

ФИО	Опарина Юлия Сергеевна
Электронный адрес, номер телефона	Oparina@appl.sci-nnov.ru
Год начала обучения	2017
Форма обучения	очная
Направление подготовки	03.06.01 Физика и астрономия
Специальность	01.04.03 Радиофизика
Отдел	110
Научный руководитель	д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб 112 Андрей Владимирович Савилов
Тема диссертации	Динамика плотных релятивистских электронных сгустков в их собственных электромагнитных полях.
Публикации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Glyavin M.Y., Oparina Yu.S., Savilov A.V., Sedov, A.S., Optimal parameters of gyrotrons with weak electron-wave interaction, <i>Physics of Plasmas</i> 23 (9), 093108, 2016 DOI: 10.1063/1.4962523 2. Bandurkin I.V., Oparina Yu.S., Savilov A.V., Super-radiative self-compression of photo-injector electron bunches, <i>Applied Physics Letters</i> 110(26), 263508, 2017 DOI:10.1063/1.4990972 3. Bandurkin, I.V., Oparina Yu.S. Savilov, A.V., Super-radiative self-compression of photo-injector electron bunches and the use of this effect for realization of a THz source based on spontaneous coherent emission from a short dense electron bunch, <i>EPJ Web of Conferences</i> 149, 05008, 2017 DOI: 10.1051/epjconf/201714905008 4. Oparina Yu.S., Savilov A.V., Spontaneous coherent cyclotron THz super-radiation from a short dense photo-injector electron bunch, <i>EPJ Web of Conferences</i> 149, 05019, 2017 DOI: 10.1051/epjconf/201714905019 5. A. V. Savilov, I. V. Bandurkin, V. L. Bratman, I.S. Kurakin, Yu.S. Oparina, N.Balal, and Yu. Lurie. Axial and Phase Stabilization of Short Dense Photo-Injector Electron Bunches as a Way for Spontaneous Coherent THz Emission from These Bunches. Workshop booklet of Abstracts, Terahertz science at European XFEL. 01–02 June 2017, European XFEL, Schenefeld, Germany, page 20. 6. Bandurkin I.V., Bratman V.L., Kurakin I.S., Oparina Yu.S., Savilov A.V., Balal N., Lurie Y., THz undulator radiation of dense electron bunches stabilized in the negative mass regime, <i>IVEC 2017 - 18th International Vacuum Electronics Conference</i> 2018-January, с. 1-2 DOI: 10.1109/IVEC.2017.8289616 7. Oparina Yu.S., Savilov A.V., Improvement of Mode Selectivity of High-Harmonic Gyrotron by Using Operating Cavities with Short Output Reflectors, <i>Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves</i> 39(7), с. 595-613, 2018 DOI: 10.1007/s10762-018-0499-x 8. I.V. Bandurkin, Yu.K. Kalynov, N.A. Zavolsky, Yu.S. Oparina, I.V. Osharin, and A.V. Savilov, High-Harmonic-Gyrotron Cavities with Short Irregularities, <i>International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves, IRMMW-THz 2018-</i>

