



**Минобрнауки России**  
**Федеральный исследовательский центр**  
**Институт прикладной физики**  
**Российской академии наук**

**ОТЧЕТ**  
**О НАУЧНОЙ**  
**И НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ**  
**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**ЗА 2018 г.**



**Нижний Новгород**  
**2019**

# **ОТЧЕТ**

## **О НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИПФ РАН за 2018 г.**

Врио директора ИПФ РАН  
член-корреспондент РАН

Г.Г. Денисов

Ученый секретарь ИПФ РАН  
к.ф.-м.н.

И.В. Корюкин

## СОДЕРЖАНИЕ

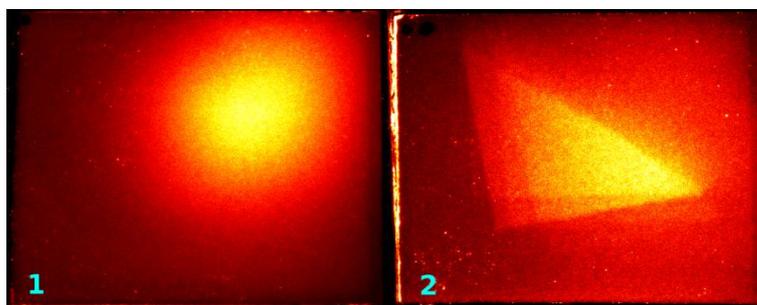
I. Важнейшие результаты 2018 года (результаты, представляемые в доклад Президента РАН) ....	3
II. Наиболее значимые результаты, полученные в рамках выполнения государственного задания	10
1. Физические науки (направлено в ОФН) .....	11
2. Науки о Земле (направлено в ОНЗ).....	23
3. Результаты Института проблем машиностроения РАН (направлено в ОЭММПУ).....	25
III. Другие наиболее значимые результаты 2018 года .....	27
IV. Научно-организационная деятельность.....	38
1. Основные направления научной деятельности.....	39
2. Сведения об основных научных исследованиях (программы, гранты).....	41
3. Сведения о количестве статей и монографий, опубликованных сотрудниками, количестве защищенных диссертаций, докладов на конференциях.....	42
4. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы .....	43
4.1. Перечень работ по государственному заданию .....	43
4.2. Работы по программам фундаментальных исследований Президиума Российской академии наук.....	48
4.3. Гранты Российского научного фонда .....	54
4.4. Гранты Правительства РФ для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых (Мегагранты) .....	63
4.5. Темы, финансируемые в рамках федеральных целевых программ .....	67
4.6. Темы, финансируемые по зарубежным грантам и программам.....	70
5. Премии и награды.....	71
6. Диссертации .....	72
7. Интеллектуальная собственность института.....	74
8. Подготовка научных кадров .....	77
9. Организация конференций и школ.....	85
10. О работе Ученого совета .....	86
11. Издательская деятельность .....	88
12. О работе инженерно-эксплуатационной службы .....	89
13. Опытное производство .....	93
14. Монографии и главы в монографиях .....	95
15. Список статей, опубликованных в рецензируемых научных журналах.....	97
15.1. Статьи в российских журналах .....	97
15.2. Статьи в международных журналах .....	116

**I. ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 2018 ГОДА  
(результаты, представляемые  
в доклад президента РАН)**

## 1. Точечный источник нейтронов для нейтронной томографии

**Авторы:** С.В. Голубев, И.В. Изотов, Р.Л. Лапин, С.В. Разин, А.В. Сидоров, В.А. Скалыга, Р.А. Шапошников (ИПФ РАН)

Предложен и реализован импульсный квазиточечный источник нейтронов с выходом  $10^{10}$  нейтронов в секунду и размером излучающей области менее 1 мм. Нейтроны образуются за счет D-D реакции синтеза, протекающей при бомбардировке дейтерийсодержащей мишени сфокусированным сильноточечным пучком ионов дейтерия с энергией 80 кэВ. Сходящийся пучок ионов дейтерия с высоким качеством (низким эмиттансом  $\sim 0,05$  п.мм·мрад) формировался с использованием ЭЦР источника ионов дейтерия с квазигазодинамическим режимом удержания плазмы и магнитоэлектронной фокусирующей линзы. На рисунке 1 представлено изображение потока нейтронов с мишени, на рисунке 2 – изображение полиэтиленовой треугольной призмы, помещенной в нейтронный поток. Изображения получены на люминофорных пластинах, чувствительных к нейтронному излучению.



1- изображение на люминофоре за источником нейтронов перед пластиковой призмой, 2- изображение на люминофоре за пластиковой призмой

Публикации:

1. S. V. Golubev, V. A. Skalyga, I. V. Izotov, A. V. Sidorov, S. V. Razin, R. A. Shaposhnikov, R. L. Lapin, A. F. Bokhanov, M. Yu. Kazakov. On the Possibility of Creating a Point-Like Neutron Source. *Radiophysics and Quantum Electronics*, Vol. 60, No. 10, March, 2018; DOI 10.1007/s11141-018-9846-y
2. S. Golubev, V. Skalyga, I. Izotov, A. Sidorov. New method of a “point-like” neutron source creation based on sharp focusing of high-current deuteron beam onto deuterium-saturated target for neutron tomography. *Journal of Instrumentation*, V. 12, 2017\_JINST\_12\_T02003 (2017).
3. S V Golubev, V A Skalyga, I V Izotov and A V Sidorov. Point-like neutron source based on high-current electron cyclotron resonance ion source with powerful millimeter wave plasma heating. *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 946, conference 1. Retrieved from <https://doi.org/10.1088/1742-6596/946/1/012024>
4. Golubev, S. V., Izotov, I. V., Lapin, R. L., Razin, S. V., Shaposhnikov, R. A., Sidorov, S. V., & Skalyga, V. A. (2017). New approach for a “point-like” neutron source creation based on sharp focusing of a high quality deuteron beam produced by high-current gasdynamic ECR ion source. (A. G. Litvak, Ed.) *EPJ Web of Conferences*, 149, 2027. EDP Sciences. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1051/epjconf/201714902027>

II. Физические науки, направление 14, тема 4152971

## 2. Микроволновый комплекс для источников многозарядных ионов нового поколения

**Авторы:** Г.Г. Денисов, М.Ю. Глявин, А.И. Цветков, М.В. Морозкин, А.Г. Еремеев, В.В. Холопцев, И.В. Плотников, М.М. Троицкий, Е.А. Копелович, Д.И. Соболев, М.Ю. Шмелев, А.П. Фокин (ИПФ РАН), Е.А. Солюянова, Е.В. Соколов, Е.М. Тай, М.И. Бакулин (ЗАО НПП «Гиком»)

Создан автоматизированный гиротронный комплекс для инициации газоразрядной плазмы с рабочей частотой 45 ГГц и плавно регулируемой выходной мощностью в диапазоне от 0,1 до 20 кВт (до 26 кВт в ручном режиме управления) как в импульсном, так и в непрерывном режиме генерации. Долговременная (24 часа) нестабильность мощности – не более 1%. КПД достигает 50% при рекуперации остаточной энергии электронного пучка. Характеристики импульсного режима: длительность импульса 5 – 200 мс, длительность переднего фронта менее 2 мкс, среза – менее 1 мкс, частота повторения от 1 до 10 Гц, в том числе возможна работа в режиме запуска по сигналу внешнего опорного генератора. Уникальная синтезированная электродинамическая система транспортировки излучения позволяет организовать электрическую развязку до 300 кВ и простое переключение выходной моды с  $TE_{11}$  на  $TE_{01}$  при чистоте обеих мод не хуже 98%. Комплекс предназначен для следующего поколения электронно-циклотронных источников многозарядных ионов.

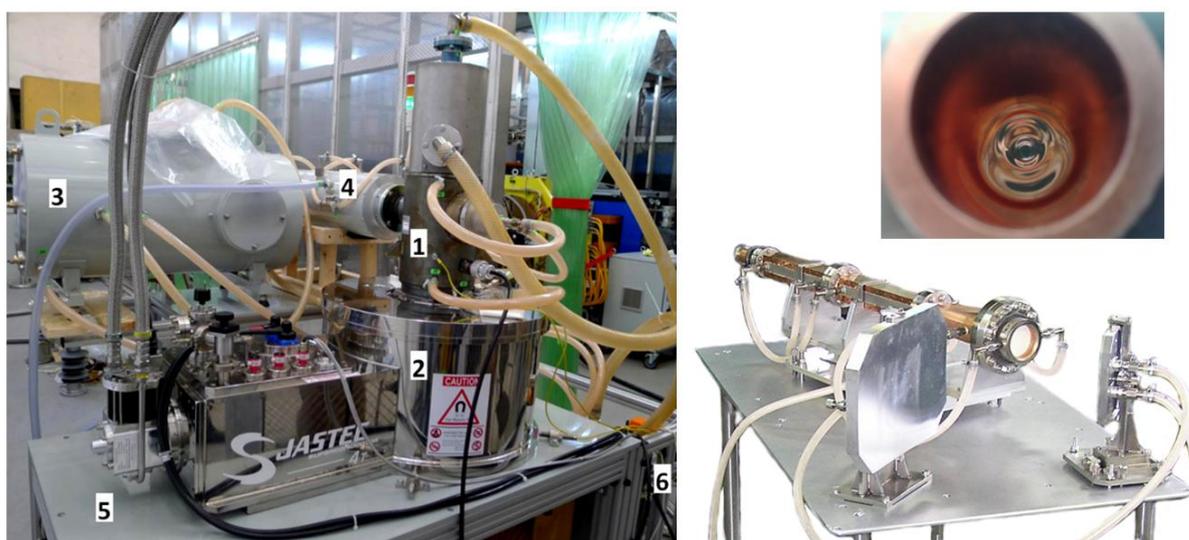


Рис. Слева гиротронный комплекс (источники питания не показаны): 1 – гиротрон, 2 – криомагнит, 3 – корпус блока согласующих зеркал, 4 – калориметрическая нагрузка, 5 – опорная конструкция, 6 – водяной коллектор; справа: сверху – фотография внутренней поверхности синтезированного модового преобразователя, снизу – стол с двумя собирающими зеркалами и преобразователем.

Публикации:

1. G.G. Denisov, M.Yu. Glyavin, A.I. Tsvetkov, A.G. Eremeev, V.V. Kholoptsev, I.V. Plotnikov, Yu.V. Bykov, V.B. Orlov, M.V. Morozkin, M.Yu. Shmelev, E.A. Kopelovich, M.M. Troitsky, M.V. Kuznetsov, K.A. Zhurin, A.Yu. Novikov, M.I. Bakulin, D.I. Sobolev, E.M. Tai, E.A. Soluyanov, E.V. Sokolov, A 45-GHz/20-kW Gyrotron-Based Microwave Setup for the Fourth-Generation ECR Ion Sources // IEEE Transactions on Electron Devices, vol. 65, No 9, pp 3963 – 3969, DOI: 10.1109/TED.2018.2859274

II. Физические науки, направление 13

### 3. Скачки положительного и отрицательного лидеров длинной искры

С помощью уникального высоковольтного оборудования (генератор импульсных напряжений мультимегавольтного уровня) и скоростной камеры с высоким пространственным разрешением и наносекундной экспозицией впервые получены детальные изображения стримерных вспышек скачков положительного и отрицательного лидеров длинной искры. Обнаружено сходство формы и структуры стримерных вспышек лидеров обеих полярностей (в противоположность существовавшему донные представлению об их различии) и схожесть формы канала скачка положительного лидера с каналами длинных стримеров. Выдвинута гипотеза о формировании скачка положительного лидера в канале стримера, в отличие от скачка отрицательного лидера, формируемого в процессе роста пространственного лидера длинной искры и молнии.

**Авторы:** Н.А. Богатов, А.Ю. Костинский, Е.А. Мареев, В.А. Раков (ИПФ РАН), В.С. Сысоев, М.Г. Андреев, М.У. Булатов, Д.И. Сухаревский (ВВЦ ВНИИТФ, Истра)

Публикации:

1. A.Yu. Kostinskiy, V. S. Syssoev, N. A. Bogatov, E. A. Mareev, M. G. Andreev, M. U. Bulatov, D. I. Sukharevsky, and V. A. Rakov, Abrupt Elongation (Stepping) of Negative and Positive Leaders Culminating in an Intense Corona Streamer Burst: Observations in Long Sparks and Implications for Lightning // *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, Volume 123, Issue 10, 27 May 2018, Pages 5360-5375.
2. V.A. Rakov, E.A. Mareev, M.D. Tran, Y. Zhu, N.A. Bogatov, A.Yu. Kostinskiy, V.S. Syssoev, W. Lyu. High-Speed Optical Imaging of Lightning and Sparks: Some Recent Results // *IEEJ Transactions on Power and Energy*, 2018, vol. 138, Issue 5, Pages 321-326, DOI: 10.1541/ieejpes.138.321.

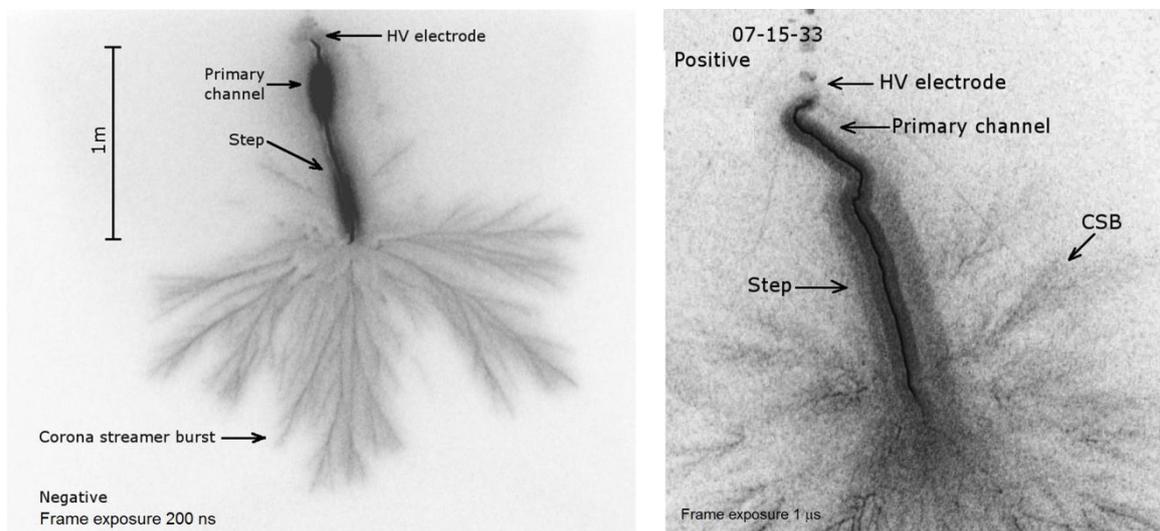


Рис. 1. Изображения стримерных вспышек скачков отрицательного (слева) и положительного (справа) лидеров длинной искры.

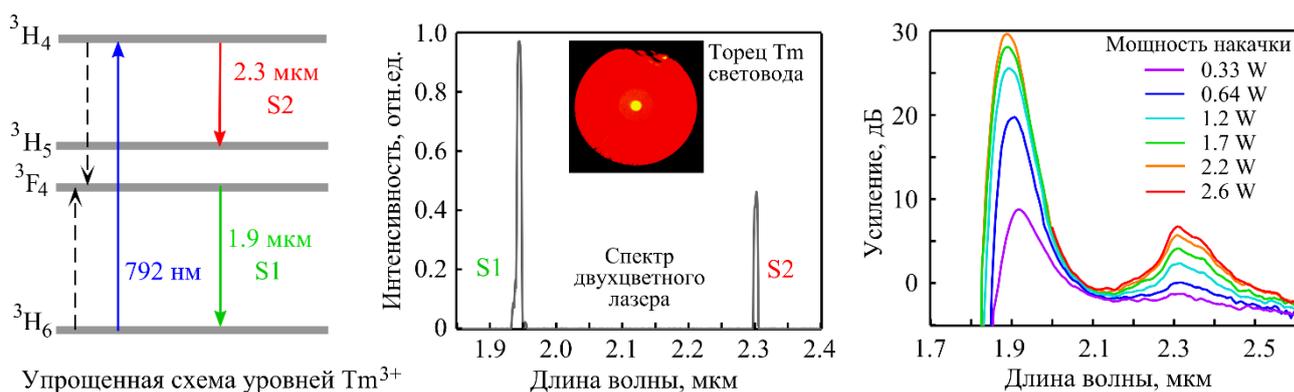
II. Физические науки, направление 14. Современные проблемы физики плазмы, включая физику высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза, физику астрофизической плазмы, физику низкотемпературной плазмы и основы ее применения в технологических процессах

Тема № 0035-2014-0034

#### 4. Новые двухдиапазонные волоконные усилители и лазеры на длинах волн 1,9 мкм и 2,3 мкм на основе теллуритных световодов, легированных ионами тулия

Впервые продемонстрированы двухдиапазонный широкополосный усилитель и непрерывный двухцветный лазер на длинах волн 1,9 мкм и 2,3 мкм на основе специально разработанного световода из высокочистого теллуритного стекла, легированного тулием. При усилении широкополосного сигнала максимальные коэффициенты усиления составили 30 дБ и 7 дБ на длинах волн 1,9 мкм и 2,3 мкм при спектральном ограничении на длительности сигналов 90 фс и 70 фс, соответственно. Расчеты, выполненные в рамках откалиброванной по экспериментальным данным математической модели, показали возможность построения двухдиапазонных лазеров и усилителей в схемах с оптимизированными параметрами на основе легированных тулием теллуритных световодов с выходной мощностью ~1 Вт на длине волны 2,3 мкм, находящейся в труднодоступном частотном диапазоне.

**Авторы:** Анашкина Е.А., Андрианов А.В., Ким А.В., Коптев М.Ю., Муравьев С.В. (ИПФ РАН), Дорофеев В.В., Моторин С.Е. (Институт химии высокочистых веществ РАН)



Публикации:

1. S.V. Muravyev, E.A. Anashkina, A.V. Andrianov, V.V. Dorofeev, S.E. Motorin, M.Y. Koptev, and A.V. Kim, "Dual-band Tm<sup>3+</sup>-doped tellurite fiber amplifier and laser at 1.9 μm and 2.3 μm," Scientific Reports 8, 16164 (2018).

II. Физические науки, направление 10

## 5. Лазерно-плазменный источник рентгеновского излучения на основе ксенона

**Авторы:** С.А. Гарахин, И.Г. Забродин, С.Ю. Зуев, А.Н. Нечай, Н.Н. Салашченко, М.Н. Торопов, Н.Н. Цыбин, Н.И. Чхало (ИФМ РАН – филиал ИПФ РАН)

Изучены эмиссионные свойства лазерно-плазменного источника мягкого рентгеновского излучения с двухпотоковой импульсной газовой мишенью Хе:Не. Обнаружены два устойчивых режима работы источника. При повышенном давлении Хе, а также при наличии Не эффективно возбуждается эмиссионная полоса в диапазоне длин волн 5...9 нм. Без Не и при низких давления Хе максимум интенсивности излучения приходится на узкую эмиссионную полосу с максимумом на длине волны 10,8 нм. Впервые измерены коэффициенты конверсии энергии лазерного излучения в рентгеновское, которые составили 2,1 % / (нм·2π страд) в спектральной области 5...9 нм и 10,5 % / (нм·2π страд) на длине волны 10,8 нм. Источник представляет значительный интерес для развиваемого в настоящее время в ИФМ РАН инновационного метода нанолитографии – безмасочной рентгеновской литографии. В отличие от оловянного источника, применяемого в проекционной литографии на длине волны 13,5 нм, мишень на основе ксенона, при сравнимой эффективности, существенно упрощает конструкцию источника и лазерную систему, минимизирует загрязнения оптических элементов, уменьшает рабочую длину волны на 20% при работе на длине волны 10,8 нм, и в 2 раза - на длине волны 6,7 нм. Уменьшение длины волны пропорционально повышает разрешающую способность литографа.

