы в теориях Великого объединения и ранняя Вселенная"

Академические звания

2016 Академик РАН
2006 Член-корреспондент РАН

Премии

2017 Премия имени А. А. Фридмана за цикл работ
«Новые направления в космологии ранней и современной Вселенной».
2014 Премия имени М.А.Маркова
«За пионерские работы в области теоретической астрофизики и космологии»

Научные интересы

Физика элементарных частиц, космология, астрофизика, квантовая теория поля, теория гравитации.

Трудовая деятельность

2007–2012	Институт ядерных исследований РАН Теоретический отдел, главный научный сотрудник	Москва
2000–2007	ЦЕРН Теоретический отдел, главный научный сотрудник	Женева, Швейцария
1998–2000	Высшая техническая школа (ETH), Приглашенный профессор	Цюрих, Швейцария
1997–1998	Университет Пурдью Физический факультет, научный сотрудник	Вест-Лафайет, США
1995–1997	Университет Огайо Физический факультет, научный сотрудник	Коламбус, США
1992–1995	НАСА/Фермилаб астрофизический центр Научный сотрудник	Батавия, США
1983–1992	Институт ядерных исследований РАН Теоретический отдел, научный сотрудник	Москва

Педагогическая деятельность

2015 – н.в.	МГУ, физический факультет Лектор: Общая теория относительности	Москва
2010 – 2014	МГУ, физический факультет Лектор: Космология	Москва
2007–2008	МФТИ Лектор: Общая теория относительности	Москва
1998–2000	ETH Лектор: Физика частиц и космология	Цюрих, Швейцария
1986–1988	МГУ, физический факультет Лектор: Физика частиц	Москва

Профессиональная деятельность

2008 – н.в.	Троицкий научный центр РАН Член Президиума	
2007 – н.в.	Институт ядерных исследований РАН Член ученого и диссертационного советов	
2013 – н.в.	Международная коллаборация "КАТРИН" Член финансово-технического ревизионного комитета	
2018 – н.в.	Международная коллаборация "IAHO" Член Совета директоров	
2011 – 2016	Европейское физическое общество Член Совета по физике частиц высоких энергий	
2008 – 2015	Международная коллаборация "Telscope Array" Член Совета директоров	
2007 – н.в.	Журнал International Journal of Modern Physics D Редактор	

Руководство грантами

2016 – 2020	РНФ 16-12-10494 Нелинейные решения теории поля и их роль в астрофизике и космологии
2014 – 2016	РФФИ 14-22-03069-офи_м Прямой поиск стерильного нейтрино с массой до 10 кэВ как кандидата на тёмную материю
2013 – 2015	РФФИ 13-02-01311 А Поиски новых физических и астрофизических явлений с помощью эксперимента Telescope Array
2012 – 2013	РФФИ 12-02-12140-офи_м Поиск стерильных нейтрино на Троицком МАК-Э спектрометре
2010 – 2012	РФФИ 10-02-01406-А Состав и проблемы происхождения космических частиц сверхвысоких энергий
2007 – 2009	РФФИ 07-02-00820-А Космические лучи сверхвысоких энергий и их источники

Организация конференций

- Оргкомитет, конференция Европейского физического общества по физике высоких энергий, EPSHEP 2013, Стокгольм, Швеция, 18-24 июля 2013.
- Оргкомитет, международная конференция "Темная материя, темная энергия и их детектирование", Новосибирск, Россия, 22-26 июля 2013.
- Оргкомитет, International Symposium on Future Directions in UHECR Physics, UHECR 2012, 13-16 February 2012, CERN, Geneva, Switzerland.
- Оргкомитет, (*Particle astrophysics & Cosmology*), XXIII International Conference on High Energy Physics (ICHEP'06), July 26 - August 2, 2006, Moscow, Russia.
- Оргкомитет, CAPP 2003 Workshop on Cosmology and Particle physics, 12-17 June 2003, CERN, Geneva, Switzerland.
- Оргкомитет, Pritzker symposium and workshop on the status of inflationary cosmology, Jan 29 - Feb 3, 1999, Chicago.

Избранные научные результаты

Ткачёв И. И. внёс важный вклад в развитие теории ранней Вселенной. Совместно с В. А. Березиным и В. А. Кузьминым им была исследована динамика вакуумных оболочек в общей теории относительности. Полученные пионерские результаты важны для ряда приложений и применяются, в частности, в исследованиях космологических фазовых переходов, физики чёрных дыр и космологии многомерных моделей физики частиц, локализованных на бране.

В серии основополагающих работ в соавторстве с С. Ю. Хлебниковым им было показано, что процессы распада вакуумного состояния раздувающейся Вселенной и её

разогрева допускают классическое описание. Это позволило впервые полностью решить задачу интенсивного рождения полей материи в конце стадии инфляции, установления равновесия и перехода Вселенной в горячее состояние. И.И. Ткачев решил задачу об установлении термодинамического равновесия и показал важную роль турбулентности в этом процессе. Им впервые был предсказан и исследован ряд эффектов, которые могли происходить на стадии разогрева, включая новый сценарий генерации барионной асимметрии, генерацию гравитационных волн и рождение космологически важных реликтовых частиц (в частности гравитино). Особый интерес представляет обнаруженное И. И. Ткачёвым новое физическое явление, характерное для этой эпохи, и получившее название "нетепловых фазовых переходов". Наблюдательным следствием таких переходов может являться, в зависимости от модели физики частиц, образование топологических дефектов в сильно неравновесных состояниях.

И. И. Ткачёв внес важный вклад в исследование тёмной материи. Учет впервые введенных явлений мелкомасштабной кластеризации (совместно с Э. Колбом), и потоков в фазовом пространстве, вызванных аккрецией темного вещества в гало Галактики (совместно с П. Сикиви), критически важен при экспериментальном поиске и отождествлении природы тёмного вещества. В работах с В. А. Кузьминым им впервые было показано, что механизм гравитационного рождения сверхтяжелых частиц в постинфляционную эпоху приводит к космологически существенной массовой фракции таких частиц. Результатом этих работ стало введение нового типа темной материи. Недавно в работах с Д. Левковым и А. Паниным им было обнаружено новое явление Бозе-конденсации за счет универсального гравитационного взаимодействия и показано, что вследствие этого, существенная часть аксионной темной материи должна находиться в состоянии Бозе-звезд. Этот результат важен для разработки стратегии прямых лабораторных поисков и астрофизических проявлений аксионной темной материи.

Работы И. И. Ткачёва оказали заметное влияние на развитие физики космических лучей высоких энергий. Совместно с П. Г. Тиняковым им был внес существенный вклад в основание астрономии частиц сверхвысоких энергий.

И.И. Ткачёв предложил и организовал поиск стерильных нейтрино в области масс порядка 1 кэВ на уникальной установке в Троицке. Такое нейтрино является одним из самых естественных кандидатов в частицы темной материи. Ткачёв является членом коллабораций Троицк ню-масс, KATRIN, Telescope Array, IAXO и JUNO, занимающихся изучением свойств нейтрино и космических лучей, поиском аксионов. И.И. Ткачёв входил также в состав рабочей группы, исследовавшей вопросы безопасности Большого Адронного Колайдера.

Научные публикации

- [1] M. Aker *et al.* [KATRIN], "Analysis methods for the first KATRIN neutrino-mass measurement," [arXiv:2101.05253 [hep-ex]].
- [2] A. Abeln, K. Altenmüller, S. A. Cuendis, E. Armengaud, D. Attié, S. Aune, S. Basso, L. Bergé, B. Biasuzzi and P. T. C. B. De Sousa, *et al.* "Axion search with BabyIAXO in view of IAXO," [arXiv:2012.06634 [physics.ins-det]].

