

ФИО	Хайрулин Ильяс Равильевич
Электронный адрес	khairulinir@ipfran.ru
Год начала обучения	2019
Форма обучения	очная
Направление подготовки	03.06.01 - Физика и астрономия
Профиль подготовки	01.04.21 –Лазерная физика
Отдел	330
Научный руководитель	Рябикин Михаил Юрьевич
Тема диссертации	Новые методы формирования ультракоротких рентгеновских и гамма-импульсов в атомных и ядерных ансамблях
Публикации	<p>Статьи в рецензируемых научных журналах:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В.А. Антонов, И.Р. Хайрулин, Е.В. Радионычев, О.А. Кочаровская. Сжатие волновой формы гамма-фотона в последовательность коротких импульсов в оптически плотном осциллирующем мёссбауэровском поглотителе // Журнал «Известия вузов, Радиофизика», том LIX, №11, 2016 г. С. 1047-1057. 2. I.R. Khairulin, V.A. Antonov, Y.V. Radeonychev, and Olga Kocharovskaya. Ultimate capabilities for compression of the waveform of a recoilless γ -ray photon into a pulse sequence in an optically deep vibrating resonant absorber // Phys. Rev. A 98, 043860 (2018) 3. I.R. Khairulin, V.A. Antonov, Y.V. Radeonychev, and Olga Kocharovskaya. Transformation of Mössbauer γ -ray photon waveform into short pulses in dual-tone vibrating resonant absorber // J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 51 (2018) 235601 (8pp) 4. И.Р. Хайрулин, М.Ю. Емелин, М.Ю. Рябикин, Генерация ультракоротких рентгеновских всплесков без аттосекундной частотной модуляции при кулоновских столкновениях ядер двухатомных гетероядерных молекул, ионизируемых высокоинтенсивным лазерным импульсом, Квантовая электроника 49, №4, 330 (2019) 5. И.Р. Хайрулин, В.А. Антонов, О.А. Кочаровская, Интерференционные эффекты в процессе усиления высоких гармоник в активной среде плазменного рентгеновского лазера, модулированного оптическом полем // Квантовая Электроника, 2020, Том 50, № 4, с. 375-385. 6. Y.V. Radeonychev, I.R. Khairulin, F.G. Vagizov, Marlan Scully, and Olga Kocharovskaya, Observation of Acoustically Induced Transparency for γ-Ray Photons // Phys. Rev. Lett. 124, 163602 (2020). 7. I.R. Khairulin, V.A. Antonov, M.Yu. Ryabikin, and Olga Kocharovskaya, Sub-fs pulse formation in a seeded hydrogenlike plasma-based x-ray laser dressed by an infrared field: Analytical theory and numerical optimization // Phys. Rev. Research 2, 023255 (2020). 8. V.A. Antonov, K.C. Han, I.R. Khairulin and O. Kocharovskaya, Amplification of a train of attosecond pulses in a plasma-based X-ray laser driven by an IR field, Journal of Physics: Conference Series, 1412, 072019 (2020). 9. I.R. Khairulin, V.A. Antonov and O. Kocharovskaya, Generation of

- attosecond pulses in “water window” range by a plasma-based X-ray laser, *Journal of Physics: Conference Series*, 1412, 092012 (2020).
10. V.A. Antonov, I.R. Khairulin, M.Yu. Ryabikin, Role of dynamics of the population inversion in attosecond pulse amplification in the active medium of a plasma-based X-ray laser dressed by an optical laser field, *Journal of Physics: Conference Series*, 1692, 012001 (2020).
 11. V. A. Antonov, I. R. Khairulin, and Olga Kocharovskaya, Attosecond-pulse formation in the water-window range by an optically dressed hydrogen-like plasma-based C⁵⁺ x-ray laser, *Phys. Rev. A* 102, 063528 (2020).
 12. I.R. Khairulin, Y.V. Radeonychev, V.A. Antonov, Olga Kocharovskaya, Acoustically induced transparency for synchrotron hard x-ray photons, *Scientific Reports*, 11, 7930 (2021).