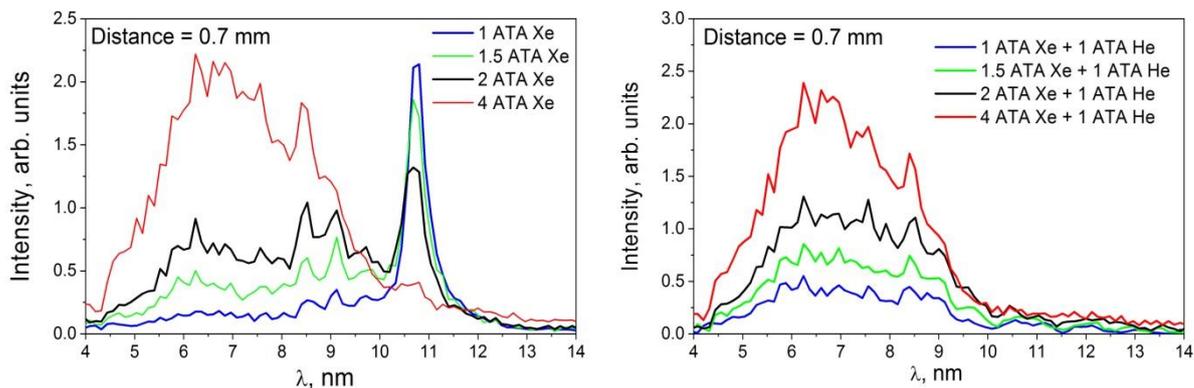


Рис. Спектральные зависимости эмиссии импульсной газовой мишени ксенона от давления: чисто Хе мишень (слева) и Хе:Не двухпотоковая мишень при давлении He 1 ат (справа).

Публикации:

1. N. Chkhalo, S. Garakhin, A. Lopatin, A. Nechay, A. Pestov, V. Polkovnikov, N. Tsybin, S. Zuev. *Conversion efficiency of a laser-plasma source based on a Xe jet in the vicinity of a wavelength of 11 nm* // AIP Advances **8**, 105003 (2018).
2. N. I. Chkhalo, S. A. Garakhin, S. V. Golubev, A. Ya. Lopatin, A. N. Nechay, A. E. Pestov, N. N. Salashchenko, M.N. Toropov, N. N. Tsybin, A. V. Vodopyanov, and S. Yulin. *A double-stream Xe:He jet plasma emission in the vicinity of 6.7 nm* // Appl. Phys. Lett. **112**, 221101 (2018)

II. Физические науки, направление 14

## 6. Метод конечно-элементного моделирования акустического излучения упругих тел в турбулентном потоке жидкости

Разработан и реализован новый численный метод решения задачи шумоизлучения тела движущегося в жидкости. Метод базируется на представлении шумоизлучения как процесса рассеяния короткозамкнутых псевдозвуковых волн, созданных турбулентностью, на неоднородностях поверхности обтекаемой потоком. Доказана сеточная сходимость метода и определены требования к параметрам численной расчетной области. Выполнена верификация метода на основе известных решений задач шумоизлучения при двумерном и трехмерном обтекании малых тел классической геометрии: задней кромки пластины, цилиндра и сферы. Показано, что излученное акустическое поле определяется областью пространства вокруг неоднородности на поверхности тела с размерами не более двух длин псевдозвуковой волны. Метод обеспечивает расчет акустического излучения в ряде актуальных задач гидроакустики: шумности корабельных движительных комплексов, гидродинамических шумов обтекания тел и потоков в трубопроводах.

**Авторы:** А.С. Суворов, П.И. Коротин, Е.М. Соков, А.В. Кайнова (ИПФ РАН)

Публикации:

1. Суворов А.С., Коротин П.И., Соков Е.М. Метод конечно-элементного моделирования шумоизлучения, генерируемого неоднородностями тел, движущихся в турбулентном потоке жидкости // Акуст. журн., 2018, т.64, №6, с.741-752.

2. Суворов А.С., Артельный В.В., Артельный П.В., Вьюшкина И.А., Коротин П.И., Шлемов Ю.Ф. Верификация численной модели в задаче исследования характеристик направленности звукового излучения неоднородных оболочек // Акуст. журн., 2018, т.64, №2, с.266-272

3. Кайнова А.В., Коротин П.И., Соков Е.М., Суворов А.С. Валидация метода конечно-элементного моделирования акустического переизлучения тел, обтекаемых турбулентным потоком жидкости. Направлено в журнал "Прикладная математика и механика".

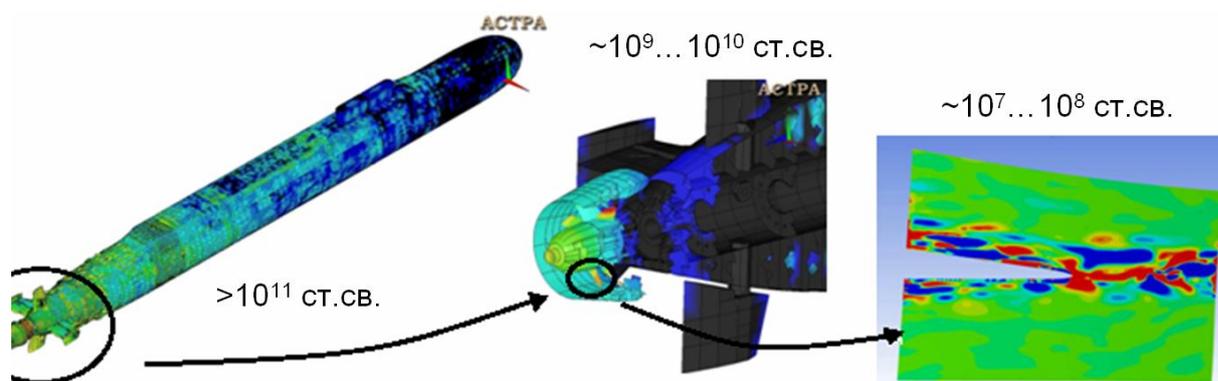


Рис. К решению задачи шумоизлучения корабельного движительного комплекса с использованием разработанного метода

**II. НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ,  
ПОЛУЧЕННЫЕ В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАДАНИЯ**

**II. Физические науки, направление 8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости**

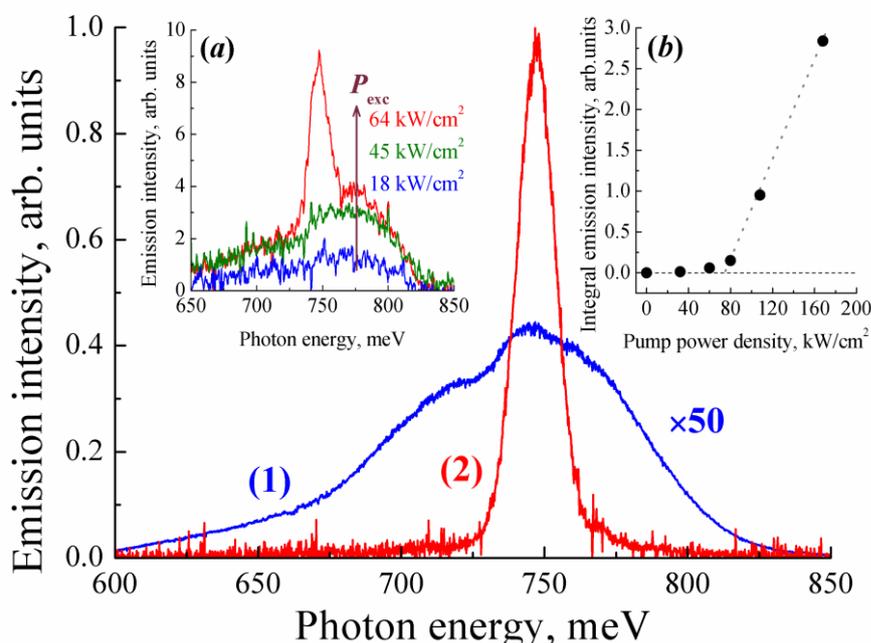
**1. Стимулированное излучение в InN**

В эпитаксиальных слоях n-InN ( $n=3 \cdot 10^{17} \dots 10^{19} \text{ см}^{-3}$ ), полученных методом молекулярно-пучковой эпитаксии с плазменной активацией азота, впервые наблюдалось стимулированное излучение в диапазоне  $\lambda = 1,66 \dots 1,9 \text{ мкм}$  при оптической накачке. Этим продемонстрирована высокая квантовая эффективность межзонной излучательной рекомбинации и хорошая перспектива применения InN в важном телекоммуникационном диапазоне длин волн.

**Авторы:** Б.А. Андреев, К.Е. Кудрявцев, А.Н. Яблонский, П.А. Бушуйкин, Л.В. Красильникова, Д.Н. Лобанов, Е.В. Скороходов, П.А. Юнин, А.В. Новиков, З.Ф. Красильник (ИФМ РАН – филиал ИПФ РАН); В.Ю. Давыдов (ФТИ РАН).

**Публикации:**

1. B.A. Andreev, K.E. Kudryavtsev, A.N. Yablonskiy, D.N. Lobanov, P.A. Bushuykin, L.V. Krasilnikova, E.V. Skorokhodov, P.A. Yunin, A.V. Novikov, V.Yu Davydov, Z.F. Krasilnik. Towards the indium nitride laser: obtaining infrared stimulated emission from planar monocrystalline InN structures. *Scientific Reports* **8**, 9454 (2018).
2. P.A. Bushuykin, B.A. Andreev, V.Yu. Davydov, D.N. Lobanov, D.I. Kuritsyn, A.N. Yablonskiy, N.S. Averkiev, G.M. Savchenko, Z.F. Krasilnik New photoelectrical properties of InN: Interband spectra and fast kinetics of positive and negative photoconductivity of InN// *JAP* **123**, 195701 (2018).



Спектры излучения образца InN ( $n = 10^{19} \text{ см}^{-3}$ ) при  $T = 78 \text{ К}$ . 1 – непрерывное возбуждение ( $\lambda_{\text{ex}} = 800 \text{ нм}$ ,  $1 \text{ Вт/см}^2$ ); 2 – импульсное возбуждение ( $\lambda_{\text{ex}} = 1300 \text{ нм}$ ,  $80 \text{ кВт/см}^2$ ). На вставках: (a) переход от спонтанного к стимулированному возбуждению вблизи пороговой плотности мощности возбуждения; (b) зависимость интегральной интенсивности излучения от плотности мощности накачки.

## 2. Гигантский магнитокалорический эффект в обменно-связанных наноструктурах ферромагнетик/парамагнетик

Предсказан и экспериментально исследован «гигантский» магнитокалорический эффект в многослойной системе ферромагнетик (NiFe) – парамагнетик (NiCu) – ферромагнетик (CoFe) с обменным взаимодействием. Достигнута эффективность охлаждения при комнатной температуре 3К/Гл во внешнем магнитном поле с индукцией ~ 10 гаусс.

*Авторы:* А.А. Фраерман, И.А. Шерешевский, С.Н. Вдовичев, Е.В. Скороходов, Н.И. Полушкин (ИФМ РАН – филиал ИПФ РАН); Е.С. Демидов (ННГУ); В.Н. Прудников, И. Родионов (МГУ); J. Chang (KIST).

### *Публикации:*

1. А.А. Фраерман, И.А. Шерешевский, Письма в ЖЭТФ, т. 101, вып. 9, с. 693 – 696 (2015)
2. Е.В. Скороходов, Е.С. Демидов, С.Н. Вдовичев, А.А. Фраерман, ЖЭТФ, Vol.151, No. 4, pp. 724–729, (2017)
3. S.N. Vdovichev, A.A. Fraerman, J. Chang et al, Phys. Rev. B 98, 014428 (2018)

Тема № 0035-2014-0203

## II. Физические науки, направление 9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы

### 3. Лазерно-плазменный источник рентгеновского излучения на основе ксенона

Разработан лазерно-плазменный источник рентгеновского излучения на основе ионов ксенона для литографии следующего поколения с длиной волны короче 13,5 нм. Окружение струи Хе концентрическим потоком Не позволяет сохранять высокую плотность Хе до области взаимодействия с излучением лазера. Получены высокие значения конверсии энергии лазерного излучения в рентгеновское, излученное в полупространство: 2,1 %/нм в области длин волн 5...9 нм и 10,5%/нм на длине волны 10,8 нм.

*Авторы:* С.А. Гарахин, И.Г. Забродин, С.Ю. Зуев, А.Н. Нечай, Н.Н. Салащенко, М.Н. Торопов, Н.Н. Цыбин, Н.И. Чхало (ИФМ РАН– филиал ИПФ РАН).

### *Публикации:*

1. N.I. Chkhalo, et al. Conversion efficiency of a laser-plasma source based on a Xe jet in the vicinity of a wavelength of 11 nm. AIP Advances 8, 105003 (2018).
2. N.I. Chkhalo, et al. A double-stream Xe:He jet plasma emission in the vicinity of 6.7 nm. Appl. Phys. Lett. 112, 221101 (2018)

Тема № 0035-2014-0204

### 4. Алюминиевый фильтр с Mo/Si<sub>2</sub> защитными покрытиями

Для изучения короны Солнца в экстремальном ультрафиолетовом диапазоне (длины волн 17...60 нм) с космического аппарата разработан алюминиевый фильтр с Mo/Si<sub>2</sub> защитными покрытиями. Защитные слои на порядок улучшают временную стабильность пропускания в ЭУФ диапазоне по сравнению с чистым Al фильтром, снижая скорость падения пропускания на длине волны 30,4 nm до 0,008% в первые 100 дней и 0,006%/день в последующие 300 дней, и повышают в 1,5 раза механическую прочность, и стойкость к акустическим шумам на взлете.

**Авторы:** Лопатин А.Я., Лучин В.И., Зуев С.Ю., Салащенко Н.Н., Цыбин Н.Н., Чхало Н.И.  
(ИФМ РАН– филиал ИПФ РАН).

**Публикации:**

1. Applied Optics. 2016. V.55. No. 17, p. 4683-4690.
2. Thin Solid Films 631 (2017) 93–98.
3. Thin Solid Films. 2018. Vol. 653. p. 359-364.

Тема № 0035-2014-0204

**Направление 10. Актуальные проблемы оптики и лазерной физики**

**5. Генерация 3D-профилированных лазерных импульсов и сохранение их формы в процессах генерации оптических гармоник**

Показано, что применение углового chirпирования лазерных импульсов при генерации второй и четвертой оптических гармоник лазерных импульсов с центральной длиной волны 1030 нм позволяет сохранить их 3D-форму и увеличить эффективность преобразования. Применительно к непрофилированным лазерным пучкам предложенный метод был апробирован в экспериментах, в которых была достигнута эффективность преобразования по энергии 53% (21%) при генерации второй (четвертой) гармоники.

**Авторы:** Миронов С.Ю., Потемкин А.К., Гачева Е.И., Кузьмин И.В., Зеленогорский В.В., Хазанов Е.А. (ИПФ РАН)

**Публикации:**

1. Миронов С.Ю., Гачева Е.И., Потемкин А.К., Хазанов Е.А., Красильников М. и Штефан Ф., “Генерация второй и четвертой гармоник с сохранением 3D квазиэллипсоидального распределения интенсивности лазерных импульсов для фотоинжектора”, Известия вузов. Радиофизика, Т. 61, вып. 6, С. 516 (2018)
2. I. Kuzmin, S. Mironov, E. Gacheva, V. Zelenogorsky, A. Potemkin, E. Khazanov, A. Kanareykin, S. Antipov, M. Krasilnikov, G. Loisch, F. Stephan, “Shaping Triangular Picosecond Laser Pulses for Electron Photoinjectors”, Laser Physics Letters, V. 16, No. 1, 015001 (2019)

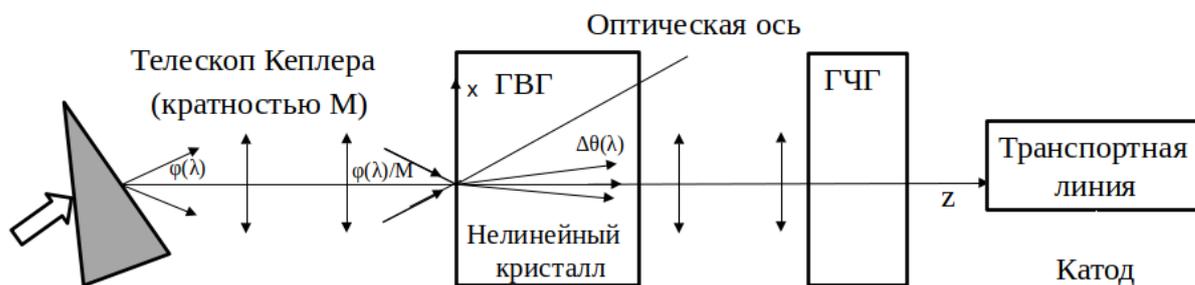


Рис.1. Схема установки для генерации второй и четвёртой гармоник с применением углового chirпирования. ГВГ — генератор второй гармоники, ГЧГ — генератор четвёртой гармоники.

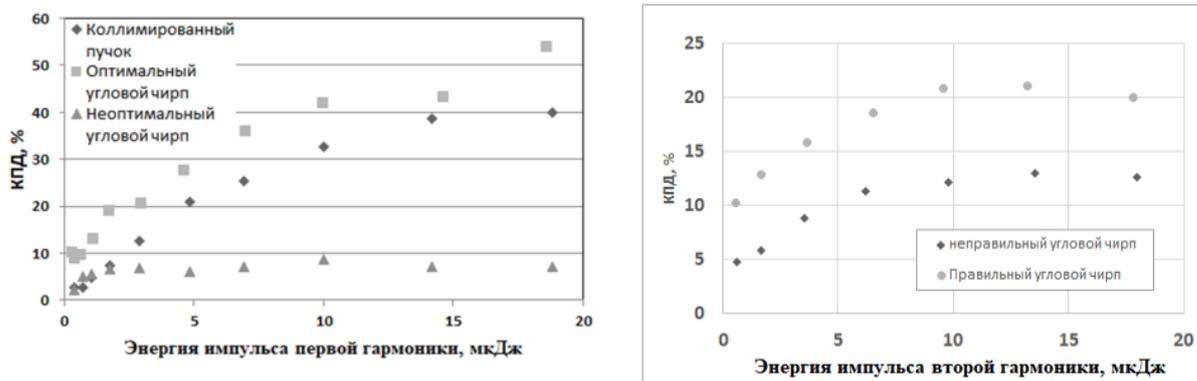


Рис.2. Слева — сравнение зависимости коэффициента преобразования во вторую гармонику от энергии входного импульса для коллимированного пучка и пучков с оптимальным и неоптимальным угловым чирпом. Справа — сравнение зависимости коэффициента преобразования в четвертую гармонику от энергии импульса второй гармоники для импульсов с оптимальным и неоптимальным угловым чирпом.

Тема № 0035-2018-0005

**II. Физические науки; направление 12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений**

**6. Универсальный метод улучшения разрешения в изображениях по глубине в спектральном и корреляционном ОКТ методе**

Разработан универсальный метод преодоления влияния нескомпенсированной дисперсии на продольное разрешение в изображениях, получаемых в оптической когерентной томографии (ОКТ). Метод позволяет преодолеть эффект критического уширения аппаратной функции при использовании зондирующего ИК излучения с относительной шириной спектра более 10% вне зависимости от индивидуальных особенностей исследуемого органа. Коррекция производится на основе вычисления дисперсионной функции объекта, определяемой по величинам относительных задержек спектральных компонент сигнала. При пробном зондировании сетчатки глаза спектральным ОКТ прибором с относительной шириной спектра излучения 23% и коррекции влияния дисперсии получено уменьшение исходной, стократно увеличенной ширины аппаратной функции, до минимального спектрально обусловленного значения в 2 микрона.

**Авторы:** Геликонов Г.В., Геликонов В.М. (ИПФ РАН)

**Публикации:**

1. Геликонов Г.В., Геликонов В.М., Измерение и компенсация амплитудных и фазовых спектральных искажений интерференционного сигнала в оптической когерентной томографии при относительной ширине оптического спектра более 10%. Известия вузов. Радиофизика, Т. 61, вып. 2, С. 150-162 (2018).

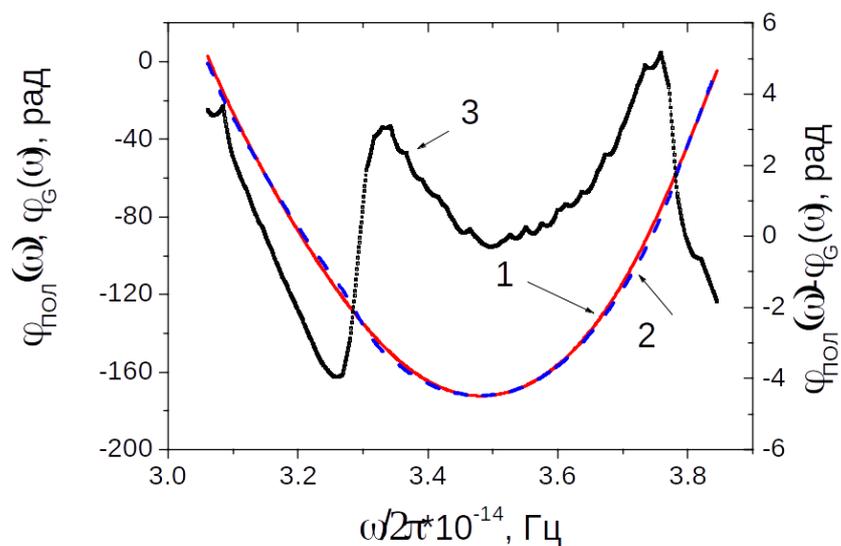


Рис. 1. Реконструированная спектральная функция фазы. 1 – получена в виде полинома 9-го порядка; 2 – получена на основе определения относительных задержек спектральных компонент сигнала; 3 – разность двух реконструкций.