- [3] A. Abusleme *et al.* [JUNO], “Calibration Strategy of the JUNO Experiment,” [arXiv:2011.06405 [physics.ins-det]].
- [4] M. Aker *et al.* [KATRIN], “Bound on 3+1 active-sterile neutrino mixing from the first four-week science run of KATRIN,” [arXiv:2011.05087 [hep-ex]].
- [5] D. G. Levkov, A. G. Panin and I. I. Tkachev, “Periodic structure in the FRB 121102 spectra,” [arXiv:2010.15145 [astro-ph.HE]].
- [6] A. Abeln *et al.* [BabyIAXO], “Conceptual Design of BabyIAXO, the intermediate stage towards the International Axion Observatory,” [arXiv:2010.12076 [physics.ins-det]].
- [7] T. Abu-Zayyad *et al.* [Telescope Array Scientific, J. W. Belz, P. R. Krehbiel, J. Remington, M. A. Stanley, R. U. Abbasi, R. LeVon, W. Rison and D. Rodeheffer], “Observations of the Origin of Downward Terrestrial Gamma-Ray Flashes,” doi:10.1029/2019JD031940 [arXiv:2009.14327 [physics.ao-ph]].
- [8] K. Kawata *et al.* [Telescope Array], “Updated Results on the UHECR Hotspot Observed by the Telescope Array Experiment,” PoS **ICRC2019** (2020), 310 doi:10.22323/1.358.0310
- [9] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Search for Large-scale Anisotropy on Arrival Directions of Ultra-high-energy Cosmic Rays Observed with the Telescope Array Experiment,” *Astrophys. J. Lett.* **898** (2020) no.2, L28 doi:10.3847/2041-8213/aba0bc [arXiv:2007.00023 [astro-ph.HE]].
- [10] A. Abusleme *et al.* [JUNO and Daya Bay], “Optimization of the JUNO liquid scintillator composition using a Daya Bay antineutrino detector,” *Nucl. Instrum. Meth. A* **988** (2021), 164823 doi:10.1016/j.nima.2020.164823 [arXiv:2007.00314 [physics.ins-det]].
- [11] A. Abusleme *et al.* [JUNO], “Feasibility and physics potential of detecting ^8B solar neutrinos at JUNO,” *Chin. Phys. C* **45** (2021) no.2, 023004 doi:10.1088/1674-1137/abd92a [arXiv:2006.11760 [hep-ex]].
- [12] R. U. Abbasi, M. Abe, T. Abu-Zayyad, M. Allen, R. Azuma, E. Barcikowski, J. W. Belz, D. R. Bergman, S. A. Blake and R. Cady, *et al.* “Measurement of the proton-air cross section with Telescope Array’s Black Rock Mesa and Long Ridge fluorescence detectors, and surface array in hybrid mode,” *Phys. Rev. D* **102** (2020) no.6, 062004 doi:10.1103/PhysRevD.102.062004 [arXiv:2006.05012 [astro-ph.HE]].
- [13] A. Addazi, K. Anderson, S. Ansellb, K. S. Babua, J. Barrow, D. V. Baxter, P. M. Bentley, Z. Berezhiani, R. Bevilacqua and R. Biondi, *et al.* “New high-sensitivity searches for neutrons converting into antineutrons and/or sterile neutrons at the European Spallation Source,” [arXiv:2006.04907 [physics.ins-det]].
- [14] A. Abusleme *et al.* [JUNO], “TAO Conceptual Design Report: A Precision Measurement of the Reactor Antineutrino Spectrum with Sub-percent Energy Resolution,” [arXiv:2005.08745 [physics.ins-det]].
- [15] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Evidence for a Supergalactic Structure of Magnetic Deflection Multiplets of Ultra-High Energy Cosmic Rays,” *Astrophys. J.* **899** (2020) no.1, 86 doi:10.3847/1538-4357/aba26c [arXiv:2005.07312 [astro-ph.HE]].

- [16] D. G. Levkov, A. G. Panin and I. I. Tkachev, “Radio-emission of axion stars,” *Phys. Rev. D* **102** (2020) no.2, 023501 doi:10.1103/PhysRevD.102.023501 [arXiv:2004.05179 [astro-ph.CO]].
- [17] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Search for point sources of ultra-high-energy photons with the Telescope Array surface detector,” *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **492** (2020) no.3, 3984-3993 doi:10.1093/mnras/stz3618
- [18] A. di Matteo *et al.* [Pierre Auger and Telescope Array], “Full-sky searches for anisotropies in UHECR arrival directions with the Pierre Auger Observatory and the Telescope Array,” *PoS ICRC2019* (2020), 439 doi:10.22323/1.358.0439 [arXiv:2001.01864 [astro-ph.HE]].
- [19] M. Aker *et al.* [KATRIN], “Suppression of Penning discharges between the KATRIN spectrometers,” *Eur. Phys. J. C* **80** (2020) no.9, 821 doi:10.1140/epjc/s10052-020-8278-y [arXiv:1911.09633 [physics.ins-det]].
- [20] M. Aker *et al.* [KATRIN], “Improved Upper Limit on the Neutrino Mass from a Direct Kinematic Method by KATRIN,” *Phys. Rev. Lett.* **123** (2019) no.22, 221802 doi:10.1103/PhysRevLett.123.221802 [arXiv:1909.06048 [hep-ex]].
- [21] M. Aker *et al.* [KATRIN], “First operation of the KATRIN experiment with tritium,” *Eur. Phys. J. C* **80** (2020) no.3, 264 doi:10.1140/epjc/s10052-020-7718-z [arXiv:1909.06069 [physics.ins-det]].
- [22] T. Brunst, T. Houdy, S. Mertens, A. Nozik, V. Pantuev, D. Abdurashitov, K. Altenmüller, A. Belesev, V. Chernov and E. Geraskin, *et al.* “Measurements with a TRISTAN prototype detector system at the “Troitsk nu-mass” experiment in integral and differential mode,” *JINST* **14** (2019) no.11, P11013 doi:10.1088/1748-0221/14/11/P11013 [arXiv:1909.02898 [physics.ins-det]].
- [23] K. Kawata *et al.* [Telescope Array], “TA Anisotropy Summary,” *EPJ Web Conf.* **210** (2019), 01004 doi:10.1051/epjconf/201921001004
- [24] J. Biteau *et al.* [Pierre Auger and Telescope Array], “Covering the celestial sphere at ultra-high energies: Full-sky cosmic-ray maps beyond the ankle and the flux suppression,” *EPJ Web Conf.* **210** (2019), 01005 doi:10.1051/epjconf/201921001005 [arXiv:1905.04188 [astro-ph.HE]].
- [25] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Search for Ultra-High-Energy Neutrinos with the Telescope Array Surface Detector,” *J. Exp. Theor. Phys.* **131** (2020) no.2, 255-264 doi:10.31857/S0044451020080052 [arXiv:1905.03738 [astro-ph.HE]].
- [26] E. Armengaud *et al.* [IAXO], “Physics potential of the International Axion Observatory (IAXO),” *JCAP* **06** (2019), 047 doi:10.1088/1475-7516/2019/06/047 [arXiv:1904.09155 [hep-ph]].
- [27] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Search for point sources of ultra-high energy photons with Telescope Array surface detector,” [arXiv:1904.00300 [astro-ph.HE]].

- [28] K. Altenmüller, M. Arenz, W. J. Baek, M. Beck, A. Beglarian, J. Behrens, T. Bergmann, A. Berlev, U. Besserer and K. Blaum, *et al.* “High-resolution spectroscopy of gaseous $^{83\text{m}}\text{Kr}$ conversion electrons with the KATRIN experiment,” J. Phys. G **47** (2020) no.6, 065002 doi:10.1088/1361-6471/ab8480 [arXiv:1903.06452 [physics.ins-det]].
- [29] K. Altenmüller *et al.* [KATRIN], “Gamma-induced background in the KATRIN main spectrometer,” Eur. Phys. J. C **79** (2019) no.9, 807 doi:10.1140/epjc/s10052-019-7320-4 [arXiv:1903.00563 [physics.ins-det]].
- [30] D. V. Vinnikiov, I. V. Buravilov, V. B. Yuferov, A. N. Ponomarev and V. I. Tkachev, “Opportunities for the use of the Small-size Accelerator Vgik-1,” Prob. Atomic Sci. Technol. **2019** (2019) no.6, 115-121
- [31] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Constraints on the diffuse photon flux with energies above 10^{18} eV using the surface detector of the Telescope Array experiment,” Astropart. Phys. **110** (2019), 8-14 doi:10.1016/j.astropartphys.2019.03.003 [arXiv:1811.03920 [astro-ph.HE]].
- [32] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Testing a Reported Correlation between Arrival Directions of Ultra-high-energy Cosmic Rays and a Flux Pattern from nearby Starburst Galaxies using Telescope Array Data,” Astrophys. J. Lett. **867** (2018) no.2, L27 doi:10.3847/2041-8213/aaebf9 [arXiv:1809.01573 [astro-ph.HE]].
- [33] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Mass composition of ultrahigh-energy cosmic rays with the Telescope Array Surface Detector data,” Phys. Rev. D **99** (2019) no.2, 022002 doi:10.1103/PhysRevD.99.022002 [arXiv:1808.03680 [astro-ph.HE]].
- [34] M. Arenz *et al.* [KATRIN], “The KATRIN Superconducting Magnets: Overview and First Performance Results,” JINST **13** (2018) no.08, T08005 doi:10.1088/1748-0221/13/08/T08005 [arXiv:1806.08312 [physics.ins-det]].
- [35] K. Altenmüller *et al.* [KATRIN], “Muon-induced background in the KATRIN main spectrometer,” Astropart. Phys. **108** (2019), 40-49 doi:10.1016/j.astropartphys.2019.01.003 [arXiv:1805.12173 [physics.ins-det]].
- [36] M. Arenz *et al.* [KATRIN], “Reduction of stored-particle background by a magnetic pulse method at the KATRIN experiment,” Eur. Phys. J. C **78** (2018) no.9, 778 doi:10.1140/epjc/s10052-018-6244-8 [arXiv:1805.01163 [physics.ins-det]].
- [37] A. Gardikiotis, V. Anastassopoulos, S. Bertolucci, G. Cantatore, S. Cetin, H. Fischer, W. Funk, D. H. H. Hoffmann, S. Hofmann and M. Karuza, *et al.* “Search for streaming dark matter axions or other exotica,” doi:10.3204/DESY-PROC-2017-02/gardikiotis_antonios
- [38] D. G. Levkov, A. G. Panin and I. I. Tkachev, “Gravitational Bose-Einstein condensation in the kinetic regime,” Phys. Rev. Lett. **121** (2018) no.15, 151301 doi:10.1103/PhysRevLett.121.151301 [arXiv:1804.05857 [astro-ph.CO]].
- [39] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Study of muons from ultrahigh energy cosmic ray air showers measured with the Telescope Array experiment,” Phys. Rev. D **98** (2018) no.2, 022002 doi:10.1103/PhysRevD.98.022002 [arXiv:1804.03877 [astro-ph.HE]].