- Препринты:
13. Y. V. Radeonychev, I. R. Khairulin, F. G. Vagizov, Olga Kocharovskaya, Observation of acoustically induced transparency for gamma-ray photons // arXiv:1911.10926
 14. I. R. Khairulin, V. A. Antonov, M. Yu. Ryabikin, Olga Kocharovskaya, Analytical theory of sub-fs pulse formation in a seeded hydrogen-like plasma-based X-ray laser dressed by an infrared field // arXiv:1912.12458
 15. V.A. Antonov, I.R. Khairulin, and Olga Kocharovskaya, Attosecond pulse formation in the “water window” range by optically dressed hydrogen-like plasma-based C⁵⁺ X-ray laser // arXiv:2010.08147
 16. V.A. Antonov, I.R. Khairulin, M.Yu. Ryabikin, M.A. Berrill, V.N. Shlyaptsev, J.J. Rocca, and Olga Kocharovskaya, Amplification and ellipticity enhancement of sub-femtosecond XUV pulses in IR-field-dressed neon-like active medium of a plasma-based X-ray laser // arXiv:2104.08125
 17. I.R. Khairulin, V.A. Antonov, M.Yu. Ryabikin, M.A. Berrill, V.N. Shlyaptsev, J.J. Rocca, and Olga Kocharovskaya, Amplification of Elliptically Polarized Sub-Femtosecond Pulses in IR-Field-Dressed Neon-Like Active Medium of a Plasma-Based X-ray Laser // arXiv:2104.08119
- Тезисы и труды конференций:
18. И.Р. Хайрулин, С.М. Кузнецова, А.В. Маслов, М.И. Бакунов. Магнитные резонансы тороидальных диэлектрических частиц // Девятнадцатая научная конференция по радиофизике. Нижний Новгород, 2015. С. 172-174.
 19. Хайрулин И.Р., Кузнецова С.М., Маслов А.В., Бакунов М.И. Резонансный магнитный отклик тороидальных диэлектрических частиц // IX международная конференция молодых учёных и специалистов «Оптика-2015». Санкт-Петербург, 2015. С. 407-409.
 20. Хайрулин И.Р., Антонов В.А., Радионычев Е.В. Компрессия волновой формы мёссбауэровского гамма-фотона в оптически плотном осциллирующем резонансном ядерном поглотителе // Девятнадцатая научная конференция по радиофизике. Нижний Новгород, 2016. С. 165–166.
 21. I.R. Khairulin, V.A. Antonov, Y.V. Radeonychev, and O.A. Kocharovskaya. Transformation of γ -ray photon wave packet in a

- train of short pulses in optically thick vibrating recoilless resonant absorber // VI International Conference "FRONTIERS OF NONLINEAR PHYSICS". Nizhny Novgorod – St. Petersburg, 2016. pp 280-281.
22. I.R. Khayrulin, V.A. Antonov, Y.V. Radeonychev, and O.A. Kocharovskaya. Compression of waveform of Mössbauer γ -ray photon in optically deep vibrating recoilless resonant absorber // VII International Symposium "MODERN PROBLEMS OF LASER PHYSICS". Novosibirsk, 2016. pp 173-174.
 23. И.Р. Хайрулин, В.А. Антонов, Е.В. Радионычев. Формирование однофотонных импульсов гамма-излучения в осциллирующем резонансном ядерном поглотителе: аналитическое и численное исследование // Сборник докладов XI всероссийской школы для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов по лазерной физике и лазерным технологиям. Саров, 2017. стр. 277 - 284.
 24. Khairulin I.R., Antonov V.A., Radeonychev Y.V., Kocharovskaya O.A. Sawtooth motion of Mossbauer absorber for generation of gamma-ray pulses // The International Conference on the Applications of the Mössbauer Effect. Saint-Petersburg, 2017. p. 279.
 25. Antonov V.A., Khairulin I.R., Radeonychev Y.V., Kocharovskaya O.A. Ultrashort pulse formation from Mossbauer radiation in a nonstationary resonant absorber // The International Conference on the Applications of the Mössbauer Effect. Saint-Petersburg, 2017. p. 75.
 26. Хайрулин И.Р., Антонов В.А., Радионычев Е.В., О.А. Кочаровская. Формирование наносекундных импульсов мёссбауэровского гамма-излучения посредством ангармонических колебаний резонансного ядерного поглотителя // X международная конференция молодых учёных и специалистов «Оптика-2017». Санкт-Петербург, 2017. С. 192-194.
 27. И.Р. Хайрулин, В.А. Антонов, О.А. Кочаровская. Формирование аттосекундных импульсов в активной среде плазменного рентгеновского лазера, модулированной лазерным полем оптического диапазона // XVIII научная школа Нелинейные волны 2018. Нижний Новгород, 2018. С. 196-198
 28. Хайрулин И.Р., Радионычев Е.В., Антонов В.А. Исследование эффекта акустически индуцированной прозрачности в мёссбауэровском поглотителе // 23-я Нижегородская сессия молодых ученых. Нижний Новгород, 2018. том 2 стр. 52-53.