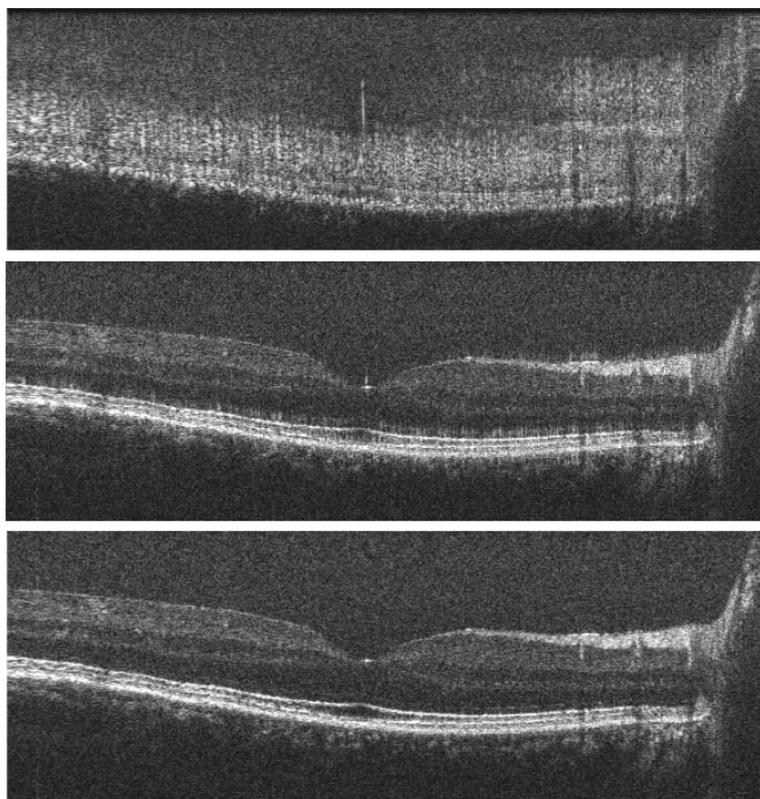


Рис. 2. Верхняя панель – исходное ОКТ-изображение. Средняя панель – скорректированное изображение на основе спектральной функции фазы, полученной аппроксимацией полиномом 9-го порядка. Нижняя панель – скорректированное изображение на основе разработанного метода.

## 7. Разреженные неэквилистантные антенные решетки

Найдены новые возможности неэквилистантных разреженных линейных антенных решеток (АР) в задачах обнаружения и оценки параметров источников. Предложен эффективный способ синтеза неэквилистантных антенн на основе метода Монте-Карло, который, при незначительном увеличении требований к отношению «сигнал-шум», обеспечивает характеристики обнаружения эквивалентные стандартной заполненной АР. Для синтезированных неэквилистантных АР точность пеленгации растет пропорционально размеру разреженной решетки, что может быть использовано для расширения диапазона частот приемных систем в аэро- и гидроакустике. Показано, что диапазон работы неэквилистантных антенн в режиме обнаружения ограничивается лишь геометрическими характеристиками и диапазоном частот отдельных элементов и общей пропускной способностью системы сбора сигналов.

**Авторы:** В.И. Турчин, А.А. Родионов (ИПФ РАН)

### Публикации:

1. Турчин В.И., Родионов А.А., Обнаружение и пеленгация источников с использованием разреженных антенных решеток // Изв. Вузов. Радиофизика, 2018, Т. 61, № 2, С. 122–140.

2. Законов Ю.И., Коротин П.И., Орлов Д.А., Сазонов С.П., Слизов А.Б., Турчин В.И., Фикс Г.Е., Фикс И.Ш., Использование приемных антенных решеток для измерения уровней подводного шума // Акустический журнал, 2010, Т.56, №2, С.223–229.

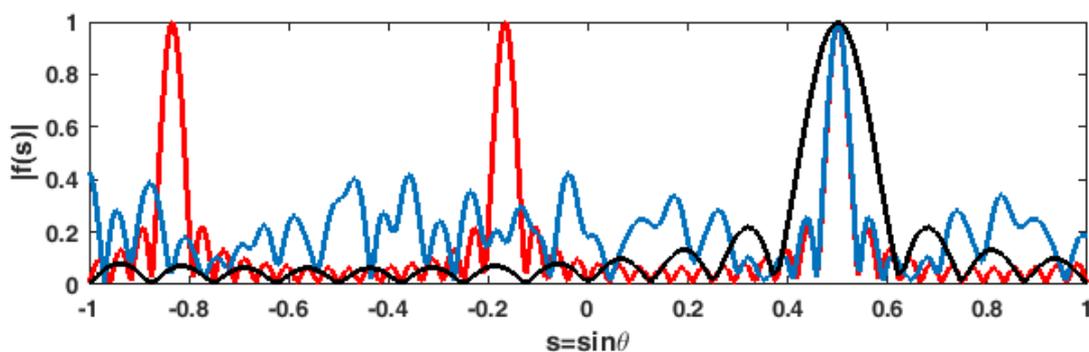


Рис. Синяя линия – разреженная ( $U=3$ ) неэквилистантная антенна, синтезированная с помощью предложенного вероятностного метода. Черная линия – стандартная заполненная антенна. Красная линия – разреженная ( $U=3$ ) эквилистантная АР.

Тема № 0035-2014-0010

**8. Пространственно-развитые релятивистские черенковские генераторы поверхностной волны с двумерно-периодическими замедляющими структурами**

Продемонстрирована эффективность использования двумерно-периодических гофрированных структур для стабилизации азимутальной структуры излучения в мощных пространственно-развитых релятивистских черенковских генераторах поверхностной волны. Результаты теоретического анализа и трехмерного PIC моделирования подтверждены экспериментальными исследованиями на основе термоэмиссионного ускорителя «Сатурн» 300 кэВ / 100 А / 4 мкс, в которых при диаметре пространства взаимодействия, составляющем около 5 длин волн, получен режим устойчивой узкополосной генерации с мультимегаваттным уровнем мощности на частоте 32,5 ГГц, соответствующей возбуждению рабочей моды с заданным азимутальным индексом. Разработан проект генератора поверхностной волны субгигаваттной мощности на основе сильноточного взрывоэмиссионного ускорителя «Синус-6» 500 кэВ / 4 кА / 20 нс с выходным излучением на азимутально-симметричной моде.

**Авторы:** Н.С. Гинзбург, В.Ю. Заславский, Е.В. Иляков, И.С. Кулагин, А.М. Малкин, Н.Ю. Песков, А.С. Сергеев (ИПФ РАН)

**Публикации:** 1. N.S. Ginzburg, V.Yu. Zaslavsky, E.V. Ilyakov, I.S. Kulagin, A.M. Malkin, N.Yu. Peskov, A.S. Sergeev, Physical Review Accelerators and Beams, 2018, vol.21, 080701.

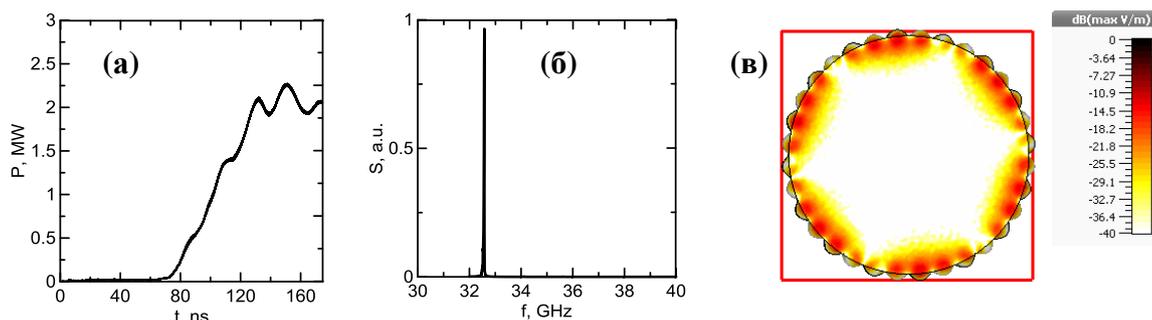


Рис.1. Результаты трехмерного моделирования процесса установления автоколебаний в генераторе поверхностной волны с двумерно-периодической замедляющей структурой в условиях экспериментов на ускорителе «Сатурн»: (а) зависимость мощности выходного излучения от времени; (б) спектр излучения и (в) структура поля  $E_z$  в стационарном режиме генерации.

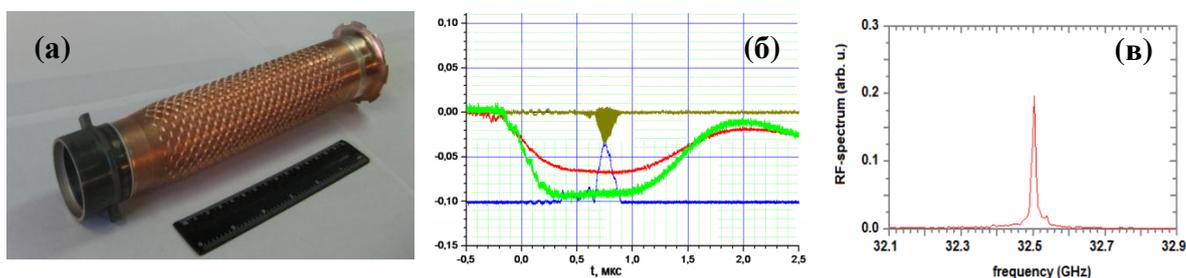


Рис.2. Результаты экспериментального исследования генератора поверхностной волны на основе ускорителя «Сатурн»: (а) фотография двумерно-периодической замедляющей структуры (вид снаружи); (б) характерные осциллограммы импульса напряжения (зеленая кривая), тока (красная кривая), сигнала со смесителя (коричневая кривая) и ВЧ-импульса (синяя кривая); (в) спектр излучения, соответствующий возбуждению моды с азимутальным индексом  $m = 3$ .

**II. Физические науки, направление 14. Современные проблемы физики плазмы, включая физику высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза, физику астрофизической плазмы, физику низкотемпературной плазмы и основы ее применения в технологических процессах**

**9. Скачки положительного и отрицательного лидеров длинной искры**

С помощью уникального высоковольтного оборудования (генератор импульсных напряжений мультимегавольтного уровня) и скоростной камеры с высоким пространственным разрешением и наносекундной экспозицией впервые получены детальные изображения стримерных вспышек скачков положительного и отрицательного лидеров длинной искры. Обнаружено сходство формы и структуры стримерных вспышек лидеров обеих полярностей (в противоположность существовавшему донные представлению об их различии) и схожесть формы канала скачка положительного лидера с каналами длинных стримеров. Выдвинута гипотеза о формировании скачка положительного лидера в канале стримера, в отличие от скачка отрицательного лидера, формируемого в процессе роста пространственного лидера длинной искры и молнии.

**Авторы:** Н.А. Богатов, А.Ю. Костинский, Е.А. Мареев, В.А. Раков (ИПФ РАН), В.С. Сысоев, М.Г. Андреев, М.У. Булатов, Д.И. Сухаревский (ВВЦ ВНИИТФ, Истра)

**Публикации:**

1. A.Yu. Kostinskiy, V.S. Syssoev, N.A. Bogatov, E.A. Mareev, M.G. Andreev, M.U. Bulatov, D.I. Sukharevsky, and V.A. Rakov, Abrupt Elongation (Stepping) of Negative and Positive Leaders Culminating in an Intense Corona Streamer Burst: Observations in Long Sparks and Implications for Lightning // Journal of Geophysical Research: Atmospheres, Volume 123, Issue 10, 27 May 2018, Pages 5360-5375.
2. V.A. Rakov, E.A. Mareev, M.D. Tran, Y. Zhu, N.A. Bogatov, A.Yu. Kostinskiy, V.S. Syssoev, W. Lyu. High-Speed Optical Imaging of Lightning and Sparks: Some Recent Results // IEEE Transactions on Power and Energy, 2018, vol. 138, Issue 5, Pages 321-326, DOI: 10.1541/ieejpes.138.321.

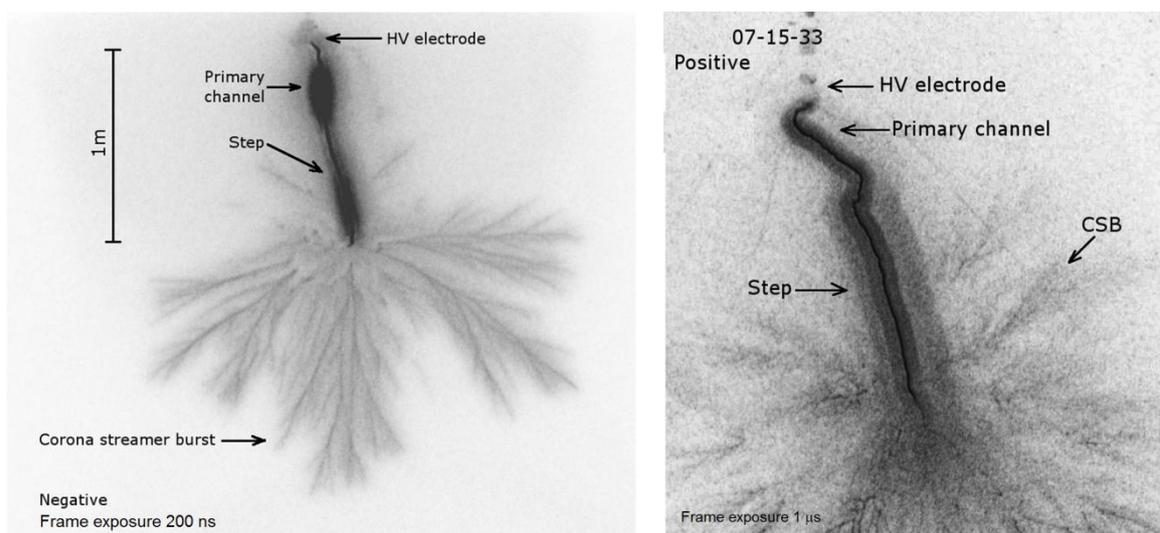


Рис. Изображения стримерных вспышек скачков отрицательного (слева) и положительного (справа) лидеров длинной искры.

Тема № 0035-2014-0034

## 10. Осаждение монокристаллического алмаза с высокой скоростью в СВЧ реакторе с сильно сфокусированными волновыми пучками миллиметрового диапазона длин волн

С помощью двух пересекающихся сфокусированных пучков электромагнитного излучения миллиметрового диапазона длин волн в реакторе для синтеза алмаза из газовой фазы получен непрерывный микроволновый разряд в смеси водород-метан с высокой плотностью поглощаемой в плазме мощности, порядка  $1000 - 1500 \text{ Вт/см}^3$ . Продemonстрировано, что в таком разряде в смеси без содержания азота (менее 1 ppm) удается достигнуть рекордных скоростей гомоэпитаксиального роста монокристаллического алмаза до 120 мкм/час. При этом ширина пика, соответствующего алмазу, в спектре Рамановского рассеяния составляет  $1,65 \text{ см}^{-1}$ , что соответствует алмазу высокого качества.

*Авторы:* А.Л. Вихарев, А.М. Горбачев, Д.Б. Радищев, А.В. Козлов (ИПФ РАН)

### *Публикации:*

1. A.L. Vikharev, A.M. Gorbachev, D.B. Radishev, Physics and application of gas discharge in millimeter wave beams, J. Phys. D: Appl. Phys. 52 (2019) 014001 (13pp), <https://doi.org/10.1088/1361-6463/aae3a3>
2. A.M. Gorbachev, A.L. Vikharev, M.A. Lobaev, D.B. Radishev, S.A. Bogdanov, V.V. Chernov, A.V. Kozlov, Microwave discharges in gases at conditions of the high power densities, Xth International Workshop on Microwave Discharges: Fundamentals and Applications (Zvenigorod, Russia, September 3-7, 2018)



СВЧ реактор для синтеза алмаза из газовой фазы



Фотография эпитаксиального слоя алмаза, выращенного со скоростью 120 мкм/час

Тема № 0035-2014-0002

## 11. Новая методика измерения концентрации плазмы в широком диапазоне значений, основанная на использовании амплитудно-фазовой характеристики резонансного зонда

Разработана и впервые реализована новая методика измерения концентрации плазмы с помощью СВЧ-зонда, позволяющая не увеличивая геометрических параметров резонатора уменьшить минимальное измеряемое значение концентрации на несколько порядков, тем самым существенно расширить динамический диапазон измерительной системы вниз по концентрации. Новая диагностика для измерения концентрации ионосферной плазмы и ее возмущений в диапазоне  $10^3 - 10^6 \text{ см}^{-3}$  впервые будет установлена на борту микроспутника ТРАБАНТ с высотой орбиты 500 км. Измерения на высокой фиксированной частоте 180 МГц позволят избавиться от негативного влияния движения спутника и магнитного поля Земли на показания датчика. Локальность метода дает возможность исследовать мелкомасштабные пространственные неоднородности плотности плазмы. Широкий частотный диапазон датчика до 1 МГц, определяемый добротностью резонатора, позволит фиксировать малые флуктуации плотности плазмы, связанные с волновыми процессами в ионосфере.

**Авторы:** А.Г. Галка, А.В. Костров, Д.В. Янин, С.Э. Привер (ИПФ РАН)

### Публикации:

1. Айдакина Н.А., Галка А.Г., Гундорин В.И., Гушин М.Е., Зудин И.Ю., Коробков С.В., Костров А.В., Лоскутов К.Н., Могилевский М.М., Привер С.Э., Стриковский А.В., Чугунин Д.В., Янин Д.В., Моделирование физических явлений в ионосфере и магнитосфере земли на крупномасштабном плазменном стенде «КРОТ»: некоторые результаты и перспективы // Геомагнетизм и аэронавигация. 2018. № 3. С.331-342.

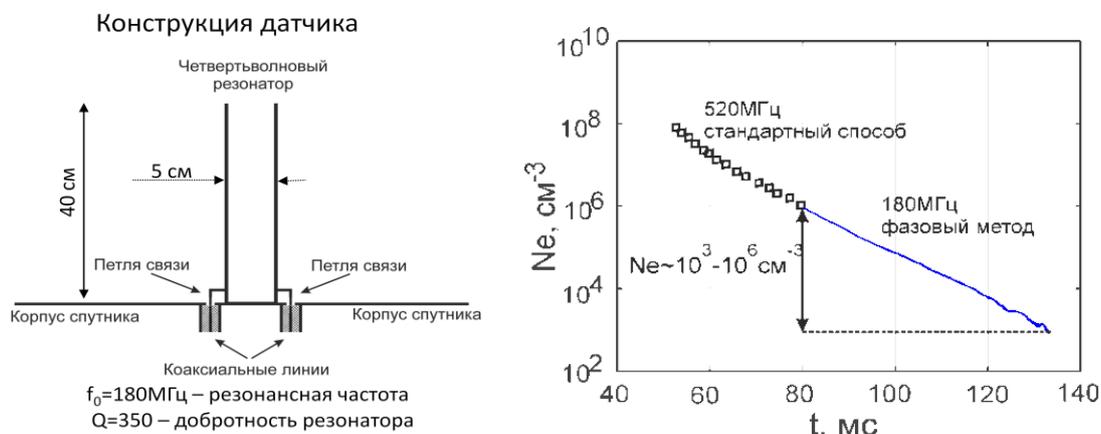


Рис. Лабораторное макетирование датчика параметров плазмы: левая панель – конструкция датчика, правая панель – пример измерения концентрации плазмы в процессе распада, дискретные значения – измерения СВЧ-зондом 520 МГц «стандартным» методом, сплошная кривая – новый зонд 180 МГц с применением амплитудно-фазовой методики

Тема № 0035-2014-0028

## 12. Экспериментальное наблюдение режима быстрой «униполярной» диффузии неоднородностей замагниченной плазмы в большом объеме

Режим быстрой «униполярной» диффузии неоднородностей замагниченной плазмы, сопровождаемой генерацией вихревых токов, продемонстрирован в модельных экспериментах на крупнейшем плазменном стенде «Крот» в режиме «безграничной» плазмы, имитирующем условия в ионосфере. Прецизионные зондовые измерения, выполненные на начальной стадии формирования неоднородностей, показывают, что электроны покидают нагретую область вдоль магнитного поля, а ионы – поперек; замыкание электрического тока происходит по фоновой плазме с образованием областей обеднения плотности. Одновременно развивающиеся неоднородности взаимодействуют друг с другом через токи короткого замыкания, возбуждаемые в окрестности каждой из неоднородностей.