	<p>September, 8510309 DOI: 10.1109/IRMMW-THz.2018.8510309</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Oparina Yu.S., Savilov A.V., Spontaneous Coherent Cyclotron THz Super Radiation from a Dense Electron Bunch, International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves, IRMMW-THz 2018-September, 8510387 DOI:10.1109/IRMMW-THz.2018.8510387 10. Bandurkin I.V., Bratman V.L., Kurakin I.S., Oparina Yu.S., Savilov A.V., Balal N., Lurie Y., THz radiation of stabilized dense electron bunches, EPJ Web of Conferences 195, 01016 (2018) DOI: 10.1051/epjconf/201819501016 11. Savilov, A.V., Bandurkin, I.V., Glyavin, M.Y., Kalynov, Y.K., Oparina Yu.S., Osharin, I.V., Zavolsky, N.A., High-harmonic gyrotrons with irregular microwave systems, EPJ Web of Conferences 195, 01015 (2018) DOI:10.1051/epjconf/201819501015 12. Oparina Yu.S., Savilov A.V., Pershin D.S., Bandurkin I.V., Self-compression of dense photo-injector electron bunches, Journal of Physics: Conference Series 1135(1),012018, 2018 DOI: 10.1088/1742-6596/1135/1/012018 13. Oparina Yu.S., Savilov A.V., Spontaneous superradiant sub-THz coherent cyclotron emission from a short dense electron bunch, Physical Review Accelerators and Beams 22, 030701. 2019 DOI: 10.1088/1742-6596/1135/1/012018 14. Bandurkin I.V., Bratman V.L., Kurakin I.S., Oparina Yu.S., Savilov A.V., Balal N., Lurie Y., Terahertz Undulator Radiation of Stabilized Dense Electron Beams, Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics 82(12), c. 1587-1591, 2018 DOI: 10.3103/S1062873818120262 15. I.V. Bandurkin, Yu.K. Kalynov, N.A. Zavolsky, Yu.S. Oparina, I.V. Osharin, and A.V. Savilov, Terahertz Gyrotrons at High Cyclotron Harmonics with Irregular Electrodynamical Systems, Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics 82(12), c. 1582-1586, 2018 DOI: 10.3103/S1062873818120250 16. Oparina Yu.S., Savilov A.V., Spontaneous Cyclotron Radiation of a Dense Electron Bunch, Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics 82(12), c. 1600-1603, 2018 DOI: 10.3103/S1062873818120316 17. Oparina Yu S, Savilov AV 2019 Spontaneous superradiant sub-THz coherent cyclotron emission from a short dense electron bunch, Physical Review Accelerators and Beams 22, 030701. 2019 DOI: 10.1088/1742-6596/1135/1/012018
Участие в конференциях	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ю.С. Опарина, Н.Ю. Песков, А.В. Савилов, А.К. Каминский, С.Н. Седых, Э.А. Перельштейн. Двухволновый мазер на свободных электронах терагерцового частотного диапазона. X всероссийский семинар по радиофизике миллиметровых и субмиллиметровых волн, 29 февраля-3 марта 2016 года, Нижний Новгород 2. Ю.С.Опарина, А.И. Цветков, А.С. Седов. Анализ области

	<p>оптимальных параметров маломощных гиротронов. Научная студенческая конференция вшопф ннгу 2016.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Ю.С. Опарина, Н.Ю. Песков, А.В. Савилов, А.К. Каминский, С.Н. Седых, Э.А.Перельштейн. Двухволновый мазер на свободных электронах терагерцового частотного диапазона. XI международный семинар по проблемам ускорителей заряженных частиц (сборник тезисов). 07 - 11 сентября 2015 года, Алушта, РФ 4. Yu.S. Oparina, A.V. Savilov, Spontaneous coherent cyclotron THz super-radiation from a short dense photo-injector electron bunch, 10th International Workshop "Strong Microwaves and Terahertz Waves: Sources and Applications" July 17 - 22, 2017, Nizhny Novgorod - Moscow, Russia 5. Ю.С. Опарина, А.В. Савилов «Спонтанное циклотронное излучение плотного фотоинжекторного сгустка», Научная школа «Нелинейные волны – 2018», 26 февраля – 4 марта 2018 г., Нижний Новгород, Россия. 6. Yu.S. Oparina, A.V. Savilov, Spontaneous coherent cyclotron THz super-radiation from a dense electron bunch, SFR-2018, June 25-28, 2018, Novosibirsk, Russia. 7. Oparina Yu.S., Savilov A.V., Spontaneous Coherent Cyclotron THz SuperRadiation from a Dense Electron Bunch, 43 rd International Conference on Infrared Millimeter and Terahertz Waves, 9-4 september, 2018, Nagoya, Japan 8. Oparina Yu.S., Savilov A.V., Pershin D.S., Bandurkin I.V., Self-compression of dense photo-injector electron bunches, International conference, PhysicA Spb, 23-25 october, 2018, Saint-Petersburg, Russia 9. Опарина Ю.С., Савилов А.В.; Терагерцовое спонтанное излучение плотных электронных сгустков, стабилизированных по длине. XI всероссийский семинар по радиофизике миллиметровых и субмиллиметровых волн, 25 – 28 февраля, 2019 года, Нижний Новгород, Россия. 10. Опарина Ю.С., Савилов А.В., Спонтанное субтерагерцовое циклотронное излучение плотного электронного сгустка «24-ая Нижегородская сессия молодых учёных», 21-23 мая, 2019 года, Нижний Новгород, Россия.
Участие в грантах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Российский научный фонд, проект 17-19-01605 Терагерцовые циклотронные мазеры с приосевыми электронными пучками (2017-2019) 2. Российский фонд фундаментальных исследований, проект 18-32-00351, Компрессия плотных коротких фотоинжекторных электронных сгустков собственными полями, (2018-2019) 3. Российский фонд фундаментальных исследований, проект