 29. Антонов В.А., Хайрулин И.Р., Радионычев Е.В. Акустически индуцированная прозрачность мёссбауэровского ядерного поглотителя // Двадцать вторая научная конференция по радиофизике. Нижний Новгород, 2018. стр. 334-335.
 30. I.R. Khairulin, V.A. Antonov, O.A. Kocharovskaya. Formation of sub-fs x-ray pulses via infrared modulation of a plasma-based x-ray laser // 18th International Conference Laser Optics. Saint-Petersburg, 2018. pp. 31
 31. I.R. Khairulin, V.A. Antonov and O. Kocharovskaya. Attosecond pulse formation in active medium of a plasma-based x-ray laser,

- dressed by a strong optical field: analysis and optimization // The International Conference on Ultrafast Optical Science (UltrafastLight-2018), Moscow, 2018, p. 69.
32. M.Yu. Ryabikin, I.R. Khairulin and M.Yu. Emelin. Attocirp-free subattosecond X-ray pulses produced by nuclear recollisions in diatomic heteronuclear molecules driven by ultraintense mid-IR laser fields // Book of Abstracts 16th International Conference on X-Ray Lasers, Prague, Czech Republic, 2018, p. 51.
 33. V. Antonov, I. Khairulin, O. Kocharovskaya. Towards generation of attosecond pulses by a plasma-based x-ray laser via modulation of its resonant transition by an optical field // Book of Abstracts 16th International Conference on X-Ray Lasers, Prague, Czech Republic, 2018, p. 22.
 34. T. Akhmedzhanov, V. Antonov, X. Zhang, K. Chol Han, E. Kuznetsova, I. Khairulin, Y. Radeonychev, M. Scully and O. Kocharovskaya. Shaping of X-ray Pulses via Dynamical Control of their Interaction with a Resonant Medium // Book of Abstracts 16th International Conference on X-Ray Lasers, Prague, Czech Republic, 2018, p. 41.
 35. Хайрулин И.Р., Радионычев Е.В., Антонов В.А. Вибрационно индуцированная прозрачность мёссбауэровского поглотителя: аналитическое и численное исследование // Сборник тезисов 17-ой научно-технической конференции «Молодёжь в науке», Саров, 2018, стр. 28.
 36. Хайрулин И.Р., Емелин М.Ю., Рябикин М.Ю. Генерация суб-аттосекундных всплесков без атточирпа при кулоновских столкновениях ядер двухатомных гетероядерных молекул, ионизируемых высокоинтенсивным лазерным импульсом // Материалы докладов 24 Нижегородской сессии молодых учёных (технические, естественные, математические науки), 2019, С. 136-137.
 37. И.Р. Хайрулин, В.А. Антонов, О.А. Кочаровская. Формирование аттосекундных импульсов в активной среде плазменного рентгеновского лазера, модулированной интенсивным оптическим полем // Сборник трудов XXIII научной конференции по радиофизике, Нижний Новгород, 2019г., С. 314-315.
 38. V. Antonov, I. Khairulin, Yu. Radeonychev, T. Akhmedzhanov, E. Kuznetsova, X. Zhang, M. Scully, O. Kocharovskaya. Quantum optics with X-rays: dynamical control of resonant interaction // Proceedings of VII International Conference «Frontiers of Nonlinear Physics», 2019 г., P. 31.
 39. V. Antonov, I. Khairulin, Y. Radeonychev, O. Kocharovskaya. Modulation induced transparency of a Mossbauer resonant absorber // Proceedings of VII International Conference «Frontiers of Nonlinear Physics», 2019 г., P. 222.
 40. I.R. Khairulin, Y.V. Radeonychev, V.A. Antonov, O. Kocharovskaya. Slowing gamma-ray photon in optically dense vibrating Mossbauer absorber // Proceedings of VII International Conference «Frontiers of Nonlinear Physics», 2019 г., P. 234.
 41. I.R. Khairulin, V.A. Antonov, O. Kocharovskaya. Towards attosecond plasma-based X-ray laser // Proceedings of VII

- International Conference «Frontiers of Nonlinear Physics», 2019 г., P. 236.
42. V.A. Antonov, K.C. Han, I.R. Khairulin, O. Kocharovskaya. Amplification of a train of attosecond pulses in a plasma-based X-ray laser driven by an IR field // Book of abstract XXXI International Conference on Photonic, Electronic, and Anomic Collisions (ICPEAC), Deauville, France. P. 246.