**Авторы:** Н.А. Айдакина, М.Е. Гушин, И.Ю. Зудин, С.В. Коробков, А.В. Стриковский (ИПФ РАН)

### Публикации:

1. N. Aidakina, M. Gushchin, I. Zudin, S. Korobkov, and A. Strikovskiy. Laboratory study of interaction of magnetoplasma irregularities produced by several radio-frequency heating sources. *Physics of Plasmas*, V. 25, No.7, P. 072114 (2018).
2. N. Aidakina, M. Gushchin, I. Zudin, S. Korobkov, and A. Strikovskiy. Density irregularities, currents and magnetic fields generated by pulsed local rf heating of a magnetoplasma: Disturbances in RF antenna vicinity. *Physics of Plasmas*, 122104 (2018); doi: 10.1063/1.5054819

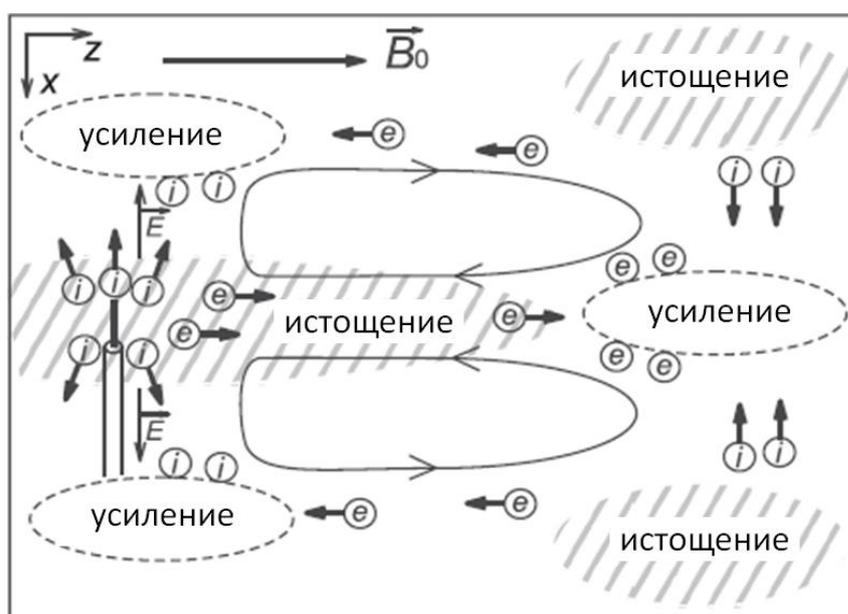


Рис. Токовая цепь при «униполярном» переносе частиц замагниченной плазмы в случае локализованного ВЧ нагрева электронов

Тема № 0035-2014-0028

**II. Физические науки, направление 16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач**

### **13. Особенности распространения электромагнитных волн свистового диапазона из магнитосферы до земной поверхности**

Для наклонного падения электромагнитных волн свистового диапазона 1–10 кГц с высоты ~800 км на ионосферу сверху найдены спектрально-угловые зависимости 1) коэффициента отражения от ионосферы и 2) горизонтальной компоненты магнитного поля волны на земной поверхности. Задача решена для реального распределения заряженной и нейтральной компонент плазмы на основе оригинального численного метода, в котором волновое поле в нижней сильно неоднородной ионосфере находится в рамках полноволнового расчета, а на больших высотах используется матричный метод возмущений. В результате объяснены наблюдаемые режимы работы плазменного магнитосферного мазера, в частности, реализация колебательных режимов в утреннем и предполуденном секторах магнитосферы, отсутствие таких режимов в ночном секторе и отсутствие самовозбуждения в вечернем секторе.

*Авторы:* П.А. Беспалов (ИПФ РАН), В.Г. Мизонова (НГТУ), О.Н. Савина (НИУ ВШЭ).

#### ***Публикации:***

1. Bepalov P., Mizonova V., Propagation of a whistler wave incident from above on the lower nighttime ionosphere. *Annales Geophysicae*, 2017, v. 35, issue 3, p. 671-675. DOI: 10.5194/angeo-35-671-2017
2. Bepalov P.A., Mizonova V.G., Savina O.N., Reflection from and transmission through the ionosphere of VLF electromagnetic waves incident from the mid-latitude magnetosphere. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 2018, v. 175, p. 40-48. DOI: 10.1016/j.jastp.2018.04.018

Тема № 0035-2014-0029

**IX. Науки о Земле, направление 135. Физические и химические процессы в атмосфере, включая ионосферу и магнитосферу Земли, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов (направлено в Отделение наук о Земле РАН)**

**14. Эмпирическая прогностическая модель явления Эль-Ниньо**

Создана эмпирическая прогностическая модель для прогноза Эль-Ниньо в реальном времени на основе анализа температуры поверхности океана с 1960 года по настоящее время. Модель основана на новом методе редукции размерности данных с помощью разложения на линейные динамические моды и эмпирической реконструкции стохастического нелинейного оператора эволюции этих мод. Показано, что полученная модель способна конкурировать с ведущими мировыми моделями из ансамбля моделей для прогноза Эль-Ниньо (IRI/CPC ENSO Predictions Plume). Получено предварительное согласие International Research Institute for Climate and Society (IRI/CPC) о включении модели в этот ансамбль.

**Авторы:** А.С. Гаврилов, А.Ф. Селезнев, Д.Н. Мухин, Е.М. Лоскутов, Ю. Куртц, А.М. Фейгин (ИПФ РАН)

**Публикации:**

1. Gavrilo A., Seleznev A., Mukhin D., Loskutov E., Feigin A., & Kurths J. Linear dynamical modes as new variables for data-driven ENSO forecast. *Climate Dynamics*, 2018, 1–18 (IF=4.62, Q1).

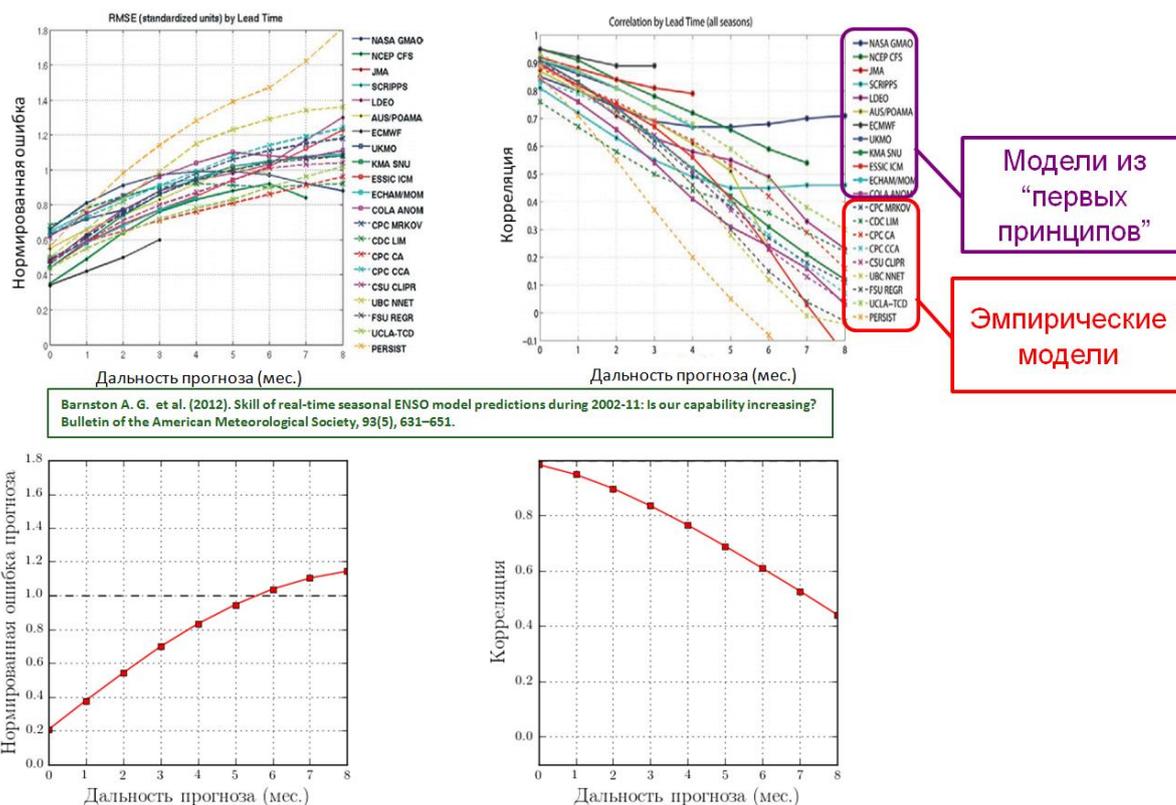


Рис. Прогностическая способность (индекс Niño 3.4). Вверху - результаты существующих моделей, внизу - результаты эмпирической прогностической модели для прогноза Эль-Ниньо, разработанной в ИПФ РАН.

## 15. Метод реконструкции состояния атмосферных систем по малому числу измеряемых характеристик

Создан метод восстановления пространственно-временных распределений неизмеряемых характеристик атмосферы по набору имеющихся экспериментальных данных. Эффективность метода продемонстрирована на примере обработки данных наземных микроволновых измерений и спутникового зондирования области мезосферы – нижней термосферы (50 – 110 км). Показано, что применение метода к временным рядам концентрации озона, измеряемым наземным микроволновым спектрометрическим прибором в диапазоне высот 50 – 75 км, позволяет восстановить временную эволюцию пяти ключевых компонент мезосферы ( $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}$ ,  $\text{OH}$ ,  $\text{HO}_2$  и  $\text{O}$ ), определяющих состояние соответствующей фотохимической системы. Продemonстрировано, что многолетние данные о распределениях молекул  $\text{HO}_2$  выше 50 км, измеряемые спутниковым прибором MLS/Aura, и распределения  $\text{O}$  ниже 85 км, восстанавливаемые по данным спутникового прибора SABER/TIMED, содержат существенные (до одного порядка) систематические ошибки и не пригодны для контроля энергетического баланса атмосферы на этих высотах.

**Авторы:** М.Ю. Куликов, М.В. Беликович, Т.С. Ермакова, А.А. Нечаев, А.М. Фейгин (ИПФ РАН), M. Grygalashvyly, G.R. Sonnemann (Leibniz-Institute of Atmospheric Physics, K hlungsborn, Germany)

### Публикации:

1. M.Yu. Kulikov, M.V. Belikovich, M. Grygalashvyly, G.R. Sonnemann, T.S. Ermakova, A.A. Nechaev, and A.M. Feigin, Nighttime ozone chemical equilibrium in the mesopause region // Journal of Geophysical Research Atmospheres, v.123, p.3228, 2018 (IF=3.38, Q1).
2. Kulikov M.Y., Nechaev A.A., Belikovich M.V., Ermakova T.S., and Feigin A.M., Technical note: Evaluation of the simultaneous measurements of mesospheric OH, HO<sub>2</sub>, and O<sub>3</sub> under a photochemical equilibrium assumption – a statistical approach, Atmospheric Chemistry and Physics, 2018, 18, 7453-7471, (IF=5.69, Q1).

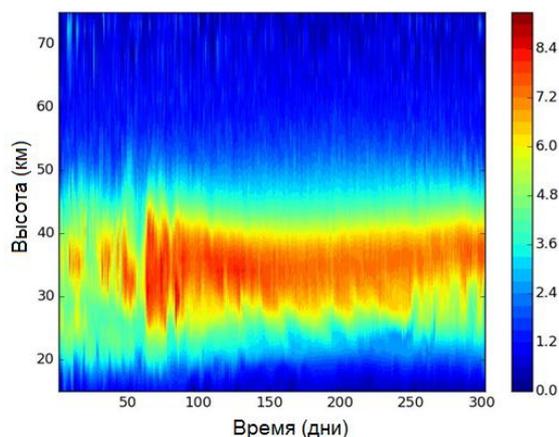


Рис. Эволюция концентрации озона (в объемных долях) над Нижним Новгородом по данным химико-транспортной модели с января по октябрь 2017 г.

Тема № 0035-2014-0033

# Институт проблем машиностроения РАН

(направлено в Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления)

## 1. Расщепление солитонов деформации при их взаимодействии

В результате аналитических и численных исследований обнаружен эффект расщепления солитонов продольной деформации в нелинейно-упругом стержне и в материале с точечными дефектами. Показано, что с ростом скорости столкновения солитонов меняется сценарий их взаимодействия: от упругого взаимодействия до неупругого с формированием дополнительных вторичных солитонов и, в предельном случае, образования большего количества вторичных солитонов, чем вступило во взаимодействие, т.е. эффекта расщепления.

**Авторы:** Ерофеев В.И., Кажаяев В.В., Павлов И.С. (ИПМ РАН)

### **Публикации:**

1. Erofeev V.I., Kazhaev V.V., Pavlov I.S. Inelastic interaction and splitting of strain solitons propagating in a rod // Journal of Sound and Vibration. 2018. Vol.419. P.173-182 (Q1, impact factor JCR–2,618).
2. Ерофеев В.И., Леонтьева А.В., Мальханов А.О., Влияние дефектов на пространственную локализацию нелинейных акустических волн // Известия Российской академии наук. Серия физическая. 2018. Т.82, № 5. С.591-596.
3. Ерофеев В.И., Кажаяев В.И. Неупругое взаимодействие и расщепление солитонов деформации, распространяющихся в стержне // Вычислительная механика сплошных сред. 2017. Т.10, № 2. С.127-136.
4. Ерофеев В.И., Герасимов С.И., Кажаяев В.В., Павлов И.С., Расщепление солитонов деформации при их взаимодействии // Известия Российской академии наук. Серия физическая. 2016. Т.80, № 10. С.1333-1339.
5. Erofeev V.I., Kazhaev V.V., Pavlov I.S., Inelastic interaction and splitting of strain solitons propagating in a one-dimensional granular medium with internal stress // Advanced Structured Materials. 2016. Vol. 42. P. 145-162.

## 2. Коррозионностойкое покрытие на основе никеля для электрических контактов системы акустических подводных маяков воздушных судов

Разработан состав и способ нанесения защитного покрытия на акустические маяки воздушных судов, обеспечивающий повышение их живучести в морской воде более чем в 2 раза (более 90 дней) по сравнению с лучшими зарубежными аналогами. Такое покрытие создано на основе никеля ( $Ni + Al_2O_3$ ), имеет повышенную толщину (~ 400 мкм), низкую открытую пористость (~ 4,6%) и высокую адгезионную прочность. Оно наносится методом газодинамического порошкового напыления на рабочую поверхность электрических контактов из титанового сплава ВТЗ-1.

**Авторы:** Тарасенко Ю.П., Кривина Л.А., Царева И.Н., Фель Я.А. (ИПМ РАН), Леванов Ю.К. ООО НПЦ «Трибоника»

### **Публикации:**

1. Кривина Л.А., Царева И.Н., Тарасенко Ю.П., Леванов Ю.К., Фель Я.А. Электропроводящее коррозионно-стойкое покрытие на основе никеля для контактов системы акустических подводных маяков воздушных судов, Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение, 2018, Т.17, №3, С.159-166.

### **3. Влияние гидростатического давления на абразивный износ твердосплавных материалов**

Выявлен существенный рост (в 7 раз) абразивного износа твердосплавных материалов на основе железа с повышенным содержанием хрома (~ 36%) при высоком гидростатическом давлении (200 МПа), в то время как износ материалов на основе карбида вольфрама увеличивается лишь в 1,5 раза. Обнаружены 2 режима разрушения материала в зависимости от его жесткости: расслаивание и выкрашивание. Даны практические рекомендации по применению твердосплавных материалов деталей и режущих инструментов, применяемых в технической океанологии при разработке полезных ископаемых на дне океана и при использовании подводных аппаратов и роботов различного назначения.

*Авторы:* Мишакин В.В., Веричев С.Н., Разов Е.Н. (ИПМ РАН)

#### ***Публикации:***

1. Мишакин В.В., Веричев С.Н., Разов Е.Н., Исследование влияния высокого гидростатического давления на абразивный износ твердосплавных материалов // Трение и износ. 2017. Т. 38. №. 4. С. 328–334. Journal of Friction and Wear. 2017. Vol. 38. No 4. P. 286-291 (Q2)
2. Verichev S.N., Mishakin V.V., Nuzhdin D.A., Razov E.N. Experimental study of abrasive wear of structural materials under the high hydrostatic pressure. Ocean Engineering 2015. V. 99. P. 9–13. (Q1)

### **III. ДРУГИЕ НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 2018 ГОДА**

## **1. Генерация экстремального ультрафиолетового излучения в свободно расширяющейся струе плотной плазмы с многозарядными ионами, поддерживаемой излучением суб-терагерцового гиротрона**

Впервые продемонстрирована возможность генерации экстремального ультрафиолетового излучения в свободно расширяющейся струе плотной плазмы с многозарядными ионами, поддерживаемой излучением суб-терагерцового гиротрона. Мощность излучения составляет около 300 Вт в диапазоне 18...50 нм для аргона, и порядка 1 Вт при 13...17 нм для ксенона. Разряд с электронной плотностью до  $3 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-3}$  и характерным размером 150 мкм поддерживается сфокусированным излучением нового гиротрона с уникальными характеристиками, имеющим выходную мощность 250 кВт с частотой 250 ГГц.

**Авторы:** Водопьянов А.В., Сидоров А.В., Разин С.В., Голубев С.В., Сидоров Д.С., Веселов А.П., Морозкин М.В., Фокин А.П., Цветков А.И., Глявин М.Ю., Шалашов А.Г., Абрамов И.С., Господчиков Е.Д.

### **Публикации:**

1. Appl. Phys. Lett. 113 153502
2. Proceedings EPS conference, Prague, 2018

## **2. Экстремальные состояния электрон-позитронной плазмы в дипольной волне мультипетаваттной мощности**

Показано, что в многопучковой конфигурации современных лазерных систем 10-ти петаваттного уровня мощности в результате развития квантово-электродинамического каскада может быть сформирована электрон-позитронная плазма с экстремально высокой плотностью на уровне  $10^{25} \text{ см}^{-3}$ , значительно превышающей релятивистскую критическую плотность. Формируемая плазма представляет собой взаимопроникающие потоки электронов и позитронов с энергиями порядка 1 ГэВ и характерным плазменным током на уровне 10 МА. Показано, что достижение таких экстремальных параметров обусловлено развитием токовой неустойчивости, которая приводит к формированию сверхтонких плазменных слоёв.

**Авторы:** Ефименко Е.С., Башинов А.В., Гоносков А.А., Муравьев А.А., Ким А.В., Сергеев А.М. (ИПФ РАН); Бастраков С.И., Мееров И.Б. (ННГУ)

### **Публикации:**

1. E.S. Efimenko, A.V. Bashinov, S.I. Bastrakov, A.A. Gonoskov, A.A. Muraviev, I.B. Meyerov, A.V. Kim, A.M. Sergeev, "Extreme plasma states in laser-governed vacuum breakdown", Scientific Reports 8, 2329 (2018).

## **3. Метод помехоустойчивого картирования деформационных полей как основа новой модальности в оптической когерентной томографии**

Разработан и реализован в качестве новой ОКТ-модальности метод картирования деформационных полей в биотканях на основе анализа фазочувствительных ОКТ изображений. В отличие от развиваемых в мире подходов, предложенный метод (i) не требует промежуточного построения полей смещений, (ii) работает в условиях сильной латеральной неоднородности деформаций и (iii) не требует снятия фазовой неоднозначности традиционными процедурами "размотки" фазы. Векторный принцип анализа (т.е. оперирование комплекснозначными ОКТ сигналами как векторами в комплексной плоскости без явного выделения фазы) обеспечивает не имеющую аналогов помехоустойчивость по отношению к различным измерительным шумам и декорреляционным искажениям, вызываемым самими деформациями среды. Эти возможности подтверждены в экспериментах по лазерно-индуцированному

деформированию коллагеновых тканей в контексте развития перспективных методов изготовления хрящевых имплантов и нехирургической коррекции рефракции роговицы.