- [40] A. Gardikiotis, V. Anastassopoulos, S. Bertolucci, G. Cantatore, S. Cetin, H. Fischer, W. Funk, D. H. H. Hoffmann, S. Hofmann and M. Karuza, *et al.* [arXiv:1803.08588 [astro-ph.IM]].
- [41] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “The Cosmic-Ray Energy Spectrum between 2 PeV and 2 EeV Observed with the TALE detector in monocular mode,” *Astrophys. J.* **865** (2018) no.1, 74 doi:10.3847/1538-4357/aada05 [arXiv:1803.01288 [astro-ph.HE]].
- [42] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Evidence of Intermediate-Scale Energy Spectrum Anisotropy of Cosmic Rays $E \geq 10^{19.2}$ eV with the Telescope Array Surface Detector,” *Astrophys. J.* **862** (2018) no.2, 91 doi:10.3847/1538-4357/aac9c8 [arXiv:1802.05003 [astro-ph.HE]].
- [43] M. Arenz, W. J. Baek, M. Beck, A. Beglarian, J. Behrens, T. Bergmann, A. Berlev, U. Besserer, K. Blaum and T. Bode, *et al.* “Calibration of high voltages at the ppm level by the difference of $^{83\text{m}}\text{Kr}$ conversion electron lines at the KATRIN experiment,” *Eur. Phys. J. C* **78** (2018) no.5, 368 doi:10.1140/epjc/s10052-018-5832-y [arXiv:1802.05227 [physics.ins-det]].
- [44] M. Arenz *et al.* [KATRIN], “First transmission of electrons and ions through the KATRIN beamline,” *JINST* **13** (2018) no.04, P04020 doi:10.1088/1748-0221/13/04/P04020 [arXiv:1802.04167 [physics.ins-det]].
- [45] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Depth of Ultra High Energy Cosmic Ray Induced Air Shower Maxima Measured by the Telescope Array Black Rock and Long Ridge FADC Fluorescence Detectors and Surface Array in Hybrid Mode,” *Astrophys. J.* **858** (2018) no.2, 76 doi:10.3847/1538-4357/aabad7 [arXiv:1801.09784 [astro-ph.HE]].
- [46] R. U. Abbasi, M. Abe, T. Abu-Zayyad, M. Allen, R. Azuma, E. Barcikowski, J. W. Belz, D. R. Bergman, S. A. Blake and R. Cady, *et al.* “Evidence for Declination Dependence of Ultrahigh Energy Cosmic Ray Spectrum in the Northern Hemisphere,” [arXiv:1801.07820 [astro-ph.HE]].
- [47] A. di Matteo, O. Deligny, K. Kawata, R. M. de Almeida, M. Mostafá, E. Moura Santos, H. Sagawa, P. Tinyakov, I. Tkachev and N. Toshiyuki, *JPS Conf. Proc.* **19** (2018), 011020 doi:10.7566/JPSCP.19.011020
- [48] A. Chudaykin, D. Gorbunov and I. Tkachev, “Dark matter component decaying after recombination: Sensitivity to baryon acoustic oscillation and redshift space distortion probes,” *Phys. Rev. D* **97** (2018) no.8, 083508 doi:10.1103/PhysRevD.97.083508 [arXiv:1711.06738 [astro-ph.CO]].
- [49] V. I. Dokuchaev, Y. N. Eroshenko and I. I. Tkachev, “Destruction of axion miniclusters in the Galaxy,” *J. Exp. Theor. Phys.* **125** (2017) no.3, 434-442 doi:10.1134/S1063776117080039 [arXiv:1710.09586 [astro-ph.GA]].
- [50] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array Project], “The bursts of high energy events observed by the telescope array surface detector,” *Phys. Lett. A* **381** (2017) no.32, 2565-2572 doi:10.1016/j.physleta.2017.06.022

- [51] S. Troitsky *et al.* [Telescope Array], “Telescope Array anisotropy summary,” PoS **ICRC2017** (2018), 548 doi:10.22323/1.301.0548
- [52] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Search for Anisotropy in the Ultra High Energy Cosmic Ray Spectrum using the Telescope Array Surface Detector,” [arXiv:1707.04967 [astro-ph.HE]].
- [53] V. Anastassopoulos *et al.* [TASTE], “Towards a medium-scale axion helioscope and haloscope,” JINST **12** (2017) no.11, P11019 doi:10.1088/1748-0221/12/11/P11019 [arXiv:1706.09378 [hep-ph]].
- [54] R. U. Abbasi, T. Abu-Zayyad, M. Allen, R. Azuma, E. Barcikowski, J. W. Belz, D. R. Bergman, S. A. Blake, M. Byrne and R. Cady, *et al.* “Gamma-ray Showers Observed at Ground Level in Coincidence With Downward Lightning Leaders,” J. Geophys. Res. Atmos. **123** (2018), 6864 doi:10.1029/2017JD027931 [arXiv:1705.06258 [physics.ao-ph]].
- [55] J. N. Abdurashitov, A. I. Belevsev, V. G. Chernov, E. V. Geraskin, A. A. Golubev, P. V. Grigorieva, G. A. Koroteyev, N. A. Likhovid, A. A. Nozik and V. S. Pantuev, *et al.* “First measurements in search for keV-sterile neutrino in tritium beta-decay by Troitsk nu-mass experiment,” Pisma Zh. Eksp. Teor. Fiz. **105** (2017) no.12, 723-724 doi:10.1134/S0021364017120013 [arXiv:1703.10779 [hep-ex]].
- [56] I. Tkachev, “Cosmology and Dark Matter,” doi:10.23730/CYRSP-2017-005.259 [arXiv:1802.02414 [gr-qc]].
- [57] A. Chudaykin, D. Gorbunov and I. Tkachev, “A dark matter component decaying after recombination: lensing constraints with Planck data,” EPJ Web Conf. **125** (2016), 03004 doi:10.1051/epjconf/201612503004
- [58] D. G. Levkov, A. G. Panin and I. I. Tkachev, “Relativistic axions from collapsing Bose stars,” Phys. Rev. Lett. **118** (2017) no.1, 011301 doi:10.1103/PhysRevLett.118.011301 [arXiv:1609.03611 [astro-ph.CO]].
- [59] R. U. Abbasi, M. Abe, T. Abu-Zayyad, M. Allen, R. Azuma, E. Barcikowski, J. W. Belz, D. R. Bergman, S. A. Blake and R. Cady, *et al.* “Search for EeV Protons of Galactic Origin,” Astropart. Phys. **86** (2017), 21-26 doi:10.1016/j.astropartphys.2016.11.001 [arXiv:1608.06306 [astro-ph.HE]].
- [60] R. U. Abbasi, M. Abe, M. Abou Bakr Othman, T. Abu-Zayyad, M. Allen, R. Anderson, R. Azuma, E. Barcikowski, J. W. Belz and D. R. Bergman, *et al.* “First Upper Limits on the Radar Cross Section of Cosmic-Ray Induced Extensive Air Showers,” Astropart. Phys. **87** (2017), 1-17 doi:10.1016/j.astropartphys.2016.11.006 [arXiv:1603.05217 [astro-ph.IM]].
- [61] M. Arenz *et al.* [KATRIN], “Commissioning of the vacuum system of the KATRIN Main Spectrometer,” JINST **11** (2016) no.04, P04011 doi:10.1088/1748-0221/11/04/P04011 [arXiv:1603.01014 [physics.ins-det]].
- [62] A. Chudaykin, D. Gorbunov and I. Tkachev, “Dark matter component decaying after recombination: Lensing constraints with Planck data,” Phys. Rev. D **94** (2016), 023528 doi:10.1103/PhysRevD.94.023528 [arXiv:1602.08121 [astro-ph.CO]].