	18-02-00765, Мультиимпульсный нерезонансный захват в рентгеновских ЛСЭ, (2018-2020)
Научно-педагогическая деятельность	Участие в жюри конкурса школьных исследовательских работ, до им. Талалушкина ЛИС, 2017 год. Тьюторство. Проведение лекций в рамках курса «Специальная теория относительности» для студентов 3-го курса Высшей школы общей и прикладной физики.
Отчёт о выполнении НИ	<p>Исследован циклотронный механизм сверхизлучения терагерцовой волны в спонтанном режиме (когда длина электронного сгустка меньше длины излучаемой волны), обеспечение стабилизации фазового размера сгустка в генераторах терагерцового излучения даёт возможность генерации импульсов с мощностью на уровне нескольких мегаватт, при этом длительность излучённого импульса ~ 0.1 нс. В случае циклотронного излучения возможно реализовать режим, в котором кулоновское расталкивание (и рост продольного размера сгустка) не приводит к росту фазового размера сгустка относительно излучаемой волны (пункт II.3), результаты этой работы были представлены на международных и местных конференциях, а так же опубликованы в статье Spontaneous superradiant sub-THz coherent cyclotron emission from a short dense electron bunch, Physical Review Accelerators and Beams 22, 030701.</p> <p>Кроме того, более детально исследованы некоторые физические механизмы компрессии коротких фотоинжекторных электронных сгустков собственными электромагнитными полями (раздел I), результаты по работе над данным разделом были представлены на международной конференции Physica.SPb, Saint-Petersburg, Russia October 23-25, 2018, тезисы опубликованы в журнале IOP conference series.</p> <p>Рассмотрено излучение стабилизированных по длине электронных сгустков в различных режимах. Привлекательным выглядит режим двухволнового каскадного излучения, реализующегося, например, в системе, состоящей из двух ондуляторов. В такой схеме электронный сгусток компрессируется полями коротковолнового излучения, после чего такой сгусток становится сфазированным («готовым к излучению») относительно коротковолнового излучения. При этом КПД излучения на частотах терагерцового (субтерагерцового) диапазона достаточно высок. Кроме того, благодаря образованию плотного электронного сгустка, сфазированного относительно коротковолнового излучения, можно повысить КПД с помощью резонансного захвата. По результатам работ по данной теме была подготовлена статья (планируется публикация в Applied Physics Letters).</p> <p>Рассмотрена задача мультирезонансного ускорения электронов, движущихся в переменном поперечном магнитном поле ондулятора и постоянном продольном поле,</p>

	<p>импульсом СВЧ-излучения. Результаты будут представлены на международной конференции «Физика СПб – 2019».</p> <p>Рассматривается возможность генерации на высоких частотах и формирование супермоды за счёт эффекта Тальбо в сверхразмерных резонаторах. Подготовлена и направлена в печать статья Supermode in an oversized cavity (Physical Review Applied).</p>	
Успеваемость		
Дисциплина	Дата экзамена	Оценка
Иностранный язык	8.06.2018	хорошо
История и философия науки	15.06.2018	отлично
Личные достижения (дипломы, грамоты, сертификаты, именные стипендии)	<p>Стипендия им. Академика Ю. Б. Харитона 2015-2016, Стипендия им. Разуваева, 2018-2019.</p>	