**Авторы:** В.Ю. Зайцев, Л.А. Матвеев, А.Л. Матвеев, А.А. Советский, Г.В. Геликонов, Д.В. Шабанов, А.А. Моисеев.

#### **Публикации**

1. A.L. Matveyev, L.A. Matveev, A.A. Sovetsky, G.V. Gelikonov, A.A. Moiseev, and V.Y. Zaitsev, “Vector method for strain estimation in phase-sensitive optical coherence elastography”, *Laser Phys. Lett.*, 2018, vol. 15, p. 065603.
2. V.Y. Zaitsev, A.L. Matveyev, L.A. Matveev, G.V. Gelikonov, A.I. Omelchenko, O.I. Baum, S.E. Avetisov, A.V. Bolshunov, V.I. Siplivy, D.V. Shabanov, A. Vitkin, and E.N. Sobol, “Optical coherence elastography for strain dynamics measurements in laser correction of cornea shape”, *J. Biophotonics*, 2017, vol. 10, no. 11, pp. 1450–1463.
3. V.Y. Zaitsev, A.L. Matveyev, L.A. Matveev, G.V. Gelikonov, A.I. Omelchenko, D.V. Shabanov, O.I. Baum, V.M. Svistushkin, and E.N. Sobol, “Optical coherence tomography for visualizing transient strains and measuring large deformations in laser-induced tissue reshaping”, *Laser Phys. Lett.*, 2016, vol. 13, no. 11, p. 115603.

#### **4. Спонтанные неоднородные состояния в гибридных структурах сверхпроводник – ферромагнетик с эффектом близости**

Показано, что в гибридных системах сверхпроводник – ферромагнетик эффект близости, связанный с проникновением куперовских пар в ферромагнетик вызывает обратный эффект, сопровождающийся появлением спонтанных экранирующих токов в сверхпроводнике из-за проникновения магнитного поля из ферромагнетика на расстояние порядка лондоновской длины. В планарных системах эффект близости может приводить к формированию вблизи границы сверхпроводник – ферромагнетик неоднородных состояний Фульде – Феррелла – Ларкина – Овчинникова с периодической модуляцией параметра порядка.

**Авторы:** А.С. Мельников, С.В. Миронов, А.В. Самохвалов, Д.Ю. Водолазов, Ю. Ерин (ИФМ РАН); A.I. Buzdin (LOMA, University of Bordeaux, France).

#### **Публикации:**

1. S. Mironov, A. Mel'nikov, A. Buzdin, *Appl. Phys. Lett.* 113, 022601 (2018).
2. S.V. Mironov, D.Yu. Vodolazov, Y. Yerin, A.V. Samokhvalov, A.S. Mel'nikov, A. Buzdin, *Phys. Rev. Lett.* 121, 077002 (2018).
3. S. Mironov, A. Mel'nikov, A. Buzdin, *Phys. Rev. Lett.* 109, 237002 (2012).
4. А.В. Самохвалов, *ЖЭТФ* 152, 350 (2017).

#### **5. Стимулированное излучение в гетероструктурах с квантовыми ямами HgTe/HgCdTe при $\lambda \sim 3$ мкм при температурах близких к комнатной**

В гетероструктурах HgTe/CdHgTe с квантовыми ямами при оптической накачке получено стимулированное излучение в диапазоне 2,8...3,5 мкм при температурах, близких к комнатной, что открывает возможности создания лазеров, работающих в окне прозрачности атмосферы 3...5 мкм.

**Авторы:** С.В. Морозов, М.А. Фадеев, В.В. Румянцев, А.М. Кадыков, А.А. Дубинов, А.В. Антонов, К.Е. Кудрявцев, В.И. Гавриленко (ИФМ РАН); Н.Н. Михайлов, С.А. Дворецкий (ИФП СО РАН).

### **Публикации:**

1. S.V. Morozov, V.V. Rumyantsev, A.M. Kadykov, A.A. Dubinov, K.E. Kudryavtsev, A.V. Antonov, N.N. Mikhailov, S.A. Dvoretiskii, V.I. Gavrilenko. Long wavelength stimulated emission up to 9.5  $\mu\text{m}$  from HgCdTe quantum well heterostr. APL **108**, 092104 (2016).
2. M.A. Fadeev, V.V. Rumyantsev, A.M. Kadykov, A.A. Dubinov, A.V. Antonov, K.E. Kudryavtsev, S.A. Dvoretiskii, N.N. Mikhailov, V.I. Gavrilenko, S.V. Morozov. Stimulated emission in the 2.8–3.5  $\mu\text{m}$  wavelength range from Peltier cooled HgTe/CdHgTe quantum well heterostructures. Optics Express **26**, 12755 (2018).

## **6. Объяснение наблюдаемых распределений пиковых токов молниевых разрядов «облако – земля»**

На основе общих представлений о вероятностной природе возникновения молниевых разрядов, эволюции крупномасштабного электрического поля внутри грозового облака и о связи различных параметров молниевых вспышек впервые предложена последовательная теоретическая модель, способная объяснить близкие к логнормальным распределения пиковых токов в молниевых разрядах облако — земля, наблюдаемые при измерениях токов естественных и триггерных молний. Согласно модели, распределения пиковых токов первых и последующих компонент молниевых вспышек не являются строго логнормальными, но близки к таковым в определенном диапазоне значений. В области экстремально больших пиковых токов (порядка и более 100 кА) распределение может существенно отличаться от логнормального, что важно учитывать при решении задач молниезащиты.

**Авторы:** Н.Н. Слюняев, Е.А. Мареев, В.А. Раков (ИПФ РАН), Г.С. Голицын (ИФА РАН)

### **Публикации:**

1. N.N. Slyunyaev, E.A. Mareev, V.A. Rakov, G.S. Golitsyn. Statistical distributions of lightning peak currents: Why do they appear to be lognormal? // J. Geophys. Res. Atmos. 2018. V. 123, no. 10. P. 5070–5089. doi: 10.1029/2017JD028248.
2. E.A. Mareev, N.N. Slyunyaev, V.A. Rakov, G.S. Golitsyn. Why do statistical distributions of lightning peak currents appear to be lognormal? // Proc. XVI Int. Conf. on Atmospheric Electricity, June 2018, Nara, Japan.
3. E.A. Mareev, N.N. Slyunyaev, V.A. Rakov, G.S. Golitsyn. Statistical distributions of lightning peak currents with emphasis on extremely high current values // Proc. CIGRE Working Group C4.43, Sept 2017, Angers, France.

## **7. Регистрация суперсверхтонкого расщепления сверхтонкого перехода в режиме электромагнитно-индуцированной прозрачности**

Впервые оптическими методами в кристаллической среде зарегистрировано суперсверхтонкое расщепление нижнего уровня оптического перехода. Измерения проводились в режиме электромагнитно индуцированной прозрачности (ЕИТ) в кристалле  $^{143}\text{Nd}:\text{YLiF}_4$ . Необходимое разрешение достигнуто за счет использования эффекта ЕИТ в режиме подавления эффекта Зеемана первого порядка (ZEFOZ), когда существенно уменьшается ширина спинового перехода. Полученный результат важен для развития прецизионной спектроскопии и стандартов частоты.

**Авторы:** Ахмеджанов Р.А., Гущин Л.А., Низов Н.А., Низов В.А., Собгайда Д.А., Зеленский И.В. (ИПФ РАН), Калачев А.А. (КФТИ)

### **Публикации:**

1. R. Akhmedzhanov, L. Gushchin, N. Nizov, V. Nizov, D. Sobgayda, I. Zelensky, and A. Kalachev. Electromagnetically induced transparency in an isotopically purified  $\text{Nd}^{3+}:\text{YLiF}_4$  crystal. Phys. Rev. B, **97**, 245123 (2018).

## **8. Оценка оксигенации крови по мультиспектральным оптико-акустическим измерениям с использованием широкополосной многоэлементной антенны**

Разработана 64-элементная цилиндрически-сфокусированная акустическая антенна на основе ПВДФ-пленки для оптико-акустической томографии, позволяющая получать изображения внутренней структуры биотканей с продольным/поперечным разрешением 40/300 микрон на глубине до 1 см. Для реконструкции томографических изображений, получаемых с использованием данной антенны, разработан метод, учитывающий распределение оптического поля в биологической ткани. Найдены оптимальные длины волн лазерной засветки, обеспечивающие минимальную погрешность определения степени насыщения крови кислородом в зависимости от оптических параметров среды, отношения сигнал/шум и глубины залегания сосуда. В условиях *in vivo* эксперимента на разработанном оптико-акустическом томографе получены карты степени насыщения крови кислородом в сосудах грудного отдела позвоночника крысы, согласующиеся с физиологическими значениями.

**Авторы:** Субочев П.В., Перекатова В.В., Орлова А.Г., Прудников М.Б., Воробьев В.А., Кириллин М.Ю., Куракина Д.А., Постникова А.С., Турчин И.В. (ИПФ РАН)

### **Публикации:**

1. P. Subochev, M. Prudnikov, V. Vorobiev, A. Postnikova, E. Sergeev, V. Perekatova, A. Orlova, V. Kotomina, and I. Turchin, "Wideband linear detector arrays for optoacoustic imaging based on polyvinylidene difluoride films", *Journal of Biomedical Optics*, 23(9), 091408 (2018).
2. V. Perekatova, M. Kirillin, I. Turchin, P. Subochev, "Combination of virtual point detector concept and fluence compensation in acoustic resolution photoacoustic microscopy", *Journal of Biomedical Optics*, 23 (9), 091414 (2018).
3. Субочев П.В., Постникова А.С., Ковальчук А.В., Турчин И.В., «Биомедицинский оптико-акустический томограф на основе цилиндрической фокусирующей антенны из поливинилиденфлюорида», *Изв. вузов. Радиофизика*, 60(3), 260-267 (2017).
4. M. Kirillin, V. Perekatova, I. Turchin, P. Subochev, "Fluence compensation in raster-scan optoacoustic angiography", *Photoacoustics*, 8, 59-67 (2017).
5. V.V. Perekatova, P.V. Subochev, M.S. Kleshnin, and I.V. Turchin, "Optimal wavelengths for optoacoustic measurements of blood oxygen saturation in biological tissues," *Biomed. Opt. Express* 7, 3979-3995 (2016).

## **9. Когерентное распространение лазерных пучков в малоразмерной системе слабосвязанных световодов**

Найдены устойчивые поперечные распределения интенсивных волновых пучков в малоразмерной оптической системе из  $2N$  идентичных слабосвязанных световодов, позволяющей осуществлять когерентную транспортировку излучения на большие расстояния. Полная мощность излучения в найденных распределениях может многократно (до  $2N$  раз) превышать критическую мощность самофокусировки в сплошной среде. Наиболее явно это проявляется для распределения с противофазными полями в соседних волноводах, устойчивого при произвольной мощности волнового пучка. Прямое численное моделирование нелинейного волнового уравнения подтверждает устойчивость найденных распределений полей.

**Авторы:** Балакин А.А., Скобелев С.А., Андрианов А.В., Анашкина Е.А., Литвак А.Г.

### **Публикации:**

1. A.A. Balakin, S.A. Skobelev, E.A. Anashkina, A.V. Andrianov, and A.G. Litvak, Coherent propagation of laser beams in a small-sized system of weakly coupled optical light guides // *Physical Review A*, V. 98, 043857 (2018).

## 10. Транспортные свойства сверхпроводящего бислоя NbN/Al

Теоретически и экспериментально показано, что слой нормального металла значительно усиливает транспортные и экранирующие свойства сверхпроводящей пленки при условии, что удельное сопротивление нормального металла много меньше удельного сопротивления сверхпроводника при температуре, выше критической. Для пары NbN и Al с толщинами 19 и 10 нм, соответственно, наблюдалось шестикратное увеличение критического тока по сравнению с одиночной сверхпроводящей пленкой NbN той же толщины.

*Авторы:* Д.Ю. Водолазов, А.Ю. Аладышкин, Е.Е. Пестов, С.Н. Вдовичев, С.С. Уставшиков, М.Ю. Левичев, А.В. Путилов, П.А. Юнин, А.И. Елькина, Н.Н. Бухаров, А.М. Клушин (ИФМ РАН).

### *Публикации:*

1. D.Yu. Vodolazov, A.Yu. Aladyshkin, E.E. Pestov, S.N. Vdovichev, S.S. Ustavshikov, M.Yu. Levichev, A.V. Putilov, P.A. Yunin, A.I. El'kina, N.N. Bukharov and A.M. Klushin, Peculiar superconducting properties of a thin film superconductor–normal metal bilayer with large ratio of resistivities, *Supercond. Sci. Technol.* 31, 115004 (2018).

## 11. Плазмон-поляритоны в ансамблях дираковских и вейлевских фермионов и их возбуждение на разностной частоте в условиях резонанса с межзонными переходами или переходами между уровнями Ландау в магнитном поле.

Исследованы свойства поверхностных и объемных плазмон-поляритонов в дираковских и вейлевских средах. Предложена схема возбуждения поверхностных плазмон-поляритонов бичастотной оптической накачкой, использующая квадратичную нелинейность недипольного отклика. Предсказано усиление квадратичной нелинейности за счет резонанса с переходами между уровнями Ландау или межзонными переходами, перепутывание квантовых состояний двумерных плазмон-поляритонов и фотонов, формирование окна прозрачности для объемных плазмон поляритонов в квантующем магнитном поле вследствие резонанса Фано. Теория возбуждения плазмон-поляритонов в графене при помощи бичастотной накачки была подтверждена экспериментами, проведенными другой группой.

*Авторы:* М.Д. Токман, М.А. Ерухимова, И.В. Оладышкин (ИПФ РАН), A. Belyanin, Yongrui Wang, Xianghan Yao, Zhongqu Long, A. Ryan Kutayiah (Texas A&M Univ.).

### *Публикации:*

1. Zhongqu Long, Yongrui Wang, Maria Erukhimova, Mikhail Tokman, and Alexey Belyanin. Magneto-polaritons in Weyl semimetals in a strong magnetic field // *Phys. Rev. Letters* 120, 037403 (2018)
2. Xianghan Yao, Mikhail Tokman, and Alexey Belyanin. Efficient Nonlinear Generation of THz Plasmons in Graphene and Topological Insulators // *Phys. Rev. Letters* 112, 055501 (2014)
3. Mikhail Tokman, Yongrui Wang, Ivan Oladyshkin, A. Ryan Kutayiah, and Alexey Belyanin. Laser-driven parametric instability and generation of entangled photon-plasmon states in graphene and topological insulators // *Phys. Rev. B* 93, 235422 (2016)
4. Yongrui Wang, Mikhail Tokman, and Alexey Belyanin. Second-order nonlinear optical response of graphene // *Phys. Rev. B* 94, 195442 (2016)
5. A. Ryan Kutayiah, Mikhail Tokman, Yongrui Wang, and Alexey Belyanin. Difference frequency generation of surface plasmon-polaritons in Landau quantized graphene // *Phys. Rev. B* 98, 115410 (2018)

## 12. Система PIV-измерений для исследований теплогидрофизических процессов на модели перспективного реактора на быстрых нейтронах, стенде ТИСЕЙ

Разработана и создана система для *in situ* измерений полей скорости методами лазерно-оптической анемометрии по изображениям частиц (PIV), для исследований теплогидрофизических процессов на крупномасштабной модели проектируемого перспективного реактора на быстрых нейтронах БН-1200 (стенд ТИСЕЙ в ОКБМ Африкантов). Для компенсации искажений восстанавливаемых полей скорости при визировании плоскости изображений под углом разработана система 3D виртуального моделирования лазерно-оптических параметров системы PIV измерений. В результате серии измерений создана база данных о полях скорости и температуры теплоносителя внутри модели реактора для холостых, рабочих и аварийных режимах работы. База данных предназначена для верификации численных моделей реакторов при проектировании ядерных энергетических установок.

**Авторы:** Кандауров А.А., Сергеев Д.А., Троицкая Ю.И. (ИПФ РАН), Пахолков В.В., Рогожкин С. А., Поцелуев А.И. (ОКБМ Африкантов)

### *Публикации*

1. Сергеев Д.А., Кандауров А.А., Троицкая Ю.И., Пахолков В.В., Рогожкин С.А., Шепелев С.Ф., Система измерений полей скорости методом оптической анемометрии по изображениям частиц для исследования теплогидравлических процессов в крупномасштабной модели перспективного реактора на быстрых нейтронах // Приборы и техника эксперимента 2017, № 3, с. 119–128.
1. Пахолков В.В., Шепелев С.Ф., Рогожкин С.А., Поцелуев А.И., Кандауров А.А., Сергеев Д.А., Троицкая Ю.И., Экспериментальные исследования нового способа расхолаживания перспективного реактора БН // Теплоэнергетика, 2017, № 7, с. 1–9. (Q2)
2. D.A. Sergeev, A.A. Kandaurov, Yu.I. Troitskaya, Investigation Of The Thermal-Dynamic Processes On A Large Scale Benchmarks of the Nuclear Power Plants With Piv Methods (Scheme, Features) // Scientific Visualization. 2015, V. 9, № 3, P. 86 - 95
3. D.A. Sergeev, A.A. Kandaurov, Yu.I. Troitskaya, The particular use of PIV-methods for the modeling of heat and hydrophysical processes in the nuclear power plants // J. Phys.: Conf. 2017, Ser. 891 012088.

## 13. Гибридный лазер на Yb:YAG усилителе «тонкий стержень»

Предложена концепция лазерного усилителя на основе активных элементов геометрии «тонкого стержня» с неволноводным распространением накачки. Путем варьирования параметров усилителя найдены зависимости эффективного усиления от входной мощности, которые были экспериментально апробированы на ряде усилителей на Yb:YAG. Создан лазер с длительностью импульсов 2,8 пс, энергией импульсов 2,5 мДж и средней мощностью 28 Вт.

**Авторы:** Кузнецов И.И., Мухин И.Б., Вадимова О.Л., Палашов О.В. (ИПФ РАН); К.-И. Ueda (University of Electro-Communications, Япония); В. Lee, S. A. Chizhov, E.G. Sall, J.W. Kim, G.H. Kim (Korea Electrotechnology Research Institute, Южная Корея); В.Е. Яшин (ГОИ им. В. И. Вавилова)

### *Публикации:*

1. I. Kuznetsov, I. Mukhin, O. Palashov, and K.-I. Ueda, "Thin-rod Yb:YAG amplifiers for high average and peak power lasers," Optics Letters, 43, 3941-3944, 2018.
2. В. Lee, S.A. Chizhov, E.G. Sall, J.W. Kim, I.I. Kuznetsov, I.B. Mukhin, O.V. Palashov, G.H. Kim, V.E. Yashin, and O.L. Vadimova, "Laser amplification in Yb:YAG thin rods of different geometries: simulation and experiment," JOSA B 35, 2594-2599, 2018.

#### **14. Многочастотная поляризационная радиолокация пленок на морской поверхности**

На основе анализа данных выполненных натуральных судовых и спутниковых экспериментов с использованием уникального трехчастотного двухполяризационного радиолокатора ИПФ РАН и спутникового РСА TerraSAR-X показано, что существенный вклад в РЛ сигнал в разных частях СВЧ диапазона вносит компонента, обусловленная небрэгговским (нерезонансным) рассеянием на ветровом волнении. Установлено, что в области средних углов РЛ зондирования и при умеренных скоростях ветра интенсивность нерезонансной компоненты может быть сравнимой или превышающей брэгговскую. Нерезонансная компонента ассоциируется с рассеянием на особенностях профиля сильнонелинейных коротких ветровых волн - паразитной капиллярной ряби и toe-bulge структурах. Данные структуры, наряду с брэгговской резонансной рябью могут сильно, как показано в лабораторном эксперименте, подавляться пленками ПАВ, давая значительный вклад в общий контраст снимков в их радиолокационных изображениях. Результат важен как для развития моделей РЛ рассеяния на морской поверхности, так и методов диагностики ее загрязнения.