 43. I.R. Khairulin, V.A. Antonov, O. Kocharovskaya. Generation of attosecond pulses in “water window” range by a plasma-based X-ray laser // Book of abstract XXXI International Conference on Photonic, Electronic, and Anomic Collisions (ICPEAC), P. 270
 44. M.Yu. Ryabikin, I.R. Khairulin, M.Yu. Emelin. Attochirp-free attosecond X-ray pulse generation via nuclear recollisions in diatomic heteronuclear molecules exposed to ultraintense laser fields // Book of abstract XXXI International Conference on Photonic, Electronic, and Anomic Collisions (ICPEAC), P. 620.
 45. V.A. Antonov, I.R. Khairulin, O. Kocharovskaya. Optically dressed plasma-based X-ray lasers: polarization and spectral control // Book of abstract XXXI International Conference on Photonic, Electronic, and Anomic Collisions (ICPEAC), P. 922.
 46. V.A. Antonov, I.R. Khairulin, O.A. Kocharovskaya. Formation of attosecond pulses in the “water window” range via optically dressed H-/He-like plasma-based X-ray lasers // Ultrafast Optics (UFO) XII, Proc. of SPIE Vol. 11370 1137001-90 - 1137001-93.
 47. Y. V. Radeonychev, I. R. Khairulin, V. A. Antonov, and Olga Kocharovskaya, Acoustic control of recoilless x-ray photons: formation of ultrashort pulses, induced resonant transparency, and photon slowing // The 2-nd International Conference on Photonics Research (Interphotonics 2019), Book of Abstracts, p.58.
 48. В.А. Антонов, И.Р. Хайрулин, Т.Р. Ахмеджанов, К.Ч. Хан, М.О. Скалли, О.А. Кочаровская, Формирование и усиление аттосекундных рентгеновских импульсов в активной среде плазменного рентгеновского лазера, облучаемой сильным оптическим полем // Тезисы докладов XIX научной школы «Нелинейные волны-2020», С. 36-37.
 49. И.Р. Хайрулин, В.А. Антонов, О.А. Кочаровская, Взаимное усиление гармоник высокого порядка в активной среде плазменного рентгеновского лазера, модулированной интенсивным оптическим полем // Тезисы докладов XIX научной школы «Нелинейные волны-2020», С. 264-265.
 50. T. Akhmedzhanov, V. Antonov, X. Zhang, K.C. Han, E. Kuznetsova, I. Khairulin, Y. Radeonychev, M. Scully, and O. Kocharovskaya, Shaping of X-ray pulses via dynamical control of their interaction with a resonant medium, X-Ray Lasers 2018: Proceedings of the 16th International Conference on X-Ray Lasers, Springer Proceedings in Physics, Vol. 241 (Michaela Kozlová and Jaroslav Nejd, Eds.), Springer International Publishing, 2020, pp.45-52.
 51. И.Р. Хайрулин, М.Ю. Емелин, М.Ю. Рябикин, Эффект конечности размера атомарного диполя при генерации высоких гармоник в диапазоне длин волн порядка или менее нанометра // Труды XXIV научной конференции по радиофизике,

	<p>посвящённой 75-летию радиофизического факультета, 246-247, 2020.</p> <p>52. V.A. Antonov, I.R. Khairulin, and O. Kocharovskaya, Amplification of high harmonics and attosecond pulse trains with linear or elliptical polarization by a plasma-based X-ray laser, dressed by an IR laser field // Book of Abstracts of IV International Conference on Ultrafast Optical Science (UltrafastLight-2020), p. 10, 2020.</p> <p>53. I.R. Khairulin, V.A. Antonov, and O. Kocharovskaya, Mutual amplification of high-order harmonics and sub-femtosecond pulses in active medium of a plasma-based X-ray laser dressed by a strong IR field // Book of Abstracts of IV International Conference on Ultrafast Optical Science (UltrafastLight-2020), p. 31, 2020.</p> <p>54. F. Vagizov, V. Antonov, I. Khairulin, Y. Radeonychev, K.C. Han, and O. Kocharovskaya, Temporal and spectral control of the X-ray pulses in a resonant medium with a modulated transition frequency, Book of abstracts of International Conference on X-ray Lasers (ICXRL), p. 25, 2020.</p> <p>55. I. Khairulin, V. Antonov, M. Ryabikin, and O. Kocharovskaya, Amplification of elliptically or circularly polarized sub-femtosecond XUV pulses in optically dressed neon-like plasma-based X-ray laser, Book of abstracts of International Conference on X-ray Lasers (ICXRL), p. 27, 2020.</p> <p>56. V. Antonov, I. Khairulin, M. Ryabikin, and O. Kocharovskaya, Mutual amplification of high-order harmonics for increasing efficiency of sub-femtosecond pulse train amplification in optically dressed plasma-based X-ray laser, Book of abstracts of International Conference on X-ray Lasers (ICXRL), p. 28, 2020.</p>