- [63] M. Drewes, T. Lasserre, A. Merle, S. Mertens, R. Adhikari, M. Agostini, N. A. Ky, T. Araki, M. Archidiacono and M. Bahr, *et al.* “A White Paper on keV Sterile Neutrino Dark Matter,” JCAP **01** (2017), 025 doi:10.1088/1475-7516/2017/01/025 [arXiv:1602.04816 [hep-ph]].
- [64] P. Tinyakov, I. Tkachev and K. Zioutas, “Tidal streams from axion miniclusters and direct axion searches,” JCAP **01** (2016), 035 doi:10.1088/1475-7516/2016/01/035 [arXiv:1512.02884 [astro-ph.CO]].
- [65] B. M. Ovchinnikov, I. I. Tkachev and V. V. Parusov, “The Methods for Direct Detection of WIMP with Mass < 0.5 GeV,” [arXiv:1512.01076 [astro-ph.IM]].
- [66] M. G. Aartsen *et al.* [IceCube, Pierre Auger and Telescope Array], “Search for correlations between the arrival directions of IceCube neutrino events and ultrahigh-energy cosmic rays detected by the Pierre Auger Observatory and the Telescope Array,” JCAP **01** (2016), 037 doi:10.1088/1475-7516/2016/01/037 [arXiv:1511.09408 [astro-ph.HE]].
- [67] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “The energy spectrum of cosmic rays above $10^{17.2}$ eV measured by the fluorescence detectors of the Telescope Array experiment in seven years,” Astropart. Phys. **80** (2016), 131-140 doi:10.1016/j.astropartphys.2016.04.002 [arXiv:1511.07510 [astro-ph.HE]].
- [68] Z. Djurcic *et al.* [JUNO], “JUNO Conceptual Design Report,” [arXiv:1508.07166 [physics.ins-det]].
- [69] F. An *et al.* [JUNO], “Neutrino Physics with JUNO,” J. Phys. G **43** (2016) no.3, 030401 doi:10.1088/0954-3899/43/3/030401 [arXiv:1507.05613 [physics.ins-det]].
- [70] K. Kawata *et al.* [Telescope Array], “Ultra-High-Energy Cosmic-Ray Hotspot Observed with the Telescope Array Surface Detectors,” PoS **ICRC2015** (2016), 276 doi:10.22323/1.236.0276
- [71] P. Tinyakov *et al.* [Telescope Array], “TA Anisotropy Summary,” PoS **ICRC2015** (2016), 326 doi:10.22323/1.236.0326
- [72] A. D. Dolgov, S. I. Godunov, A. S. Rudenko and I. I. Tkachev, “Separated matter and antimatter domains with vanishing domain walls,” JCAP **10** (2015), 027 doi:10.1088/1475-7516/2015/10/027 [arXiv:1506.08671 [astro-ph.CO]].
- [73] Z. Berezhiani, A. D. Dolgov and I. I. Tkachev, “Reconciling Planck results with low redshift astronomical measurements,” Phys. Rev. D **92** (2015) no.6, 061303 doi:10.1103/PhysRevD.92.061303 [arXiv:1505.03644 [astro-ph.CO]].
- [74] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Measurement of the proton-air cross section with Telescope Array’s Middle Drum detector and surface array in hybrid mode,” Phys. Rev. D **92** (2015) no.3, 032007 doi:10.1103/PhysRevD.92.032007 [arXiv:1505.01860 [astro-ph.HE]].
- [75] D. N. Abdurashitov, A. I. Belev, A. I. Berlev, V. G. Chernov, E. V. Geraskin, A. A. Golubev, G. A. Koroteev, N. A. Likhovid, A. A. Lokhov and A. I. Markin, *et al.* “The current status of “Troitsk nu-mass” experiment in search for sterile neutrino,” JINST **10**

- (2015) no.10, T10005 doi:10.1088/1748-0221/10/10/T10005 [arXiv:1504.00544 [physics.ins-det]].
- [76] R. U. Abbasi, M. Abe, T. Abu-Zayyad, M. G. Allen, R. Anderson, R. Azuma, E. Barcikowski, J. W. Belz, D. R. Bergman and S. A. Blake, *et al.* “The hybrid energy spectrum of Telescope Array’s Middle Drum Detector and surface array,” *Astropart. Phys.* **68** (2015), 27-44 doi:10.1016/j.astropartphys.2015.02.008
 - [77] I. Tkachev, “Phenomenology of Axion Miniclusters,” doi:10.3204/DESY-PROC-2015-02/tkachev_igor
 - [78] I. I. Tkachev, “Fast Radio Bursts and Axion Miniclusters,” *JETP Lett.* **101** (2015) no.1, 1-6 doi:10.1134/S0021364015010154 [arXiv:1411.3900 [astro-ph.HE]].
 - [79] O. Kalashev, D. Semikoz and I. Tkachev, “Neutrinos in IceCube from active galactic nuclei,” *J. Exp. Theor. Phys.* **120** (2015) no.3, 541-548 doi:10.1134/S106377611503022X [arXiv:1410.8124 [astro-ph.HE]].
 - [80] B. K. Shin, H. Tokuno, Y. Tsunesada, T. Abu-Zayyad, R. Aida, M. Allen, R. Anderson, R. Azuma, E. Barcikowski and J. W. Belz, *et al.* “Gain monitoring of telescope array photomultiplier cameras for the first 4 years of operation,” *Nucl. Instrum. Meth. A* **768** (2014), 96-103 doi:10.1016/j.nima.2014.09.059
 - [81] A. Aab *et al.* [Telescope Array and Pierre Auger], “Searches for Large-Scale Anisotropy in the Arrival Directions of Cosmic Rays Detected above Energy of 10^{19} eV at the Pierre Auger Observatory and the Telescope Array,” *Astrophys. J.* **794** (2014) no.2, 172 doi:10.1088/0004-637X/794/2/172 [arXiv:1409.3128 [astro-ph.HE]].
 - [82] R. U. Abbasi, M. Abe, T. Abu-Zayyad, M. Allen, R. Anderson, R. Azuma, E. Barcikowski, J. W. Belz, D. R. Bergman and S. A. Blake, *et al.* “Study of Ultra-High Energy Cosmic Ray composition using Telescope Array’s Middle Drum detector and surface array in hybrid mode,” *Astropart. Phys.* **64** (2015), 49-62 doi:10.1016/j.astropartphys.2014.11.004 [arXiv:1408.1726 [astro-ph.HE]].
 - [83] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “A Northern Sky Survey for Point-Like Sources of EeV Neutral Particles with the Telescope Array Experiment,” *Astrophys. J.* **804** (2015) no.2, 133 doi:10.1088/0004-637X/804/2/133 [arXiv:1407.6145 [astro-ph.HE]].
 - [84] A. Dolgov, V. Halenka and I. Tkachev, “Power-law cosmology, SN Ia, and BAO,” *JCAP* **10** (2014), 047 doi:10.1088/1475-7516/2014/10/047 [arXiv:1406.2445 [astro-ph.CO]].
 - [85] R. U. Abbasi *et al.* [Telescope Array], “Indications of Intermediate-Scale Anisotropy of Cosmic Rays with Energy Greater Than 57 EeV in the Northern Sky Measured with the Surface Detector of the Telescope Array Experiment,” *Astrophys. J. Lett.* **790** (2014), L21 doi:10.1088/2041-8205/790/2/L21 [arXiv:1404.5890 [astro-ph.HE]].
 - [86] D. N. Abdurashitov, A. I. Berlev, N. A. Likhovid, A. V. Lokhov, I. I. Tkachev and V. E. Yants, “Searches for a Sterile-Neutrino Admixture in Detecting Tritium Decays in a Proportional Counter: New Possibilities,” *Phys. Atom. Nucl.* **78** (2015) no.2, 268-280 doi:10.1134/S1063778815020027 [arXiv:1403.2935 [nucl-ex]].

- [87] T. Abu-Zayyad *et al.* [Telescope Array], “CORSIKA Simulation of the Telescope Array Surface Detector,” [arXiv:1403.0644 [astro-ph.IM]].
- [88] A. D. Dolgov, S. L. Dubovsky, G. I. Rubtsov and I. I. Tkachev, “Constraints on millicharged particles from Planck data,” *Phys. Rev. D* **88** (2013) no.11, 117701 doi:10.1103/PhysRevD.88.117701 [arXiv:1310.2376 [hep-ph]].
- [89] T. Abu-Zayyad *et al.* [Telescope Array and Pierre Auger], “Pierre Auger Observatory and Telescope Array: Joint Contributions to the 33rd International Cosmic Ray Conference (ICRC 2013),” [arXiv:1310.0647 [astro-ph.HE]].
- [90] Z. Berezhiani, A. D. Dolgov and I. I. Tkachev, “Dark matter and generation of galactic magnetic fields,” *Eur. Phys. J. C* **73** (2013), 2620 doi:10.1140/epjc/s10052-013-2620-6 [arXiv:1307.6953 [astro-ph.CO]].
- [91] T. Abu-Zayyad *et al.* [Telescope Array], “Correlations of the Arrival Directions of Ultra-high Energy Cosmic Rays with Extragalactic Objects as Observed by the Telescope Array Experiment,” *Astrophys. J.* **777** (2013), 88 doi:10.1088/0004-637X/777/2/88 [arXiv:1306.5808 [astro-ph.HE]].
- [92] O. Deligny *et al.* [Pierre Auger, Yakutsk Array Group and Telescope Array], “Review of the anisotropy working group at UHECR-2012,” *EPJ Web Conf.* **53** (2013), 01008 doi:10.1051/epjconf/20135301008 [arXiv:1306.4998 [astro-ph.HE]].
- [93] T. Abu-Zayyad *et al.* [Telescope Array], “Energy Spectrum of Ultra-High Energy Cosmic Rays Observed with the Telescope Array Using a Hybrid Technique,” *Astropart. Phys.* **61** (2015), 93-101 doi:10.1016/j.astropartphys.2014.05.002 [arXiv:1305.7273 [astro-ph.HE]].
- [94] T. Abu-Zayyad *et al.* [Telescope Array], “The Energy Spectrum of Ultra-High-Energy Cosmic Rays Measured by the Telescope Array FADC Fluorescence Detectors in Monocular Mode,” *Astropart. Phys.* **48** (2013), 16-24 doi:10.1016/j.astropartphys.2013.06.007 [arXiv:1305.6079 [astro-ph.HE]].
- [95] T. Abu-Zayyad *et al.* [Telescope Array], “Upper limit on the flux of photons with energies above 10^{19} eV using the Telescope Array surface detector,” *Phys. Rev. D* **88** (2013) no.11, 112005 doi:10.1103/PhysRevD.88.112005 [arXiv:1304.5614 [astro-ph.HE]].
- [96] Z. Berezhiani, A. Dolgov and I. Tkachev, “BBN with light dark matter,” *JCAP* **02** (2013), 010 doi:10.1088/1475-7516/2013/02/010 [arXiv:1211.4937 [astro-ph.CO]].
- [97] K. Dolag, A. D. Dolgov and I. I. Tkachev, “Resolving infall caustics in dark matter halos,” *JETP Lett.* **96** (2013), 754-758 doi:10.1134/S0021364012240022 [arXiv:1210.8009 [astro-ph.GA]].
- [98] T. Abu-Zayyad *et al.* [Telescope Array], “Search for Anisotropy of Ultra-High Energy Cosmic Rays with the Telescope Array Experiment,” *Astrophys. J.* **757** (2012), 26 doi:10.1088/0004-637X/757/1/26 [arXiv:1205.5984 [astro-ph.HE]].
- [99] T. Abu-Zayyad *et al.* [Telescope Array], “The Cosmic Ray Energy Spectrum Observed with the Surface Detector of the Telescope Array Experiment,” *Astrophys. J. Lett.* **768** (2013), L1 doi:10.1088/2041-8205/768/1/L1 [arXiv:1205.5067 [astro-ph.HE]].