*Авторы:* С.А. Ермаков, И.А. Сергиевская, О.В. Шомина, И.А. Капустин, А.А. Мольков (отд. 220), А.В. Купаев (ОАНИ), J.da Silva (University of Porto)

##### **Публикации**

1. S. Ermakov, I. Sergievskaya, J.C.B. da Silva, I. Kapustin, O. Shomina, A. Kupaev, A. Molkov. Remote Sensing of Organic Films on the Water Surface Using Dual Co-Polarized Ship-Based X-/C-/S-Band Radar and TerraSAR-X. Remote Sensing. 2018, 10(7),1097; doi.org/10.3390/rs10071097 (Q1)
2. S. Ermakov, J.C.B. da Silva, I. Kapustin, A. Molkov, I. Sergievskaya, O. Shomina. Radar probing of surfactant films on the water surface using dual copolarized SAR. Proc. SPIE Vol. 9999, 99990A. 2016. doi: 10.1117/12.2241444

#### **15. Асимптотическое движение электронов в режиме преобладания реакции излучения**

Предложена модель движения электронов в пределе сильных радиационных потерь. Показано, что в данном режиме мгновенная скорость электронов определяется мгновенной напряжённостью электрического и магнитного полей, при этом порядок уравнений движения понижается. Продемонстрировано, что при наличии сильных радиационных потерь влияние пондеромоторной силы уменьшается, а характер движения электронов существенно меняется. В частности, лазерный импульс может не расталкивать электроны, а увлекать их за собой.

*Авторы:* Самсонов А. С., Неруш Е. Н., Костюков И. Ю. (ИПФ РАН)

##### **Публикации:**

1. A.S. Samsonov, E.N. Nerush, and I.Yu. Kostyukov, Asymptotic electron motion in the strong radiation-dominated regime, Physical Review A, принято к публикации

#### **16. Обнаружение вспышки субмиллиметрового излучения от массивного протозвездного объекта**

В результате сопоставления данных наблюдений массивного протозвездного объекта S255-SMA1 на антенных решетках SMA и ALMA в 2010 и 2016-2017 годах обнаружен двукратный рост плотности потока на волне 0.9 мм с 2010 по 2016 год с последующим уменьшением примерно на 40% в 2017 г. Примерно так же уменьшилась плотность потока

в обнаруженной нами в 2016 г. мазерной линии метанола на частоте 349 ГГц. С учетом данных наблюдений в других диапазонах это событие является проявлением эпизода дисковой аккреции, что указывает на эффективность этого механизма при образовании массивных звезд.

*Авторы:* И.И. Зинченко, S.-Y. Liu, Y.-N. Su, K.-S. Wang (Тайвань); Y. Wang (MPIfA, ФРГ)

**Публикации:**

1. Liu, Sheng-Yuan; Su, Yu-Nung; Zinchenko, Igor; Wang, Kuo-Song; Wang, Yuan. A Submillimeter Burst of S255IR SMA1: The Rise and Fall of Its Luminosity. *The Astrophysical Journal Letters*, Volume 863, Issue 1, article id. L12, 6 pp. (2018)
2. Zinchenko, I.; Liu, S. -Y.; Su, Y. -N.; Sobolev, A. M., Detection of a new methanol maser line with ALMA. *Astronomy & Astrophysics*, Volume 606, id. L6, 4 pp. (2017).

### **17. Клонирование химерных состояний в мультиплексной системе линейно локально связанных релаксационных осцилляторов**

Обнаружен и изучен новый эффект – клонирование химерных состояний, – возникающий при объединении в мультиплексную систему двух кольцевых ансамблей линейно локально связанных релаксационных осцилляторов. При определенных значениях силы и времени мультиплексного взаимодействия в кольце с изначально беспорядочным распределением фаз формируется копия химерного состояния, наблюдаемого в другом кольце, с точностью до значений фаз в некогерентной части. Показано, что эффект является структурно устойчивым. В основе эффекта лежит конкурентная динамика пар осцилляторов из разных слоев мультиплексной системы.

*Авторы:* Дмитричев А.С., Щапин Д.С., Некоркин В.И. (ИПФ РАН)

**Публикации:**

1. Д.С. Щапин, А.С. Дмитричев, В.И. Некоркин, “Химерные состояния в ансамбле линейно локально связанных бистабильных автогенераторов” // Письма в ЖЭТФ, Т. 106, № 9, с. 591-596, 2017.
2. А.С. Дмитричев, Д.С. Щапин, В.И. Некоркин, “Клонирование химерных состояний в мультиплексной сети двухчастотных осцилляторов с линейными локальными связями” // Письма в ЖЭТФ, Т. 108, № 8, с. 574–579, 2018.

### **18. Низкочастотные флуктуации звука на акустических трассах**

Экспериментально продемонстрирована возможность просветной акустической диагностики мезомасштабных неоднородностей морской среды с закоренных и дрейфующих судов. Разработана технология и выбраны методы обработки, которые позволили на акустических трассах проводить исследования низкочастотных флуктуаций звука без донных постановок излучающей и приемной систем. Статистика наблюдений получена по результатам серии экспериментальных исследований на морских трассах протяженностью от 10 до 50 километров в 2016-2018 гг. на Черном, Белом, Охотском морях и в одном из Курильских проливов. Определен частотный диапазон флуктуаций интенсивности сигнала (центральная частота порядка 1.5 мГц), в котором флуктуации интенсивности сигнала, вызванные процессами в среде, не маскируются паразитными явлениями из-за погрешностей условий эксперимента. Установлено, что время когерентного накопления сигнала с антенной решетки может составлять порядка 1 мин, а на больших временах следует применять некогерентные методы обработки. Полученные статистические данные необходимы для адаптации гидроакустических систем освещения подводной обстановки к условиям районов проведенных экспедиций.

*Авторы:* Д.А.Никитин (ИО РАН), О.А. Потапов, Н.В. Савельев, М.Б. Салин, А.М. Соков, А.В. Стуленков (ИПФ РАН)

**Публикации:**

1. Салин М.Б., Потапов О.А., Стуленков А.В., Разумов Д.Д., Исследование распределения реверберационной помехи по частотам Доплера в бистатическом эксперименте в глубоком море // Акустический журнал, 2019. №2.

**19. Метод задающей маски для создания планарных сверхпроводящих структур**

Разработан метод задающей маски на основе аморфного оксида церия для создания планарных сверхпроводящих структур на основе эпитаксиальных пленок  $YBa_2Cu_3O_{7-d}$ . При осаждении  $YBa_2Cu_3O_{7-d}$  на подложке в локальных окнах маски формируются сверхпроводящие элементы, а на поверхности маски – изолирующие области. Изготовлены сверхпроводящие мостики с критической температурой около 90 К и плотностью критического тока до  $4 \times 10^6$  А/см<sup>2</sup> при 77 К, джозефсоновские контакты на бикристаллических подложках с плотностью критического тока до  $9 \times 10^4$  А/см<sup>2</sup>.

*Авторы:* Е.А. Парафин, Д.В. Мастеров, С.А. Павлов, П.А. Юнин, Л.С. Ревин, А.Л. Панкратов, А.В. Чигинев, А.М. Клушин, Е.Е. Пестов, Е.В. Скороходов (ИФМ РАН).

**Публикации:**

1. Письма в ЖТФ, т. 42, вып. 11, с. 82-90 (2016).
2. Supercond. Sci. Technol., 30, 025007 (2017).
3. ФТТ, т. 59, вып. 11, с. 2113-2116 (2017).
4. ФТТ, т. 59, вып. 11, с. 2117-2122 (2017).
5. ФТТ, т. 60, вып. 11, с. 2100-2104 (2018).
6. Supercond. Sci. Technol., 31, 045002 (2018).
7. IEEE Transactions On Applied Superconductivity, 28, 1100505 (2018).

**20. Эффективные диэлектрические и магнитные свойства порошковых металлов и их высокоскоростное микроволновое спекание**

Разработаны модели для определения эффективных диэлектрической и магнитной проницаемостей порошковых металлов в микроволновом диапазоне, учитывающие неоднородный характер распределения электромагнитного поля в металлических частицах. Показано, что объекты, спрессованные из металлических порошков, в которых электрический контакт между частицами затруднен, могут обладать достаточно высокой добротностью. Предложен метод высокоскоростного спекания прессовок из порошковых металлов, использующий резонансные эффекты при микроволновом нагреве.

*Авторы:* К.И. Рыбаков, В.Е. Семенов, И.И. Волковская, М.Н. Буянова

**Публикации:**

1. K.I. Rybakov, V.E. Semenov. Effective microwave dielectric properties of ensembles of spherical metal particles // IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques. 2017. V. 65. P. 1479 – 1487.
2. И.И. Волковская, В.Е. Семенов, К.И. Рыбаков. Эффективная высокочастотная магнитная проницаемость компактированных металлических порошковых материалов // Известия вузов. Радиофизика. 2017. Т. 60, вып. 10. С. 892–903.
3. K.I. Rybakov, M.N. Buyanova. Microwave resonant sintering of powder metals // Scripta Materialia. 2018. V. 149. P. 108–111.

4. K.I Rybakov, I.I. Volkovskaya. Electromagnetic field effects in the microwave sintering of electrically conductive powders // *Ceramics International*. 2018 (принято к опубликованию, опубликовано онлайн). DOI: 10.1016/j.ceramint.2018.10.037

## **21. Расчетная модель отражения многослойного рентгеновского зеркала**

Для диагностики структуры рентгеновских многослойных зеркал методом рефлектометрии предложено аппроксимировать переходные области слоев линейной комбинацией функций, описывающих наиболее вероятные дефекты интерфейса. Такой подход позволил корректировать процесс роста и достичь близкие к предельным значениям параметры многослойных зеркал Al/Be, Al/Be/Si, Mo/Be, Mo/Be/Si(B<sub>4</sub>C,C), W/Be, Zr/Al/Be, Zr/Al/Be/C, Mo/Si, W/Si, созданных для астрономии, проекционной нанолитографии и микроскопии в рентгеновском диапазоне длин волн.

*Авторы:* М.В. Свечников, Н.И. Чхало, Н.Н. Салашенко, С.Ю. Зуев, Ю.А. Вайнер

### ***Публикации:***

1. M.V. Svechnikov, et al. // *Journal of Applied Crystallography*. 2017. V. 50. № 5. P. 1428
2. N.I. Chkhalo et al. // *Thin Solid Films*. 2017, V. 631, P. 106.
3. N.I. Chkhalo et al. // *Optics Letters*. 2017, V. 42, № 24, P. 5070.
4. A.N. Nechay et al. // *AIP Advances*. 2018, V. 8, № 7, P. 075202.

## **IV. НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

## 1. Основные направления научной деятельности

ИПФ РАН проводит фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования и опытно-конструкторские разработки по следующим основным направлениям:

- создание новых источников электромагнитного излучения с уникальными характеристиками;
- взаимодействие электромагнитного излучения с веществом;
- экстремальные световые поля;
- физика плазмы;
- радиофизика окружающей среды;
- опасные геофизические и климатические явления, природные катастрофы;
- гидроакустика;
- нелинейная динамика сложных систем;
- квантовая макрофизика;
- волновые и вибрационные процессы в материалах и конструкциях;
- радиофизические методы в биологии и медицине;
- прецизионная волновая диагностика и спектроскопия;
- наноматериалы и устройства на их основе;
- нанофотоника;
- рентгеновская оптика;
- развитие критических технологий.

Перечисленные направления деятельности соответствуют следующим разделам Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы (Программа ФНИ):

II. Физические науки

III. Технические науки

IV. Информатика и информационные технологии

IX. Науки о Земле

В 2018 году ИПФ РАН выполнял работы по следующим направлениям Программы ФНИ:

### II. Физические науки

8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости.
9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы.
10. Актуальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе достижение предельных концентраций мощности и энергии во времени, пространстве и спектральном диапазоне, освоение новых диапазонов спектра, спектроскопия сверхвысокого разрешения и стандарты частоты, прецизионные оптические измерения, проблемы квантовой и атомной оптики, взаимодействие излучения с веществом.
11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину.

12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений.
13. Фундаментальные проблемы физической электроники, в том числе разработка методов генерации, приема и преобразования электромагнитных волн с помощью твердотельных и вакуумных устройств, акустоэлектроника, релятивистская СВЧ-электроника больших мощностей, физика мощных пучков заряженных частиц.
14. Современные проблемы физики плазмы, включая физику высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза, физику астрофизической плазмы, физику низкотемпературной плазмы и основы ее применения в технологических процессах.
16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач.

### **III. Технические науки**

28. Система многокритериального связного анализа, обеспечения и повышения прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, машинных и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения. Научные основы конструкционного материаловедения.
30. Методы анализа и синтеза многофункциональных механизмов и машин для перспективных технологий и новых человеко-машинных комплексов. Динамические и виброакустические процессы в технике.

### **IV. Информатика и информационные технологии**

36. Системы автоматизации, CALS-технологии, математические модели и методы исследования сложных управляющих систем и процессов:

### **IX. Науки о Земле**

133. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем.
135. Физические и химические процессы в атмосфере, включая ионосферу и магнитосферу Земли, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов.

Всего в рамках Программы ФНИ, согласно государственному заданию ИПФ РАН на 2018 год, выполнялись работы по 67 темам исследований (41 в рамках основного госзадания и 26 в рамках Программ Президиума РАН).

## 2. Сведения об основных научных исследованиях (программы, гранты, хоздоговоры)

В соответствии с государственным заданием, в институте также выполняются проекты, финансируемые в рамках Программ Президиума РАН:

Программы фундаментальных исследований	Число проектов
№ 2 Нелинейная динамика: фундаментальные проблемы и приложения	8
№ 4 Актуальные проблемы физики низких температур	2
№ 5 Электронный спиновый резонанс, спин-зависящие электронные эффекты и спиновые технологии	1
№ 6 Экстремальные световые поля и взаимодействие с веществом	7
№ 7 Актуальные проблемы фотоники, зондирование неоднородных сред и материалов	6
№ 8 Физика конденсированных сред и материалы нового поколения	1
№ 9 Терагерцовая оптоэлектроника и спинтроника	7
№ 10 Мощные ультракороткие электромагнитные импульсы, а также их взаимодействие с объектами и средами	3
№ 12 Фундаментальные проблемы высокотемпературной сверхпроводимости	2
№ 13 Конденсированное вещество и плазма при высоких плотностях энергии	5
№ 28 Космос: исследования фундаментальных процессов и их взаимосвязей	4
№ 32 Наноструктуры: физика, химия, биология, основы технологий	6
№ 49 Взаимодействие физических, химических и биологических процессов в Мировом океане	2
№ 51 Изменение климата: причины, риски, последствия, проблемы адаптации и регулирования	3
№ 56 Фундаментальные основы прорывных технологий в интересах национальной безопасности	2
<b>Всего по Программам Президиума РАН</b>	<b>59</b>

Работы по другим программам и грантам:

Программы, гранты, стипендии	кол-во проектов
Гранты РФФИ	<b>222</b>
Гранты Российского научного фонда (РНФ)	<b>83</b>
Гранты Правительства РФ для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых (Мегагранты)	<b>3</b>
Федеральная целевая научно-техническая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 гг.»	<b>5</b>
Гранты Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук	<b>9</b>
Стипендии Президента РФ молодым ученым и аспирантам	<b>16</b>

**3. Сведения о количестве статей и монографий,  
опубликованных сотрудниками, количестве защищенных диссертаций,  
докладов на конференциях**

Число статей, опубликованных в российских реферируемых журналах	291
Число статей, опубликованных в зарубежных реферируемых журналах	395
<b>Итого</b>	<b>686</b>
Число монографий	5
Число защищенных диссертаций кандидатских	12
докторских	4
Приглашенные доклады:	
международные конференции	94
русские конференции	19
Инициативные доклады:	
международные конференции	476
русские конференции	270

## 4. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы

### 4.1. Перечень работ по государственному заданию

1) **Тема 0035-2014-0002. Синтез и обработка новых неорганических материалов с использованием микроволнового излучения.**

Отдел физики плазменных технологий

Руководитель: д.ф.-м.н. А.Л. Вихарев

2) **Тема 0035-2014-0003. Исследование волновых процессов в геофизической акустике.**

Отдел геофизической акустики

Руководитель: к.ф.-м.н. А.И. Малеханов

3) **Тема 0035-2014-0005. Теоретические и экспериментальные исследования взаимодействия лазерного излучения с конденсированными средами и квантовыми газами.**

Лаборатория нелинейной спектроскопии (№173) Отдела нелинейной электродинамики

Руководитель: д.ф.-м.н. Р.А. Ахмеджанов

4) **Тема 0035-2014-0006. Исследование взаимодействия сверхсильного лазерного поля с веществом.**

Отдел сверхбыстрых процессов

Руководитель: академик А.М. Сергеев

5) **Тема 0035-2014-0007. Пространственно-временная динамика нелинейных сетей активных элементов.**

Отдел нелинейной динамики

Руководитель: д.ф.-м.н. В.И. Некоркин

6) **Тема 0035-2014-0008. Акустические и оптические методы исследования структуры и динамики физиологических процессов в биологических тканях.**

Отдел радиофизических методов в медицине

Руководитель: к.ф.-м.н. И.В. Турчин

7) **Тема 0035-2014-0009. Высокоточные исследования молекулярных спектров высокого и сверхвысокого разрешения в интересах физики атмосферы и астрофизики.**

Отдел микроволновой спектроскопии

Руководитель: д.ф.-м.н. М.Ю. Третьяков

8) **Тема 0035-2014-0010. Разработка физических основ акустических систем нового поколения.**

Отдел физической акустики

Руководитель: к.ф.-м.н. П.И. Коротин

9) **Тема 0035-2014-0011. Распространение акустических волн в морской среде и земной коре.**

Отдел акустики океана

Руководитель: д.ф.-м.н. Д.А. Касьянов

- 10) Тема 0035-2014-0012. Исследование новых схем релятивистских генераторов и усилителей мм и суб-мм диапазонов.**  
Лаборатория коротковолновых СВЧ генераторов  
Руководитель: д.ф.-м.н. А.В. Савилов
- 11) Тема 0035-2014-0013. Исследование новых схем лазеров на свободных электронах с накачкой мощными микроволновыми и оптическими импульсами.**  
Отдел высокочастотной релятивистской электроники  
Руководитель: д.ф.-м.н. Н.С. Гинзбург
- 12) Тема 0035-2014-0014. Разработка мощных лазерных систем с высоким качеством пучка в ближнем и среднем инфракрасном диапазоне.**  
Лаборатория импульсных твердотельных лазеров  
Руководитель: к.ф.-м.н. Н.Ф. Андреев
- 13) Тема 0035-2014-0015. Теоретическое и экспериментальное исследование гиротронов для установок УТС.**  
Отдел электронных приборов (лаборатория гиротронов для термоядерных исследований, лаборатория электродинамических систем)  
Руководитель: член-корреспондент РАН Г.Г. Денисов
- 14) Тема 0035-2014-0016. Разработка и создание твердотельных лазерных систем с высокой пиковой мощностью, элементной базы таких систем.**  
Отдел нелинейной и лазерной оптики  
Руководитель: член-корреспондент РАН Е.А. Хазанов
- 15) Тема 0035-2014-0017. Разработка оптических устройств нелинейной и адаптивной оптики.**  
Отдел элементной базы лазерных систем  
Руководитель: В.В. Ложкарев
- 16) Тема 0035-2014-0018. Развитие методов оптической когерентной томографии, нелинейная динамика оптических систем.**  
Руководитель: д.ф.-м.н. В.М. Геликонов
- 17) Тема 0035-2014-0019. Лазерное наноструктурирование материалов.**  
Лаборатория лазерной наномодификации материалов  
Руководитель: д.ф.-м.н. Н.М. Битюрин
- 18) Тема 0035-2014-0020. Теоретическое и экспериментальное исследование взаимодействия терагерцового и лазерного излучения с поверхностями различных материалов и плазмой.**  
Отдел нелинейной электродинамики  
Руководитель: д.ф.-м.н. М.Д. Токман
- 19) Тема 0035-2014-0021. Приборы и методы микроволновой радиометрии.**  
Отдел радиоприемной аппаратуры и миллиметровой радиоастрономии  
Руководитель: д.ф.-м.н. И.И. Зинченко
- 20) Тема 0035-2014-0022. Разработка радиофизических методов исследования океана.**  
Отдел радиофизических методов в гидрофизике  
Руководитель: д.ф.-м.н. С.А. Ермаков

**21) Тема 0035-2014-0023. Теоретическое и экспериментальное исследование гироусилителей мм диапазона длин волн для перспективных систем радиолокации и связи.**

Отдел электронных приборов, отдел электровакуумной техники и технологии

Руководитель: д.ф.-м.н. С.В. Самсонов

**22) Тема №0035-2014-0024. Теоретическое и экспериментальное исследование ТГц источников СВЧ излучения и методов диагностики и обработки материалов.**

Лаборатория микроволновой обработки материалов

Руководитель: д.ф.-м.н. М.Ю. Глявин

**23) Тема 0035-2014-0025. Исследование и разработка гигаваттных ЛОВ и систем сопряжения их с выходными трактами.**

Лаборатория источников мощного импульсного микроволнового излучения, сектор конструкторских работ