<p>Участие в конференциях</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 19 научная конференция по радиофизике, Н.Новгород, 11-15 мая 2015 г. 2. IX международная конференция молодых учёных и специалистов «Оптика-2015». Санкт-Петербург, 12-16 октября 2015 г. 3. 20 научная конференция по радиофизике, Н.Новгород, 12–20 мая 2016 г. 4. VI International Conference “FRONTIERS OF NONLINEAR PHYSICS”. Нижний Новгород – Санкт-Петербург, 17–23 июля 2016 г. 5. XI всероссийская школа для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов по лазерной физике и лазерным технологиям. Саров, 25–28 апреля 2017 г. 6. The International Conference on the Applications of the Mössbauer Effect (ICAME), Санкт-Петербург, 3-8 сентября 2017 г. 7. X международная конференция молодых учёных и специалистов «Оптика-2017». Санкт-Петербург, 16-20 октября 2017 г. 8. XVIII научная школа Нелинейные волны 2018. Нижний Новгород, 26 февраля – 4 марта 2018 г. 9. 23-я Нижегородская сессия молодых ученых. Нижний Новгород, 22-23 мая 2018 г. 10. The International Conference on Ultrafast Optical Science (UltrafastLight-2018), Москва, 1-5 октября 2018 г. 11. 16th International Conference on X-Ray Lasers, Прага, Чешская

	<p>Республика, 7-12 октября 2018 г.</p> <p>12. 17-ой научно-техническая конференция «Молодёжь в науке», Саратов, 30 октября – 1 ноября 2018 г.</p> <p>13. 24 Нижегородская сессия молодых учёных, Н. Новгород, 21-24 мая 2019 г.</p> <p>14. VII International Conference “Frontiers of Nonlinear Physics”, Нижний Новгород - Саратов - Нижний Новгород, 28 июня - 4 июля 2019</p> <p>15. XXXI International Conference on Photonic, Electronic, and Anomic Collisions (ICPEAC), Довиль, Франция, 23-30 июля 2019 г.</p> <p>16. XIX научная школа «Нелинейные волны-2020», Нижний Новгород, 29 февраля – 6 марта 2020 г.</p> <p>17. XXIV научная конференция по радиофизике, Нижний Новгород, 13-31 мая 2020 г.</p> <p>18. IV International Conference on Ultrafast Optical Science (UltrafastLight-2020), Москва, 28 сентября – 2 октября 2020 г.</p> <p>19. XXV Нижегородская сессия молодых ученых, Нижний Новгород, 10-13 ноября 2020 г.</p> <p>20. 17 International Conference on X-ray Lasers 2020, Switzerland, 9-10 декабря 2020 г.</p> <p>21. XXV научная конференция по радиофизике, Нижний Новгород, 11-22 мая 2021 г.</p>	
Участие в грантах	РФФИ 19-02-00852, мегагрант No.14.W03.31.0032, НЦМУ «Центр фотоники» соглашение № 075-15-2020-906	
Педагогическая деятельность		
Успеваемость		
дисциплина	Дата экзамена	оценка
Специальность (лазерная физика)		
Иностранный язык	11.06.2020	ОТЛИЧНО
История и философия науки	18.06.2020	ОТЛИЧНО
Личные достижения (дипломы, грамоты, сертификаты, именные стипендии)	<p>С 2015 по 2019 гг. – повышенная академическая стипендия за научную деятельность</p> <p>С 2018 по 2019 гг. – стипендия Потанина</p> <p>С 2018 по 2020 гг. – стипендия Харитона</p> <p>С 2019 – стипендия фонда Базис</p> <p>С 2020 – стипендия Разуваева</p> <p>С 2021 – стипендия Президента Российской Федерации для молодых учёных и аспирантов</p> <p>2021 – диплом 2-й степени XXIII конкурса молодых учёных ИПФ РАН</p> <p>2021 – 1-я премия V открытого конкурса научных работ молодых нижегородских учёных в области физики, химии и технологии наноструктур и элементов наноэлектроники</p>	
Дополнительная информация	Участник международного научного объединения SPIE	