- [100] G. I. Rubtsov, I. I. Tkachev and A. D. Dolgov, “Ultra-high energy cosmic ray correlations with Active Galactic Nuclei in the world dataset,” *Pisma Zh. Eksp. Teor. Fiz.* **95** (2012), 569-571 doi:10.1134/S0021364012100098 [arXiv:1204.2499 [astro-ph.HE]].
- [101] T. Abu-Zayyad *et al.* [Telescope Array], “The Energy Spectrum of Telescope Array’s Middle Drum Detector and the Direct Comparison to the High Resolution Fly’s Eye Experiment,” *Astropart. Phys.* **39-40** (2012), 109-119 doi:10.1016/j.astropartphys.2012.05.012 [arXiv:1202.5141 [astro-ph.IM]].
- [102] T. Abu-Zayyad *et al.* [Telescope Array], “The surface detector array of the Telescope Array experiment,” *Nucl. Instrum. Meth. A* **689** (2013), 87-97 doi:10.1016/j.nima.2012.05.079 [arXiv:1201.4964 [astro-ph.IM]].
- [103] H. Tokuno, Y. Tameda, M. Takeda, K. Kadota, D. Ikeda, M. Chikawa, T. Fujii, M. Fukushima, K. Honda and N. Inoue, *et al.* “New air fluorescence detectors employed in the Telescope Array experiment,” *Nucl. Instrum. Meth. A* **676** (2012), 54-65 doi:10.1016/j.nima.2012.02.044 [arXiv:1201.0002 [astro-ph.IM]].
- [104] P. Tinyakov *et al.* [Telescope Array], “Measurement of anisotropy of ultra-high energy cosmic rays by the Telescope Array,” *AIP Conf. Proc.* **1367** (2011) no.1, 100-105 doi:10.1063/1.3628723
- [105] I. I. Tkachev, “Telescope Array Observatory observations of the Greisen-Zatsepin-Kuzmin effect,” *Phys. Usp.* **54** (2011), 954-961 doi:10.3367/UFNe.0181.201109i.0990
- [106] H. Tokuno, T. Abu-Zayyad, R. Aida, M. Allen, R. Azuma, E. Barcikowski, J. W. Belz, T. Benno, D. R. Bergman and S. A. Blake, *et al.* “The status of the Telescope Array experiment,” *J. Phys. Conf. Ser.* **293** (2011), 012035 doi:10.1088/1742-6596/293/1/012035
- [107] A. Neronov, D. V. Semikoz, P. G. Tinyakov and I. I. Tkachev, “No evidence for gamma-ray halos around active galactic nuclei resulting from intergalactic magnetic fields,” *Astron. Astrophys.* **526** (2011), A90 doi:10.1051/0004-6361/201015892 [arXiv:1006.0164 [astro-ph.HE]].
- [108] A. Boyarsky, A. Neronov, O. Ruchayskiy and I. Tkachev, “Universal properties of Dark Matter halos,” *Phys. Rev. Lett.* **104** (2010), 191301 doi:10.1103/PhysRevLett.104.191301 [arXiv:0911.3396 [astro-ph.CO]].
- [109] S. Dubovsky, R. Flauger, A. Starobinsky and I. Tkachev, “Signatures of a Graviton Mass in the Cosmic Microwave Background,” *Phys. Rev. D* **81** (2010), 023523 doi:10.1103/PhysRevD.81.023523 [arXiv:0907.1658 [astro-ph.CO]].
- [110] M. E. Shaposhnikov and I. I. Tkachev, “Quantum scale invariance on the lattice,” *Phys. Lett. B* **675** (2009), 403-406 doi:10.1016/j.physletb.2009.04.040 [arXiv:0811.1967 [hep-th]].
- [111] J. R. Ellis, G. Giudice, M. L. Mangano, I. Tkachev and U. Wiedemann, “Review of the Safety of LHC Collisions,” *J. Phys. G* **35** (2008), 115004 doi:10.1088/0954-3899/35/11/115004 [arXiv:0806.3414 [hep-ph]].

- [112] A. Y. Neronov, D. V. Semikoz and I. I. Tkachev, “Ultra-High Energy Cosmic Ray production in the polar cap regions of black hole magnetospheres,” *New J. Phys.* **11** (2009), 065015 doi:10.1088/1367-2630/11/6/065015 [arXiv:0712.1737 [astro-ph]].
- [113] D. Gorbunov, P. Tinyakov, I. Tkachev and S. V. Troitsky, “Comment on ‘Correlation of the Highest-Energy Cosmic Rays with Nearby Extragalactic Objects,’” *JETP Lett.* **87** (2008), 461-463 doi:10.1134/S0021364008090014 [arXiv:0711.4060 [astro-ph]].
- [114] E. W. Kolb, A. A. Starobinsky and I. I. Tkachev, “Trans-Planckian wimpzillas,” *JCAP* **07** (2007), 005 doi:10.1088/1475-7516/2007/07/005 [arXiv:hep-th/0702143 [hep-th]].
- [115] P. G. Tinyakov and I. I. Tkachev, “Is astronomy possible with neutral ultrahigh energy cosmic ray particles existing in the Standard Model?,” *J. Exp. Theor. Phys.* **106** (2008), 481-487 doi:10.1134/S1063776108030084 [arXiv:astro-ph/0612359 [astro-ph]].
- [116] M. Shaposhnikov and I. Tkachev, “The nuMSM, inflation, and dark matter,” *Phys. Lett. B* **639** (2006), 414-417 doi:10.1016/j.physletb.2006.06.063 [arXiv:hep-ph/0604236 [hep-ph]].
- [117] A. Boyarsky, A. Neronov, O. Ruchayskiy, M. Shaposhnikov and I. Tkachev, “Where to find a dark matter sterile neutrino?,” *Phys. Rev. Lett.* **97** (2006), 261302 doi:10.1103/PhysRevLett.97.261302 [arXiv:astro-ph/0603660 [astro-ph]].
- [118] D. S. Gorbunov, P. G. Tinyakov, I. I. Tkachev and S. V. Troitsky, “Estimate of the correlation signal between cosmic rays and BL Lacs in future data,” *JCAP* **01** (2006), 025 doi:10.1088/1475-7516/2006/01/025 [arXiv:astro-ph/0508329 [astro-ph]].
- [119] D. S. Gorbunov, P. G. Tinyakov, I. I. Tkachev and S. V. Troitsky, “Identification of extragalactic sources of the highest energy EGRET photons by correlation analysis,” *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **362** (2005), L30-L34 doi:10.1111/j.1745-3933.2005.00068.x [arXiv:astro-ph/0505597 [astro-ph]].
- [120] S. L. Dubovsky, P. G. Tinyakov and I. I. Tkachev, “Cosmological attractors in massive gravity,” *Phys. Rev. D* **72** (2005), 084011 doi:10.1103/PhysRevD.72.084011 [arXiv:hep-th/0504067 [hep-th]].
- [121] A. Boyarsky, A. Neronov and I. Tkachev, “Quantum cosmology of the brane universe,” *Phys. Rev. Lett.* **95** (2005), 091301 doi:10.1103/PhysRevLett.95.091301 [arXiv:gr-qc/0411144 [gr-qc]].
- [122] P. G. Tinyakov and I. I. Tkachev, “Deflections of cosmic rays in a random component of the Galactic magnetic field,” *Astropart. Phys.* **24** (2005), 32-43 doi:10.1016/j.astropartphys.2005.05.003 [arXiv:astro-ph/0411669 [astro-ph]].
- [123] S. L. Dubovsky, P. G. Tinyakov and I. I. Tkachev, “Massive graviton as a testable cold dark matter candidate,” *Phys. Rev. Lett.* **94** (2005), 181102 doi:10.1103/PhysRevLett.94.181102 [arXiv:hep-th/0411158 [hep-th]].
- [124] K. Dolag, D. Grasso, V. Springel and I. Tkachev, “Constrained simulations of the magnetic field in the local Universe and the propagation of UHECRs,” *JCAP* **01** (2005), 009 doi:10.1088/1475-7516/2005/01/009 [arXiv:astro-ph/0410419 [astro-ph]].