Руководитель: к.ф.-м.н. А.В. Палицин

**24) Тема 0035-2014-0026. Исследование особенностей ЭЦР разряда и приложений.**

Отдел физики плазмы

Руководитель: д.ф.-м.н. А.В. Водопьянов

**25) Тема 0035-2014-0027. Исследования рассеяния и трансформации микроволнового и лазерного излучения в плазме.**

Сектор СВЧ методов нагрева плазмы

Руководитель: д.ф.-м.н. А.Г. Шалашов

**26) Тема 0035-2014-0028. Исследование волн, неустойчивостей и структур в низкотемпературной плазме, включая моделирование волновых явлений в космической плазме.**

Лаборатория моделирования космической плазмы

Руководитель: д.ф.-м.н. А.В. Костров

**27) Тема 0035-2014-0029. Теоретическое исследование электромагнитных свойств плазмы магнитосфер Солнца, планет и Земли, космической и астрофизической плазмы и плазмopodobных сред.**

Отдел астрофизики и физики космической плазмы

Руководитель: чл.-корр. РАН Вл.В. Кочаровский

**28) Тема 0035-2014-0030. Спектральные радиоастрономические исследования на миллиметровых и субмиллиметровых волнах.**

Отдел радиоприемной аппаратуры и миллиметровой радиоастрономии

Руководитель: д.ф.-м.н. А.В. Лапинов

**29) Тема 0035-2014-0031. Разработка модульных технических и программных средств с использованием новых стандартов.**

Отдел автоматизации научных исследований

Руководитель: И.С. Бабер

**30) Тема 0035-2014-0032. Исследование нелинейных волновых процессов в геофизической гидродинамике.**

Отдел нелинейных геофизических процессов

Руководитель: д.ф.-м.н. Ю.И. Троицкая

**31) Тема 0035-2014-0033. Разработка средств и методов микроволновой диагностики и нелинейно динамического моделирования и их применение для исследования окружающей среды и климата.**

Отдел физики атмосферы и микроволновой диагностики

Руководитель: д.ф.-м.н. А.М. Фейгин

**32) Тема 0035-2014-0034. Актуальные проблемы электродинамики атмосферы.**

Отдел геофизической электродинамики

Руководитель: член-корреспондент РАН Е.А. Мареев

**33) Тема 0035-2014-0107. Разработка и создание твердотельных лазерных систем с высокой средней мощностью и их компонентов.**

Отдел диагностики оптических материалов для перспективных лазеров

Руководитель: к.ф.-м.н. О.В. Палашов

**34) Тема 0035-2014-0201. Фундаментальные исследования полупроводников и полупроводниковых наноструктур для электроники и оптоэлектроники инфракрасного и терагерцового диапазонов.**

ИФМ РАН

Отдел физики полупроводников

Руководитель: д.ф.-м.н. В.И. Гавриленко

**35) Тема 0035-2014-0202. Фундаментальная физика наноструктурированных сверхпроводников и гибридных систем.**

ИФМ РАН

Отдел физики сверхпроводников

Руководитель: д.ф.-м.н. В.В. Курин

**36) Тема 0035-2014-0203. Исследование магнитных состояний и спин-зависимых явлений в ферромагнитных наноструктурах.**

ИФМ РАН

Отдел магнитных наноструктур

Руководитель: д.ф.-м.н. А.А. Фраерман

**37) Тема 0035-2014-0204. Развитие физических принципов и технологии изготовления элементов многослойной рентгеновской оптики.**

ИФМ РАН

Отдел многослойной рентгеновской оптики

Руководитель: д.ф.-м.н. Н.И. Чхало

**38) Тема 0035-2014-0205. Развитие технологии формирования и исследование наноструктур и новых компонентов нанoeлектроники на основе полупроводниковых, металлических и сверхпроводниковых слоев.**

ИФМ РАН

Отдел технологии наноструктур и приборов

Руководитель: д.ф.-м.н. В.И. Шашкин

**39) Тема 0035-2014-0206. Развитие аналитических методов газовой спектроскопии терагерцового диапазона частот.**

ИФМ РАН

Отдел терагерцовой спектроскопии

Руководитель: к.ф.-м.н. В.Л. Вакс

**40) Тема 0035-2014-0401. Разработка методов повышения ресурса и надежности ответственных узлов машин и энергетических установок, работающих в условиях высоких нагрузок, температур и воздействия коррозионных сред, путем нанесения плазменных покрытий и модификации материалов интенсивными физическими полями. Создание научных основ технологий получения и формообразования наноструктурированных конструкционных сплавов, композитов и покрытий с уникальными прочностными свойствами и эксплуатационными характеристиками.**  
ИПМ РАН

Руководитель: д.ф.-м.н. В.Н. Перевезенцев

**41) Тема 0035-2014-0402. Развитие теории нелинейной волновой динамики и виброакустики машин и ее приложение к анализу устойчивости распределенных механических систем с высокоскоростными движущимися нагрузками, созданию методов и средств диагностики конструкций на ранних стадиях повреждения и разработке высокоэффективных адаптивных систем виброзащиты машин.**  
ИПМ РАН

Руководитель: д.ф.-м.н. В.И. Ерофеев

## **4.2. Работы по программам фундаментальных исследований Президиума Российской академии наук**

### **4.2.1. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН «Взаимодействие физических, химических и биологических процессов в Мировом океане» (тема 0035-2018-0001)**

#### **Проекты, выполняемые в ИПФ РАН в рамках Программы:**

1. **Тема № 5444102 «Слой»** «Моделирование и дистанционная диагностика многофазных процессов в пограничных слоях атмосферы и океана при штормовых условиях» (д.ф.-м.н. Ю.И. Троицкая)
2. **Тема № 5334102 «Шельф»** «Когерентная морская сейсмоакустика: фундаментальные аспекты, методы и алгоритмы» (к.ф.-м.н. А.И. Малеханов)

### **4.2.2. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН «Терагерцовая оптоэлектроника и спинтроника» (темы 0035-2018-0002, 0035-2018-0012, 0035-2018-0013)**

#### **Проекты, выполняемые в ИПФ РАН в рамках Программы:**

1. **Тема № 4964061 «Матрица»** «Высококочувствительные супергетеродинные и твердотельные приемники миллиметрового и субмиллиметрового диапазонов» (д.ф.-м.н. И.И. Зинченко)
2. **Тема № 4954061 «Ион»** (к.ф.-м.н. В.А. Миронов)
3. **Тема № 4934062 «Покров-2»** «Развитие методов дистанционного микроволнового зондирования и их применение для исследования характеристик атмосферы и подстилающей поверхности» (д.ф.-м.н. А.М. Фейгин)
4. **Тема № 4894061 «Винт»** (д.ф.-м.н. С.В. Самсонов)
5. **Тема № 4984063 «Спинтрон»** «Терагерцовая спектроскопия» (д.ф.-м.н. М.Ю. Третьяков)
6. **Тема № 0035-2018-0012** «Источники излучения терагерцового диапазона на основе полупроводниковых и сверхпроводниковых структур» (рук. В.И. Гавриленко, ИФМ РАН)
7. **Тема № 0035-2018-0013** «Управление транспортными свойствами магнитных туннельных контактов» (рук. А.А. Фраерман, ИФМ РАН)

### **4.2.3. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН «Конденсированное вещество и плазма при высоких плотностях энергии» (тема 0035-2018-0003)**

#### **Проекты, выполняемые в ИПФ РАН в рамках Программы:**

1. **Тема № 5944321 «Перспектива»** «Разработка гиротронов для систем ЭЦР нагрева перспективных плазменных установок УТС» (член-корреспондент РАН Г.Г. Денисов)

2. **Тема № 5914321 «ЭЦР»** «Кинетические неустойчивости плазменных волн в ЭЦР разряде в аксиально-симметричной магнитной ловушке» (д.ф.-м.н. С.В. Голубев)
3. **Тема № 0564321 «Схема»** «Создание источников субмиллиметрового излучения с рекордными параметрами для активной диагностики плазмы» (д.ф.-м.н. С.В. Самсонов)
4. **Тема № 5934321 «Слон»** «Исследование возможностей микроволнового СВЧ нагрева и диагностики плотной плазмы в перспективных альтернативных системах управляемого термоядерного синтеза с магнитным удержанием» (д.ф.-м.н. А.Г. Шалашов)
5. **Тема № 0904323 «Экстремальное вещество»** «Создание вещества с высокой плотностью энергии с использованием петаваттных лазерных систем» (к.ф.-м.н. А.В. Коржиманов)

**4.2.4. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН  
«Актуальные проблемы физики низких температур»  
(темы 0035-2018-0004, 0035-2018-0014)**

1. **Тема № 0934081 «Квант-макро»** «Макроскопические проявления квантовой динамики ядерных, атомных и молекулярных систем в электромагнитном поле» (член-корреспондент РАН А.В. Турлапов)
2. **Тема № 0035-2018-0014** «Состояния с нетривиальной топологией в гибридных сверхпроводящих, магнитных и полупроводниковых системах» (рук. А.С. Мельников, ИФМ РАН)

**4.2.5. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН  
«Актуальные проблемы фотоники, зондирование неоднородных сред и материалов»  
(тема 0035-2018-0005)**

**Проекты, выполняемые в ИПФ РАН в рамках Программы:**

1. **Тема № 0354073 «Решетка»** «Развитие нелинейно-оптических методов и материалов для эффективной генерации и использования мощного когерентного излучения в слабо освоенных спектральных диапазонах» (к.ф.-м.н. О.Л. Антипов)
2. **Тема № 0224073 «Спектрон»** «Формирование 3D лазерных пучков для фотоинжекторов ускорителей электронов» (к.ф.-м.н. С.Ю. Миронов)
3. **Тема № 5274072 «Акустика-1»** «Нелинейная акустическая диагностика сред с неоднородной микроструктурой» (д.ф.-м.н. В.Е. Назаров)
4. **Тема № 5284072 «Акустика-2»** «Фундаментальные проблемы акустики природных сред и разработка новых методов их акустической диагностики и мониторинга» (к.ф.-м.н. А.И. Малеханов)
5. **Тема № 5314077 «Акустика-4»** (д.ф.-м.н. А.Л. Вировлянский)
6. **Тема № 5264072 «Акустика-7»** «Акустические исследования гетерогенных материалов» (д.ф.-м.н. А.В. Лебедев)

**4.2.6. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН  
«Нелинейная динамика: фундаментальные проблемы и приложения»  
(темы 0035-2018-0006, 0035-2018-0040)**

**Проекты, выполняемые в ИПФ РАН в рамках Программы:**

1. **Тема № 5984041 «Динамика-5»** «Динамическое самовоздействие неодномерных волновых пакетов в дискретных системах» (академик А.Г. Литвак)
2. **Тема № 5224041 «Динамика-6»** «Нелинейная динамика волновых полей в мезоскопических и макроскопических квантовых системах (ансамблях центров окраски в неорганических кристаллах, полупроводниковых и сверхпроводниковых структурах, системах с дираковскими фермионами)» (д.ф.-м.н. М.Д. Токман)
3. **Тема № 5234042 «Динамика-7»** «Локализованные сильно нелинейные волновые пакеты - бризеры и их взаимодействия в неодномерных и неоднородных диспергирующих средах» (академик В.И. Таланов)
4. **Тема № 5244042 «Динамика-8»** «Пространственно-временная динамика и взаимодействие диссипативных и волновых структур в гидродинамических системах» (д.ф.-м.н. Ю.И. Троицкая)
5. **Тема № 5254042 «Динамика-9»** (д.ф.-м.н. Е.Н. Пелиновский)
6. **Тема № 0944041 «Квант-динамика»** «Нелинейная динамика ультрахолодных квантовых газов» (член-корреспондент РАН А.В. Турлапов)
7. **Тема № 5174043 «Бифуркация»** «Разработка методов анализа нелинейной динамики активных систем со сложной топологией пространственно-временных связей» (д.ф.-м.н. В.И. Некоркин)
8. **Тема № 0035-2018-0040** «Нелинейная динамика сверхпроводниковых и полупроводниковых наноструктур» (рук. В.В. Курин, ИФМ РАН)

**4.2.7. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН  
«Космос: исследования фундаментальных процессов и их взаимосвязей»  
(тема 0035-2018-0020)**

**Проекты, выполняемые в ИПФ РАН в рамках Программы:**

1. **Тема № 5034032 «Атмосфера-Э»** «Фундаментальные проблемы электродинамики и волновой диагностики атмосферы» (член-корреспондент РАН Е.А. Мареев)
2. **Тема № 5004032 «Эволюция-2»** «Исследование фотохимических и динамических процессов в средней атмосфере Земли» (д.ф.-м.н. А.М.Фейгин)
3. **Тема № 5344031 «Астрономия РАН»** «Механизмы генерации вспышечного поляризованного излучения в астрофизической замагниченной плазме» (академик В.В. Железняков)
4. **Тема № 5084031 «ПСС»** «Ускорение заряженных частиц и волновые процессы в солнечной, гелиосферной и магнитосферной плазме» (д.ф.-м.н. В.В. Зайцев)

**4.2.8. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН  
«Фундаментальные основы прорывных технологий в интересах  
национальной безопасности» (тема 0035-2018-0021)**

**Проекты, выполняемые в ИПФ РАН в рамках Программы:**

1. **Тема № 5054212 «Окраина-НБ»** «Научные основы построения сетевых интегрированных систем подводного наблюдения в акваториях окраинных морей» (член-корреспондент РАН Е.А. Мареев)
2. **Тема № 1324212 «Моделирование-НБ»** «Лабораторное моделирование процессов воздействия интенсивным электромагнитным излучением на энергичные частицы радиационных поясов Земли» (к.ф.-м.н. М.Е. Гушин)

**4.2.9. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН  
«Мощные ультракороткие электромагнитные импульсы, а также их взаимодействие  
с объектами и средами» (тема 0035-2018-0022)**

**Проекты, выполняемые в ИПФ РАН в рамках Программы:**

1. **Тема № 0594011 «Образ»** «Генерация мощных импульсов сверхизлучения мм и субмм диапазонов и их применения, в том числе, для высокоградиентного ускорения заряженных частиц» (д.ф.-м.н. Н.С. Гинзбург)
2. **Тема № 0424011 «Дистанция»** (к.ф.-м.н. А.В. Палицин)
3. **Тема № 0364011 «РЭГ»** (д.ф.-м.н. М.Ю. Глявин)

**4.2.10. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН  
«Экстремальные световые поля и взаимодействие с веществом»  
(темы 0035-2018-0023, 0035-2018-0018)**

**Проекты, выполняемые в ИПФ РАН в рамках Программы:**

1. **Тема № 0244133 «Экстрим»** «Управление параметрами петаватных лазерных импульсов с целью увеличения интенсивности излучения в фокальной перетяжке» (член-корреспондент РАН Е.А. Хазанов)
2. **Тема № 0214133 «Фемта»** «Применение мощного ультракороткого терагерцового излучения в задачах ускорения электронов» (д.ф.-м.н. А.Н. Степанов)
3. **Тема № 0604133 «Позитрон»** «Квантово-электродинамические эффекты при взаимодействии лазерного излучения экстремальной интенсивности с веществом» (член-корреспондент РАН И.Ю. Костюков)
4. **Тема № 0234133 «Конус»** (к.ф.-м.н. А.В. Ким)
5. **Тема № 0304133 «Субфемта»** «Развитие новых методов формирования аттосекундных рентгеновских импульсов в активных и пассивных газовых и плазменных средах» (к.ф.-м.н. М.Ю. Рябикин)
6. **Тема № 0264133 «ИТТЕР»** «Элементная база иттербиевых лазеров для создания экстремального лазерного излучения» (к.ф.-м.н. О.В. Палашов)
7. **Тема № 0035-2018-0018** «Широкополосная изображающая многослойная оптика дифракционного качества для формирования сверхсильного электромагнитного излучения субфемто- и атто- секундной длительности» (рук. Н.Н. Салащенко, ИФМ РАН)

**4.2.11. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН  
«Изменение климата: причины, риски, последствия, проблемы адаптации и  
регулирувания»  
(тема 0035-2018-0024)**

**Проекты, выполняемые в ИПФ РАН в рамках Программы:**

1. **Тема № 5434192 «Заря»** «Климатология интенсивных конвективных явлений: параметризации, модели, риски, оценки изменчивости» (член-корреспондент РАН Е.А. Мареев)
2. **Тема № 5424192 «Климат»** «Совместный анализ полей параметров атмосферы и океана в Северном полушарии с целью извлечения главных эмпирических мод, определяющих климатическую изменчивость в средних широтах» (д.ф.-м.н. А.М. Фейгин)
3. **Тема № 5364192 «Газ»** «Разработка методик измерений и исследование газообмена между атмосферой и гидросферой в широком диапазоне условий, включая ураганные, на основе данных спутникового дистанционного зондирования» (д.ф.-м.н. Ю.И. Троицкая)

**4.2.12. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН  
«Наноструктуры: физика, химия, биология, основы технологий»  
(темы 0035-2018-0025, 0035-2018-0007, 0035-2018-0008,  
0035-2018-0009, 0035-2018-0011)**

1. **Тема № 4664331 «СИЛ-2018»** «Сверхизлучающий гетеролазер с непрерывной накачкой» (член-корреспондент РАН Вл.В. Кочаровский)
2. **Тема № 0035-2018-0007** «Квантовый транспорт в наноструктурированных сверхпроводящих системах с эффектом близости» (рук. А.С. Мельников, ИФМ РАН)
3. **Тема № 0035-2018-0008** «Низкоразмерные резонаторы в кремниевой нанофотонике: новые возможности управления оптическими и излучательными свойствами SiGe наноструктур» (рук. З.Ф. Красильник, ИФМ РАН)
4. **Тема № 0035-2018-0009** «Новые 2D топологические изоляторы: «трехслойные» квантовые ямы InAs/GaSb/InAs и GaSb/InAs/GaSb» (рук. В.И. Гавриленко, ИФМ РАН)
5. **Тема № 0035-2018-0010** «Разработка физических основ технологии создания новых материалов для магнитного охлаждения» (рук. А.А. Фраерман, ИФМ РАН)
6. **Тема № 0035-2018-0011** «Разработка физико-технологических основ критических технологий безмасочной рентгеновской нанолитографии на длине волны 11,4 нм» (рук. А.Е. Пестов, ИФМ РАН)

**4.2.13. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН  
«Физика конденсированных сред и материалы нового поколения»  
(тема 0035-2018-0015)**

1. **Тема № 0035-2018-0015** «Развитие физических и технологических основ многослойных бериллий-содержащих структур рентгенооптики и транзисторных наноструктур на основе нитридов галлия и алюминия» (рук. М.Н. Дроздов, ИФМ РАН)

**4.2.14. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН  
«Электронный спиновый резонанс, спин-зависимые электронные эффекты и  
спиновые технологии» (тема 0035-2018-0016)**

1. **Тема № 0035-2018-0016** «Спиновая динамика в ферромагнитных и сверхпроводящих наноструктурах» (рук. А.С. Мельников, ИФМ РАН)

**4.2.15. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН  
«Фундаментальные проблемы высокотемпературной сверхпроводимости»  
(темы 0035-2018-0017, 0035-2018-0019)**

1. **Тема № 0035-2018-0017** «ВТСП электроника ТГц и СВЧ диапазона» (рук. А.М. Клушин, ИФМ РАН)
2. **Тема № 0035-2018-0019** «Влияние беспорядка и дефектов различного типа на состояния квазичастиц, параметр порядка и электродинамические свойства высокотемпературных сверхпроводников» (рук. А.С. Мельников, ИФМ РАН)