- [125] D. S. Gorbunov, P. G. Tinyakov, I. I. Tkachev and S. V. Troitsky, "Testing the correlations between ultra-high-energy cosmic rays and BL Lac type objects with HiRes stereoscopic data," JETP Lett. **80** (2004), 145-148 doi:10.1134/1.1808838 [arXiv:astro-ph/0406654 [astro-ph]].
- [126] I. I. Tkachev, "Astroparticle physics," [arXiv:hep-ph/0405168 [hep-ph]].
- [127] R. Micha and I. I. Tkachev, "Turbulent thermalization," Phys. Rev. D **70** (2004), 043538 doi:10.1103/PhysRevD.70.043538 [arXiv:hep-ph/0403101 [hep-ph]].
- [128] A. Neronov, P. Tinyakov and I. Tkachev, "TeV signatures of compact UHECR accelerators," J. Exp. Theor. Phys. **100** (2005) no.4, 656-662 doi:10.1134/1.1926427 [arXiv:astro-ph/0402132 [astro-ph]].
- [129] K. Dolag, D. Grasso, V. Springel and I. Tkachev, "Magnetic field in the local universe and the propagation of UHECRs," J. Korean Astron. Soc. **37** (2004) no.5, 427-431 doi:10.5303/JKAS.2004.37.5.427
- [130] K. Dolag, D. Grasso, V. Springel and I. Tkachev, "Mapping deflections of extragalactic ultra high energy cosmic rays in magnetohydrodynamic simulations of the local universe," Nucl. Phys. B Proc. Suppl. **136** (2004), 234-243 doi:10.1016/j.nuclphysbps.2004.10.030
- [131] K. Dolag, D. Grasso, V. Springel and I. Tkachev, "Mapping deflections of ultrahigh energy cosmic rays in constrained simulations of extragalactic magnetic fields," JETP Lett. **79** (2004), 583-587 doi:10.1134/1.1790011 [arXiv:astro-ph/0310902 [astro-ph]].
- [132] P. Tinyakov and I. Tkachev, "Cuts and penalties: Comment on The clustering of ultrahigh energy cosmic rays and their sources," Phys. Rev. D **69** (2004), 128301 doi:10.1103/PhysRevD.69.128301 [arXiv:astro-ph/0301336 [astro-ph]].
- [133] R. Micha and I. I. Tkachev, "Relativistic turbulence: A Long way from preheating to equilibrium," Phys. Rev. Lett. **90** (2003), 121301 doi:10.1103/PhysRevLett.90.121301 [arXiv:hep-ph/0210202 [hep-ph]].
- [134] P. G. Tinyakov and I. I. Tkachev, "BL Lacs are probable sources of UHECR," Nucl. Phys. B Proc. Suppl. **110** (2002), 501-503 doi:10.1016/S0920-5632(02)01547-5
- [135] A. A. Starobinsky and I. I. Tkachev, "Trans-Planckian particle creation in cosmology and ultra-high energy cosmic rays," JETP Lett. **76** (2002), 235-239 doi:10.1134/1.1520612 [arXiv:astro-ph/0207572 [astro-ph]].
- [136] D. S. Gorbunov, P. G. Tinyakov, I. I. Tkachev and S. V. Troitsky, "Evidence for a connection between gamma-ray and highest energy cosmic ray emissions by BL Lacs," Astrophys. J. Lett. **577** (2002), L93 doi:10.1086/344332 [arXiv:astro-ph/0204360 [astro-ph]].
- [137] I. I. Tkachev, "The puzzle of the ultra-high energy cosmic rays," Subnucl. Ser. **39** (2002), 91-112 doi:10.1142/S0217751X03016604
- [138] I. I. Tkachev, "Inflation," Nucl. Phys. B Proc. Suppl. **110** (2002), 144-150 doi:10.1016/S0920-5632(02)01471-8 [arXiv:hep-ph/0112136 [hep-ph]].

- [139] P. G. Tinyakov and I. I. Tkachev, “Tracing protons through the galactic magnetic field: A Clue for charge composition of ultrahigh-energy cosmic rays,” *Astropart. Phys.* **18** (2002), 165-172 doi:10.1016/S0927-6505(02)00109-3 [arXiv:astro-ph/0111305 [astro-ph]].
- [140] G. F. Giudice, A. Riotto and I. I. Tkachev, “The Cosmological moduli problem and preheating,” *JHEP* **06** (2001), 020 doi:10.1088/1126-6708/2001/06/020 [arXiv:hep-ph/0103248 [hep-ph]].
- [141] P. G. Tinyakov and I. I. Tkachev, “Correlation function of ultrahigh energy cosmic rays favors point sources,” *JETP Lett.* **74** (2001), 1-5 doi:10.1134/1.1402195 [arXiv:astro-ph/0102101 [astro-ph]].
- [142] P. G. Tinyakov and I. I. Tkachev, “BL Lacertae are sources of the observed ultrahigh-energy cosmic rays,” *JETP Lett.* **74** (2001), 445-448 doi:10.1134/1.1434282 [arXiv:astro-ph/0102476 [astro-ph]].
- [143] G. F. Giudice, E. W. Kolb, A. Riotto, D. V. Semikoz and I. I. Tkachev, “Standard model neutrinos as warm dark matter,” *Phys. Rev. D* **64** (2001), 043512 doi:10.1103/PhysRevD.64.043512 [arXiv:hep-ph/0012317 [hep-ph]].
- [144] G. N. Felder, J. Garcia-Bellido, P. B. Greene, L. Kofman, A. D. Linde and I. Tkachev, “Dynamics of symmetry breaking and tachyonic preheating,” *Phys. Rev. Lett.* **87** (2001), 011601 doi:10.1103/PhysRevLett.87.011601 [arXiv:hep-ph/0012142 [hep-ph]].
- [145] G. N. Felder and I. Tkachev, “LATTICEASY: A Program for lattice simulations of scalar fields in an expanding universe,” *Comput. Phys. Commun.* **178** (2008), 929-932 doi:10.1016/j.cpc.2008.02.009 [arXiv:hep-ph/0011159 [hep-ph]].
- [146] A. Riotto and I. Tkachev, “What if dark matter is bosonic and selfinteracting?,” *Phys. Lett. B* **484** (2000), 177-182 doi:10.1016/S0370-2693(00)00660-2 [arXiv:astro-ph/0003388 [astro-ph]].
- [147] G. N. Felder, L. Kofman, A. D. Linde and I. Tkachev, “Inflation after preheating,” *JHEP* **08** (2000), 010 doi:10.1088/1126-6708/2000/08/010 [arXiv:hep-ph/0004024 [hep-ph]].
- [148] S. L. Dubovsky, P. G. Tinyakov and I. I. Tkachev, “Statistics of clustering of ultrahigh energy cosmic rays and the number of their sources,” *Phys. Rev. Lett.* **85** (2000), 1154-1157 doi:10.1103/PhysRevLett.85.1154 [arXiv:astro-ph/0001317 [astro-ph]].
- [149] G. F. Giudice, A. Riotto and I. Tkachev, “Thermal and nonthermal production of gravitinos in the early universe,” *JHEP* **11** (1999), 036 doi:10.1088/1126-6708/1999/11/036 [arXiv:hep-ph/9911302 [hep-ph]].
- [150] D. J. H. Chung, E. W. Kolb, A. Riotto and I. I. Tkachev, “Probing Planckian physics: Resonant production of particles during inflation and features in the primordial power spectrum,” *Phys. Rev. D* **62** (2000), 043508 doi:10.1103/PhysRevD.62.043508 [arXiv:hep-ph/9910437 [hep-ph]].

- [151] G. F. Giudice, I. Tkachev and A. Riotto, “Nonthermal production of dangerous relics in the early universe,” JHEP **08** (1999), 009 doi:10.1088/1126-6708/1999/08/009 [arXiv:hep-ph/9907510 [hep-ph]].
- [152] G. F. Giudice, M. Peloso, A. Riotto and I. Tkachev, “Production of massive fermions at preheating and leptogenesis,” JHEP **08** (1999), 014 doi:10.1088/1126-6708/1999/08/014 [arXiv:hep-ph/9905242 [hep-ph]].
- [153] V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, “Ultrahigh-energy cosmic rays and inflation relics,” Phys. Rept. **320** (1999), 199-221 doi:10.1016/S0370-1573(99)00064-2 [arXiv:hep-ph/9903542 [hep-ph]].
- [154] S. Khlebnikov and I. Tkachev, “Quantum dew,” Phys. Rev. D **61** (2000), 083517 doi:10.1103/PhysRevD.61.083517 [arXiv:hep-ph/9902272 [hep-ph]].
- [155] I. I. Tkachev, “Ultrahigh-energy cosmic rays and inflation,” AIP Conf. Proc. **478** (1999) no.1, 66-71 doi:10.1063/1.59435 [arXiv:hep-ph/9901428 [hep-ph]].
- [156] V. Kuzmin and I. Tkachev, “Matter creation via vacuum fluctuations in the early universe and observed ultrahigh-energy cosmic ray events,” Phys. Rev. D **59** (1999), 123006 doi:10.1103/PhysRevD.59.123006 [arXiv:hep-ph/9809547 [hep-ph]].
- [157] I. Tkachev, S. Khlebnikov, L. Kofman and A. D. Linde, “Cosmic strings from preheating,” Phys. Lett. B **440** (1998), 262-268 doi:10.1016/S0370-2693(98)01094-6 [arXiv:hep-ph/9805209 [hep-ph]].
- [158] S. Khlebnikov, L. Kofman, A. D. Linde and I. Tkachev, “First order nonthermal phase transition after preheating,” Phys. Rev. Lett. **81** (1998), 2012-2015 doi:10.1103/PhysRevLett.81.2012 [arXiv:hep-ph/9804425 [hep-ph]].
- [159] M. Kaplinghat, G. Steigman, I. Tkachev and T. P. Walker, “Observational constraints on power law cosmologies,” Phys. Rev. D **59** (1999), 043514 doi:10.1103/PhysRevD.59.043514 [arXiv:astro-ph/9805114 [astro-ph]].
- [160] G. Steigman and I. Tkachev, “ Ω_B and Ω_0 from MACHOs and local group dynamics,” Astrophys. J. **522** (1999), 793 doi:10.1086/307657 [arXiv:astro-ph/9803008 [astro-ph]].
- [161] V. Kuzmin and I. Tkachev, “Ultrahigh-energy cosmic rays, superheavy long living particles, and matter creation after inflation,” JETP Lett. **68** (1998), 271-275 doi:10.1134/1.567858 [arXiv:hep-ph/9802304 [hep-ph]].
- [162] A. Kusenko, V. Kuzmin and I. I. Tkachev, “Bound states and resonances in the scalar sector of the MSSM,” Phys. Lett. B **432** (1998), 361-364 doi:10.1016/S0370-2693(98)00674-1 [arXiv:hep-ph/9801405 [hep-ph]].
- [163] E. W. Kolb, A. Riotto and I. I. Tkachev, “GUT baryogenesis after preheating: Numerical study of the production and decay of X bosons,” Phys. Lett. B **423** (1998), 348-354 doi:10.1016/S0370-2693(98)00134-8 [arXiv:hep-ph/9801306 [hep-ph]].

- [164] A. Kusenko, M. E. Shaposhnikov, P. G. Tinyakov and I. I. Tkachev, “Star wreck,” Phys. Lett. B **423** (1998), 104-108 doi:10.1016/S0370-2693(98)00133-6 [arXiv:hep-ph/9801212 [hep-ph]].
- [165] E. W. Kolb, A. Riotto and I. I. Tkachev, “Evolution of the order parameter after bubble collisions,” Phys. Rev. D **56** (1997), 6133-6138 doi:10.1103/PhysRevD.56.6133 [arXiv:astro-ph/9703119 [astro-ph]].
- [166] S. Y. Khlebnikov and I. I. Tkachev, “Relic gravitational waves produced after preheating,” Phys. Rev. D **56** (1997), 653-660 doi:10.1103/PhysRevD.56.653 [arXiv:hep-ph/9701423 [hep-ph]].
- [167] S. Y. Khlebnikov and I. I. Tkachev, “Resonant decay of Bose condensates,” Phys. Rev. Lett. **79** (1997), 1607-1610 doi:10.1103/PhysRevLett.79.1607 [arXiv:hep-ph/9610477 [hep-ph]].
- [168] P. Sikivie, I. I. Tkachev and Y. Wang, “The Secondary infall model of galactic halo formation and the spectrum of cold dark matter particles on earth,” Phys. Rev. D **56** (1997), 1863-1878 doi:10.1103/PhysRevD.56.1863 [arXiv:astro-ph/9609022 [astro-ph]].
- [169] S. Y. Khlebnikov and I. I. Tkachev, “The Universe after inflation: The Wide resonance case,” Phys. Lett. B **390** (1997), 80-86 doi:10.1016/S0370-2693(96)01419-0 [arXiv:hep-ph/9608458 [hep-ph]].
- [170] A. Riotto and I. I. Tkachev, “Nonequilibrium symmetry restoration beyond one loop,” Phys. Lett. B **385** (1996), 57-62 doi:10.1016/0370-2693(96)00882-9 [arXiv:hep-ph/9604444 [hep-ph]].
- [171] S. Y. Khlebnikov and I. I. Tkachev, “Classical decay of inflaton,” Phys. Rev. Lett. **77** (1996), 219-222 doi:10.1103/PhysRevLett.77.219 [arXiv:hep-ph/9603378 [hep-ph]].
- [172] I. I. Tkachev, “Phase transitions at preheating,” Phys. Lett. B **376** (1996), 35-40 doi:10.1016/0370-2693(96)00297-3 [arXiv:hep-th/9510146 [hep-th]].
- [173] E. W. Kolb and I. I. Tkachev, “Femtolensing and picolensing by axion miniclusters,” Astrophys. J. Lett. **460** (1996), L25-L28 doi:10.1086/309962 [arXiv:astro-ph/9510043 [astro-ph]].
- [174] D. V. Semikoz and I. I. Tkachev, “Condensation of bosons in kinetic regime,” Phys. Rev. D **55** (1997), 489-502 doi:10.1103/PhysRevD.55.489 [arXiv:hep-ph/9507306 [hep-ph]].
- [175] P. Sikivie, I. I. Tkachev and Y. Wang, “The Velocity peaks in the cold dark matter spectrum on earth,” Phys. Rev. Lett. **75** (1995), 2911-2915 doi:10.1103/PhysRevLett.75.2911 [arXiv:astro-ph/9504052 [astro-ph]].
- [176] D. V. Semikoz and I. I. Tkachev, “Kinetics of Bose condensation,” Phys. Rev. Lett. **74** (1995), 3093-3097 doi:10.1103/PhysRevLett.74.3093 [arXiv:hep-ph/9409202 [hep-ph]].

- [177] A. Kashlinsky, I. I. Tkachev and J. Frieman, “Microwave background anisotropy in low ω_0 inflationary models and the scale of homogeneity in the universe,” *Phys. Rev. Lett.* **73** (1994), 1582-1585 doi:10.1103/PhysRevLett.73.1582 [arXiv:astro-ph/9405024 [astro-ph]].
- [178] E. W. Kolb and I. I. Tkachev, “Large amplitude isothermal fluctuations and high density dark matter clumps,” *Phys. Rev. D* **50** (1994), 769-773 doi:10.1103/PhysRevD.50.769 [arXiv:astro-ph/9403011 [astro-ph]].
- [179] E. W. Kolb and I. I. Tkachev, “Nonlinear axion dynamics and formation of cosmological pseudosolitons,” *Phys. Rev. D* **49** (1994), 5040-5051 doi:10.1103/PhysRevD.49.5040 [arXiv:astro-ph/9311037 [astro-ph]].
- [180] E. W. Kolb and I. I. Tkachev, “Axion miniclusters and Bose stars,” *Phys. Rev. Lett.* **71** (1993), 3051-3054 doi:10.1103/PhysRevLett.71.3051 [arXiv:hep-ph/9303313 [hep-ph]].
- [181] M. A. Castagnino, A. Gangui, F. D. Mazzitelli and I. I. Tkachev, “Third quantization, decoherence and the interpretation of quantum gravity in minisuperspace,” *Class. Quant. Grav.* **10** (1993), 2495-2504 doi:10.1088/0264-9381/10/12/008
- [182] V. A. Kuzmin, M. E. Shaposhnikov and I. I. Tkachev, “Strong CP violation, electroweak baryogenesis, and axionic dark matter,” *Phys. Rev. D* **45** (1992), 466-475 doi:10.1103/PhysRevD.45.466
- [183] E. W. Kolb and I. I. Tkachev, “Semiclassical corrections to thermal activation,” *Phys. Rev. D* **46** (1992), 4235-4241 doi:10.1103/PhysRevD.46.4235
- [184] I. I. Tkachev, “Gravitational phase transition: An Origin of the large scale structure in the universe?,” *Phys. Rev. D* **45** (1992), 4367-4371 doi:10.1103/PhysRevD.45.R4367
- [185] I. I. Tkachev, “On the possibility of Bose star formation,” *Phys. Lett. B* **261** (1991), 289-293 doi:10.1016/0370-2693(91)90330-S
- [186] V. A. Berezin, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, “O(3) invariant tunneling at false vacuum decay in general relativity,” *Phys. Scripta T* **36** (1991), 269-275 doi:10.1088/0031-8949/1991/T36/030
- [187] V. A. Berezin, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, “Black holes initiate false vacuum decay,” *Phys. Rev. D* **43** (1991), 3112-3116 doi:10.1103/PhysRevD.43.R3112
- [188] M. E. Shaposhnikov and I. I. Tkachev, “Higgs boson mass and the anthropic principle,” *Mod. Phys. Lett. A* **5** (1990), 1659-1661 doi:10.1142/S0217732390001906
- [189] V. A. Berezin, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, “O(3) Invariant Processes at False Vacuum Decay in General Relativity,” *Int. J. Mod. Phys. A* **5** (1990), 4639-4660 doi:10.1142/S0217751X90001951
- [190] Y. A. Kubyshin, V. A. Rubakov and I. I. Tkachev, “Dynamics of Compactification in Einstein {Yang-Mills} Theories,” *Int. J. Mod. Phys. A* **4** (1989), 1409-1425 doi:10.1142/S0217751X89000595

- [191] N. G. Kozimirov, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, "Dimensional reduction on multiply connected homogeneous spaces," Phys. Rev. D **43** (1991), 1949-1955 doi:10.1103/PhysRevD.43.1949
- [192] N. G. Kozimirov, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, "Dimensional reduction on not simply connected homogeneous spaces," Sov. J. Nucl. Phys. **49** (1989), 164 TPI-MINN-89-2-T.
- [193] N. G. Kozimirov and I. I. Tkachev, "Dimension of space-time in third quantized gravity," Mod. Phys. Lett. A **4** (1989), 2377-2385 doi:10.1142/S0217732389002665
- [194] N. G. Kozimirov, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, "On symmetry breaking in dimensional reduction to homogeneous spaces," Sov. J. Nucl. Phys. **49** (1989), 562-563
- [195] N. G. Kozimirov, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, "On symmetry breaking at coset space dimensional reduction," Phys. Lett. B **215** (1988), 84-86 doi:10.1016/0370-2693(88)91075-1
- [196] V. A. Berezin, N. G. Kozimirov, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, "On the Quantum Mechanics of Bubbles," Phys. Lett. B **212** (1988), 415-417 doi:10.1016/0370-2693(88)91790-X
- [197] V. A. Berezin, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, "Wormhole Creation via Classical Fluctuations and Inflating Worlds," Phys. Lett. B **210** (1988), 64-67 doi:10.1016/0370-2693(88)90350-4
- [198] V. A. Berezin, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, "O(3) Invariant Tunneling in General Relativity," Phys. Lett. B **207** (1988), 397-403 doi:10.1016/0370-2693(88)90672-7
- [199] I. I. Tkachev, "An Axionic Laser in the Center of a Galaxy?," Phys. Lett. B **191** (1987), 41-45 doi:10.1016/0370-2693(87)91318-9
- [200] V. A. Berezin, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, "Dynamics of Bubbles in General Relativity," Phys. Rev. D **36** (1987), 2919 doi:10.1103/PhysRevD.36.2919
- [201] N. G. Kozimirov and I. I. Tkachev, "Grand Unified Theories in Coset Space Dimensional Reduction," Z. Phys. C **36** (1987), 83 doi:10.1007/BF01556168
- [202] V. A. Berezin, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, "Global Geometry of a Spherically Symmetric Universe," Sov. Phys. JETP **66** (1987), 654-658
- [203] I. I. Tkachev, "Coherent scalar field oscillations forming compact astrophysical objects," Sov. Astron. Lett. **12** (1986), 305-308
- [204] V. A. Berezin, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, "Random inflation and global geometry of the universe," JETP Lett. **41** (1985), 547-550
- [205] I. I. Tkachev, "On study of effective potential in nonabelian theories." Yad. Fiz. **41** (1985), 547-559
- [206] V. A. Berezin, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, "Dissipative phase interfaces," Sov. Phys. JETP **59** (1984), 459-464

- [207] I. I. Tkachev, "Phase structure of the SU(5) coleman-weinberg theory," Phys. Lett. B **146** (1984), 328-332 doi:10.1016/0370-2693(84)91706-4
- [208] V. A. Berezin, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, "New vacuum formation in the universe," Phys. Lett. B **130** (1983), 23-27 doi:10.1016/0370-2693(83)91055-9
- [209] V. a. Berezin, V. a. Kuzmin and I. i. Tkachev, "Could the metastable vacuum burn?," Phys. Lett. B **124** (1983), 479-483 doi:10.1016/0370-2693(83)91556-3
- [210] A. I. Bochkarev, V. A. Kuzmin, M. E. Shaposhnikov and I. I. Tkachev, "PHASE PORTRAIT OF SU(5) MODEL. 2. INTERMEDIATE PHASES SU(3) X U(1)**2 AND SU(2)**2 X U(1)**2," Z. Phys. C **15** (1982), 33-37 doi:10.1007/BF01573423
- [211] V. A. Berezin, V. A. Kuzmin and I. I. Tkachev, "Thin wall vacuum domains evolution," Phys. Lett. B **120** (1983), 91-96 doi:10.1016/0370-2693(83)90630-5
- [212] V. A. Kuzmin, M. E. Shaposhnikov and I. I. Tkachev, "Baryon generation and unusual symmetry behavior at high temperatures," Nucl. Phys. B **196** (1982), 29-44 [erratum: Nucl. Phys. B **202** (1982), 543-544] doi:10.1016/0550-3213(82)90300-5
- [213] V. a. Kuzmin, I. i. Tkachev and M. e. Shaposhnikov, "Restrictions imposed on light scalar particles by measurements of van der waals forces," JETP Lett. **36** (1982), 59-62
- [214] V. A. Kuzmin, M. E. Shaposhnikov and I. I. Tkachev, "Matter - Antimatter Domains in the Universe: A Solution of the Vacuum Walls Problem," Phys. Lett. B **105** (1981), 167-170 doi:10.1016/0370-2693(81)91013-3
- [215] V. A. Kuzmin, M. E. Shaposhnikov and I. I. Tkachev, "Phase Transitions in SU(5) Model," Phys. Lett. B **102** (1981), 397-400 doi:10.1016/0370-2693(81)91240-5
- [216] V. A. Kuzmin, M. E. Shaposhnikov and I. I. Tkachev, "Gauge Hierarchies and Unusual Symmetry Behavior at High Temperatures," Phys. Lett. B **105** (1981), 159-162 doi:10.1016/0370-2693(81)91011-X
- [217] V. A. Kuzmin, M. E. Shaposhnikov and I. I. Tkachev, "Matter - antimatter domains in the universe and the vacuum walls problem," IYal-P-0218.
- [218] V. A. Kuzmin, M. E. Shaposhnikov and I. I. Tkachev, "Phase Portrait of SU(5) Model," Z. Phys. C **12** (1982), 83 doi:10.1007/BF01475736
- [219] V. A. Kuzmin, I. I. Tkachev and M. E. Shaposhnikov, "Are There Domains of Antimatter in the Universe?," Pisma Zh. Eksp. Teor. Fiz. **33** (1981), 557-560

Приглашенные лекции и доклады на конференциях (последние 5 лет)

- Приглашенный доклад "Theory and phenomenology of axion miniclusters", на международной конференции "Axion cosmology", 17 февраля - 13 марта 2020, Мюнхен, Германия.
- Приглашенный доклад "Axion stars and their possible astrophysical manifestations", на международной конференции "Less travelled path of dark matter: axions and primordial black holes", 9 – 13 ноября 2020, Бенгалор, Индия (онлайн)
- Приглашенный доклад "Axion stars: formation and collapse" на международном Солвеевском симпозиуме "The Dark Side of Black Holes", Брюссель, Бельгия, 3-5 апреля 2019.
- Приглашенный пленарный доклад "Axion stars: from birth to death" на XXIV-ой международной конференции "High Energy Physics and Quantum Field Theory", Сочи, 22 — 29 сентября 2019.
- Приглашенная лекция "Dark matter models" на 4-ой международной школе-семинаре по гравитации и космологии «Петровские чтения-2018», Казань, 26 ноября - 1 декабря 2018.
- Приглашенный доклад "Bose condensation and decay of ALP dark matter" на международном симпозиуме Particle, Astroparticle and Cosmology Tallinn Symposium, PACTS 2018, Tallinn, Estonia, June 18-22 2018.
- Приглашенный курс лекций "Measuring of neutrino mass with tritium beta-decay", на VII школе Понекрово по нейтринной физике, Прага, Чехия, 20 августа - 1 сентября 2017.
- Приглашенный пленарный доклад "Tensions, hints, speculations. All around ALPs" на международной конференции "New Physics at the Intensity Frontier", 20 февраля - 3 марта, 2017 года, ЦЕРН, Женева, Швейцария.
- Приглашенный пленарный доклад "Axion miniclusters" на международной конференции "13th Patras Workshop on Axions, WIMPs and WISPs", 5-19 мая 2017 года, Салоники, Греция.
- Приглашенный курс лекций "Cosmology and Dark Matter" на Европейской школе молодых ученых по физике высоких энергий, ESHEP2016, 15 - 28 июня 2016, Лиллехаммер, Норвегия.
- Приглашенный пленарный доклад "Axions as Dark Matter" на международной конференции New Trends in High-Energy Physics, 2 - 8 октября 2016, Бечичи, Черногория.