### 4.3. Гранты Российского научного фонда

- 1) **НИР № 4002971 «ТЭРУФ» Грант РНФ № 14-12-00609-П** «Разряд, поддерживаемый излучением ТГц диапазона в неоднородном потоке газа как точечный источник экстремального ультрафиолетового излучения»  
Руководитель – к.ф.-м.н. А.В. Водопьянов  
Сроки выполнения: 2017 – 2018
- 2) **НИР № 4072972 «КАПЛЯ» Грант РНФ № 14-17-00667-П** «Динамика и дистанционная диагностика многофазных сред в пограничных слоях атмосферы и гидросферы»  
Руководитель – Троицкая Ю.И.  
Сроки выполнения: 2017 – 2018
- 3) **НИР № 4012973 «Структура-3П» Грант РНФ № 14-12-01358-П** «Нелинейные колебания в динамических сетях с изменяющейся структурой»  
Руководитель – д.ф.-м.н. В.И. Некоркин  
Сроки выполнения: 2017 – 2018 г.
- 4) **НИР № 4032973 «Переход 2017» Грант РНФ № 14-15-00840-П** «Использование лазерно-индуцированных неравновесных процессов в медицинских технологиях»  
Руководитель – д.ф.-м.н. В.А. Каменский  
Сроки выполнения: 2017 – 2018 г.
- 5) **НИР № 4062973 «Оптоакустика-15» Грант РНФ № 14-15-00709-П** «Разработка оптико-акустического метода визуализации биотканей с использованием многоэлементной антенны»  
Руководитель – к.ф.-м.н. И.В. Турчин  
Сроки выполнения: 2017 – 2018
- 6) **НИР № 4132971 «Алмаз-16» Грант РНФ № 16-19-00163** «Исследование создания 2-х и 3-х мерных структур NV-центров в монокристаллическом CVD алмазе в процессе его синтеза и изучение спиновых состояний NV-центров для применения в области квантовых коммуникаций и вычислений»  
Руководитель – к.ф.-м.н. А.М. Горбачев  
Сроки выполнения: 2016 – 2018
- 7) **НИР № 4142972 «НАУКАСТИНГ» Грант РНФ № 16-17-00132** «Разработка фундаментальных основ оперативного прогноза молниевой активности и снижения риска ее поражающего воздействия»  
Руководитель – чл.-корр. РАН Е.А. Мареев  
Сроки выполнения: 2016 – 2018
- 8) **НИР № 4182971 «Фотоинжектор» Грант РНФ № 16-19-10448** «Квазиоптический фотоинжекторный комплекс для высокоградиентного ускорения электронных сгустков импульсами мощного лазерного излучения»  
Руководитель – д.ф.-м.н. С.В. Кузиков  
Сроки выполнения: 2016 – 2018
- 9) **НИР № 4202971 «Каскад» Грант РНФ № 16-19-10332** «Усилительный каскад на гиро-ЛБВ W-диапазона для систем радиовидения космических объектов»  
Руководитель – д.ф.-м.н. С.В. Самсонов  
Сроки выполнения: 2016 – 2018

**10) НИР № 4212971 «Дискретные системы» Грант РФФ № 16-12-10472 «Компрессия и когерентное суммирование ультракоротких лазерных импульсов в нелинейных сплошных средах и многосердцевинных световодах»**

Руководитель – академик А.Г.Литвак

Сроки выполнения: 2016 – 2018

**11) НИР № 4242971 «Гиротрино» Грант РФФ № 16-12-10445 «Гиротрино: источник терагерцового излучения, интегрированный со спектрометром ядерного магнитного резонанса»**

Руководитель – д.ф.-м.н. В.Л. Братман

Сроки выполнения: 2016 – 2018

**12) НИР № 4252972 «Визус» Грант РФФ № 16-15-10274 «Новые ОКТ методы как основа контрольных систем с обратной связью при разработке нового поколения лазерных медицинских технологий для управляемой коррекции формы хрящей и роговицы глаза»**

Руководитель – д.ф.-м.н. В.Ю. Зайцев

Сроки выполнения: 2016 – 2018

**13) НИР № 4222973 «Неравновесная плазма» Грант РФФ № 16-12-10486 «Неравновесные состояния плазмы в экстремально сильных световых полях»**

Руководитель – к.ф.-м.н. А.В. Ким

Сроки выполнения: 2016 – 2018

**14) НИР № 4172971 «Нейтрино» Грант РФФ № 16-12-10528 «Динамика и излучение неравновесной плазмы в магнитных полях Солнца, звезд, планет и компактных астрофизических объектов»**

Руководитель – чл.-корр. РАН Вл.В. Кочаровский

Сроки выполнения: 2016 – 2018

**15) НИР № 4162971 «Непрерыв» Грант РФФ № 16-12-10343 «Разработка физических основ создания непрерывных сильноточных ЭЦР источников ионов»**

Руководитель – к.ф.-м.н. В.А. Скалыга

Сроки выполнения: 2016 – 2018

**16) НИР № 4232973 «ГэВ» Грант РФФ № 16-12-10383 «Генерация "ГэВных" пучков электронов при взаимодействии лазерных импульсов субпетаваттной мощности с газовыми и твердотельными мишенями»**

Руководитель – чл.-корр. РАН И.Ю. Костюков

Сроки выполнения: 2016 – 2018

**17) НИР № 4192972 «Нейросеть» Грант РФФ № 16-12-10198 «Глобальная реконструкция сложных динамических систем: динамические нейронные сети как инструмент моделирования и прогноза»**

Руководитель – Ю. Куртц

Сроки выполнения: 2016 – 2018

**18) НИР № 4152971 «Точка» Грант РФФ № 16-19-10501 «Разработка физических основ создания "точечных" источников нейтронов для нейтронной радиографии и томографии на основе сильноточного ЭЦР источника ионов»**

Руководитель – д.ф.-м.н. С.В. Голубев

Сроки выполнения: 2016 – 2018

- 19) НИР № 4262973 «Адаптивность» Грант РФФ № 16-42-01043 «Сложные динамические сети: эффекты гетерогенности, адаптивности и запаздывания»**  
Руководитель – В.В. Клиньшов  
Сроки выполнения: 2016 – 2018
- 20) НИР № 4272971 «Глоток» Грант РФФ № 16-42-01078 «Генерация ультракоротких импульсов мм и субмм диапазонов для спектроскопии и диагностики различных сред на основе пассивной синхронизации мод в электронных приборах с нелинейным циклотронным поглотителем в цепи обратной связи»**  
Руководитель – д.ф.-м.н. Н.С.Гинзбург  
Сроки выполнения: 2016 – 2018
- 21) НИР № 4432972 «АРКТОС» Грант РФФ № 17-77-10125 «Развитие методов подводной гидроакустики для мониторинга ветро-волновой и ледовой обстановки в целях эффективного освоения Арктики и Мирового океана»**  
Руководитель – Титченко Ю.А.  
Сроки выполнения: 2017 – 2019
- 22) НИР № 4422972 «Мониторинг» Грант РФФ № 17-77-10125 «Разработка биооптических алгоритмов на основе новых физических моделей световых полей для эвтрофных пресных вод внутренних водоемов с целью их спутникового мониторинга»**  
Руководитель – Мольков А.А.  
Сроки выполнения: 2017 – 2019
- 23) НИР № 4282973 «ГироРАД» Грант РФФ № 17-19-01602 «Развитие методов селективного обнаружения малых газовых примесей методами молекулярной спектроскопии с применением мощных источников субТГц излучения»**  
Руководитель – Третьяков М.Ю.  
Сроки выполнения: 2017 – 2019
- 24) НИР № 4292971 «ВМС» Грант РФФ № 17-19-01530 «Высокоскоростное микроволновое спекание керамических материалов на основе оксида алюминия и нитрида кремния»**  
Руководитель – Рыбаков К.И.  
Сроки выполнения: 2017 – 2019
- 25) НИР № 4042971 «Компас» Грант РФФ № 14-12-00887-П «Компактные электронные ТГц мазеры с рекордными характеристиками»**  
Руководитель – Глявин М.Ю.  
Сроки выполнения: 2017 – 2018
- 26) НИР № 4322971 «Ось» Грант РФФ № 17-19-01605 «Терагерцовые циклотронные мазеры с приосевыми электронными пучками»**  
Руководитель – Савилов А.В.  
Сроки выполнения: 2017 – 2019
- 27) НИР № 4342973 «Парацельс» Грант РФФ № 17-15-01264 «Оптическая визуализация в разработке новых режимов фотодинамической терапии для клинической и эстетической медицины»**  
Руководитель – Кириллин М.Ю.  
Сроки выполнения: 2017 – 2019

**28) НИР № 4302971 «Нанорешетка» Грант РФФИ № 17-12-01574 «Самоорганизующиеся наноструктуры, формируемые в объеме прозрачного диэлектрика фемтосекундными лазерными импульсами»**

Руководитель – Смирнова Д.А.

Сроки выполнения: 2017 – 2019

**29) НИР № 4332971 «Радиоспектр» Грант РФФИ № 17-12-01256 «Прецизионная радиоспектроскопия в астрофизических исследованиях и в лаборатории»**

Руководитель – Зинченко И.И.

Сроки выполнения: 2017 – 2019

**30) НИР № 4352973 «ОКТ УХО» Грант РФФИ № 17-15-01507 «Разработка средств оптической когерентной томографии для неинвазивной диагностики заболеваний среднего уха»**

Руководитель – Геликонов В.М.

Сроки выполнения: 2017 – 2019

**31) НИР № 4392971 «Проводник-2017» Грант РФФИ № 17-72-10106 «Рассеяние квазиэлектростатических волн на проводящих объектах в средах с анизотропией диэлектрических свойств»**

Руководитель – Широков Е.А.

Сроки выполнения: 2017 – 2019

**32) НИР № 4412971 «Радиовидение» Грант РФФИ № 17-79-10422 «Исследование возможностей возбуждения высших гармоник в электродинамических системах мощных терагерцовых гиротронов»**

Руководитель – Седов А.С.

Сроки выполнения: 2017 – 2019

**33) НИР № 4382971 «ТГЦРАЗРЯД» Грант РФФИ № 17-72-20173 «Экспериментальное исследование особенностей пробоя газа и динамики разряда, поддерживаемого мощным излучением терагерцового диапазона частот»**

Руководитель – Сидоров А.В.

Сроки выполнения: 2017 – 2020

**34) НИР № 4442977 «Бимформинг» Грант РФФИ № 17-79-10378 «Разработка программно-аппаратного комплекса со сверхвысоким пространственным для адаптивного выделения отдельных источников и анализа акустического поля в условиях высокого уровня помех»**

Руководитель – Иваненков А.С.

Сроки выполнения: 2017 – 2019

**35) НИР № 4452973 «Лазер-СВЧ» Грант РФФИ № 17-72-10236 «Волоконные лазеры для генерации высокостабильных управляемых последовательностей ультракоротких импульсов со сверхвысокой частотой повторения»**

Руководитель – Андрианов А.В.

Сроки выполнения: 2017 – 2019

**36) НИР № 4402971 «ДРЕЙФ» Грант РФФИ № 17-72-10288 «Исследование механизмов дрейфа частоты в спектрах электронно-циклотронного излучения неравновесной плазмы в открытой магнитной ловушке»**

Руководитель – Викторов М.Е.

Сроки выполнения: 2017 – 2019

**37) НИР № 4362973 «Рамановская компрессия» Грант РФФ № 17-72-20111**  
«Генерация ультракоротких лазерных импульсов петаваттного уровня мощности в процессе стимулированного обратного рамановского рассеяния в плазме»

Руководитель – Скобелев С.А.

Сроки выполнения: 2017 – 2019

**38) НИР № 4372973 «СИНТЕЗ» Грант РФФ № 17-72-20249** «Использование метода синтеза апертуры для увеличения информативности оптической когерентной томографии в исследованиях *in vivo*»

Руководитель – Моисеев А.А.

Сроки выполнения: 2017 – 2020

**39) НИР № 4462973 «Оптоакустика 18» Грант РФФ № 18-45-06006**  
«Сверхширокополосные многоэлементные акустические детекторы для оптико-акустического мониторинга быстрой мозговой активности крупных нейронных популяций»

Руководитель – Субочев П.В.

Сроки выполнения: 2018 – 2020

**40) НИР № 4512973 «СТЕК» Грант РФФ № 18-12-00416** «Генерация "ультраплотных" стеков сверхкоротких лазерных импульсов с высокой энергией и средней мощностью для источников ускоренных заряженных частиц и вторичного излучения»

Руководитель – Палашов О.В.

Сроки выполнения: 2018 – 2020

**41) НИР № 4522972 «Радиолокатор» Грант РФФ № 18-17-00224** «Радиолокационное зондирование пленок на поверхности океана и внутренних водоемов»

Руководитель – Ермаков С.А.

Сроки выполнения: 2018 – 2020

**42) НИР № 4502971 «Позитрон» Грант РФФ № 18-12-00394** «Генерация перестраиваемого по частоте субтерагерцового излучения средней мощности для целей молекулярной газовой спектроскопии и прямого измерения тонкой структуры позитрония»

Руководитель – Зотова И.В.

Сроки выполнения: 2018 – 2020

**43) НИР № 4532971 «Кушак» Грант РФФ № 18-19-00704** «Терагерцовые планарные гиротроны: новая концепция генераторов на основе ленточных винтовых электронных пучков»

Руководитель – Заславский В.Ю.

Сроки выполнения: 2018 – 2020

**44) НИР № 4472971 «Квант-РФФ» Грант РФФ № 18-12-00002** «Рекордно низкая температура»

Руководитель – Турлапов А.В.

Сроки выполнения: 2018 – 2020

**45) НИР № 4542972 «Взаимодействие» Грант РФФ № 18-12-00441** «Исследование физических механизмов взаимодействия атмосферы и ионосферы»

Руководитель – Пулинц С.А.

Сроки выполнения: 2018 – 2020

- 46) НИР № 4492973 «Треугольник» Грант РНФ № 18-12-00348 «Лазерный комплекс для генерации электронных сгустков высокой яркости»**  
Руководитель – Хазанов Е.А.  
Сроки выполнения: 2018 – 2020
- 47) НИР № 4482972 «ПРЕДИКТОР» Грант РНФ № 18-12-00231 «Новые методы многомасштабного анализа и предсказания поведения высокоразмерных хаотических динамических систем»**  
Руководитель – Кондрашов Д.А.  
Сроки выполнения: 2018 – 2020
- 48) НИР № 4602972 «ВОЛНЫ-УБИЙЦЫ-РНФ» Грант РНФ № 18-77-00063 «Волны-убийцы в прибрежной зоне моря: моделирование и анализ натуральных наблюдений»**  
Руководитель – Диденкулова Е.Г.  
Сроки выполнения: 2018 – 2020
- 49) НИР № 4562973 «Микрорезонатор» Грант РНФ № 18-72-00176 «Исследование свойств микрорезонаторов на основе специальных волокон с кубичной нелинейностью в широком частотном диапазоне»**  
Руководитель – Анашкина Е.А.  
Сроки выполнения: 2018 – 2020
- 50) НИР № 4572973 «ЕВРОПИЙ» Грант РНФ № 18-72-00181 «Поиск и развитие методов создания оптических изоляторов для перспективных лазеров ближнего и среднего ИК диапазонов»**  
Руководитель – Миронов Е.А.  
Сроки выполнения: 2018 – 2020
- 51) НИР № 4582973 «ПОЛУТОРНЫЙ ОКСИД» Грант РНФ № 18-72-00193 «Теоретическое и экспериментальное исследование полуторнооксидных керамик легированных ионом гольмия»**  
Руководитель – Снетков И.Л.  
Сроки выполнения: 2018 – 2020
- 52) НИР № 4642973 «МОЛДИСК» Грант РНФ № 18-72-10134 «Развитие методов увеличения энергии в импульсе наносекундных килогерцовых дисковых лазеров»**  
Руководитель – Мухин И.Б.  
Сроки выполнения: 2018 – 2021
- 53) НИР № 4612972 «Доплер» Грант РНФ № 18-77-00072 «Развитие метода когерентного микроволнового радиолокационного зондирования морской поверхности»**  
Руководитель – Ермошкин А.В.  
Сроки выполнения: 2018 – 2020
- 54) НИР № 4662972 «Амбротипия» Грант РНФ № 18-77-10066 «Дистанционная диагностика течений прибрежной зоны с использованием сликовых структур на морской поверхности»**  
Руководитель – Капустин И.А.  
Сроки выполнения: 2018 – 2021

- 55) НИР № 4672971 «Тигель» Грант РФФ № 18-79-10194** «Формирование наноразмерных кристаллических частиц оксидов металлов в процессе испарения-конденсации при воздействии потока сфокусированного субтерагерцового излучения»  
Руководитель – Цветков А.И.  
Сроки выполнения: 2018 – 2021
- 56) НИР № 4682971 «Черенок» Грант РФФ № 18-79-10252** «Усилители и генераторы миллиметрового диапазона с планарными электронными пучками, формируемыми катодами с высокой плотностью тока»  
Руководитель – Махалов П.Б.  
Сроки выполнения: 2018 – 2021
- 57) НИР № 4632972 «Тропосфера-2018» Грант РФФ № 18-72-10113** «Разработка экспериментальных и теоретических основ микроволнового пассивного зондирования температуры нижней атмосферы с высокой точностью»  
Руководитель – Серов Е.А.  
Сроки выполнения: 2018 – 2021
- 58) НИР № 4592971 «Бозе-стимулятор» Грант РФФ № 18-72-00225** «Квантовые технологии на базе мезоскопической системы бозе-атомов в многоканальной перестраиваемой магнито-оптической ловушке»  
Руководитель – Тарасов С.В.  
Сроки выполнения: 2018 – 2020
- 59) НИР № 4652972 «НЕОГЭЦ» Грант РФФ № 18-77-10061** «Численное моделирование глобальной электрической цепи как части земной системы»  
Руководитель – Слюняев Н.Н.  
Сроки выполнения: 2018 – 2021
- 60) НИР № 4692973 «Блок-сополимер» Грант РФФ № 18-79-10262** «Управляемая лазером самоорганизация в блочных сополимерах и фотоиндуцированных нанокompозитах»  
Руководитель – Пикулин А.В.  
Сроки выполнения: 2018 – 2021
- 61) НИР № 4622972 «АЭРОЗОЛЬ18» Грант РФФ № 18-77-00074** «Исследование механизмов генерации морского аэрозоля»  
Руководитель – Кандауров А.А.  
Сроки выполнения: 2018 – 2020
- 62) НИР № 4552973 «Унру» Грант РФФ № 18-72-00121** «Излучение релятивистских электронов за пределами синхротронного приближения»  
Руководитель – Неруш Е.Н.  
Сроки выполнения: 2018 – 2020
- 63) НИР № 4022973 «Экситон» Грант РФФ № 14-19-01702П** «Лазерно-индуцированные экситон-плазмонные нано-композиты»  
Руководитель – Битюрин Н.М.  
Сроки выполнения: 2017 – 2018

## ИФМ РАН

- 64) Грант РФФИ № 14-12-00644** «Физико-технологические основы гибридных люминесцентных и лазерных гетероструктур для кремниевой нанооптоэлектроники»  
Руководитель – член-корреспондент РАН З.Ф. Красильник, (2017-2018)
- 65) Грант РФФИ № 16-12-10317** «Фазовые переходы в двумерных топологических изоляторах»  
Руководитель – В.И. Гавриленко, (2017-2018)
- 66) Грант РФФИ № 15-12-10020** «Транспортные и электродинамические свойства гибридных структур для сверхпроводниковой криоэлектроники и спинтроники»,  
Руководитель – д.ф.-м.н. А.С. Мельников, (2015-2018)
- 67) Грант РФФИ № 16-42-01034** «Многослойная оптика на основе бериллия для экстремального ультрафиолетового диапазона»  
Руководители – д.ф.-м.н. Н.И. Чхало, А.А. Соколов (Institute for Nanometre Optics and Technology), (2016-2018)
- 68) Грант РФФИ № 16-12-10340** «Магнитоэлектрический эффект в ферромагнитных наноструктурах»  
Руководитель – д.ф.-м.н. А.А. Фраерман, (2016-2018)
- 69) Грант РФФИ № 16-12-10254** «Магнитно-резонансная силовая микроскопия ферромагнитных наноструктур»  
Руководитель – д.ф.-м.н. В.Л. Миронов, (2016 – 2018)
- 70) Грант РФФИ № 16-19-10478** «Развитие технологий изготовления ТГц генераторов на основе высокотемпературных сверхпроводников»  
Руководитель – д.ф.-м.н. А.Л. Панкратов, (2016-2018)
- 71) Грант РФФИ № 17-12-01360** «Лазеры и спазеры дальнего ИК диапазона на основе наноструктур HgCdTe»  
Руководитель – С.В. Морозов, (2017-2018)
- 72) Грант РФФИ № 17-72-10158** «2D топологические изоляторы на основе напряженных структур InAs/GaInSb с большой шириной запрещенной зоны»  
Руководитель – С.С. Криштопенко, (2017-2018)
- 73) Грант РФФИ № 17-72-10207** «Микроструктуры на основе деформированного Ge как активная среда для кремниевой фотоники»  
Руководитель – Д.В. Юрасов, (2017-2018)
- 74) Грант РФФИ № 17-12-01383** «Локализованные состояния и транспорт в материалах с нетривиальной топологией: от фундаментальных аспектов к потенциальным приложениям»  
Руководитель – А.В. Самохвалов, (2017-2018)
- 75) Грант РФФИ № 17-12-01227** «Исследование эмиссионных свойств кластерных пучков при возбуждении импульсным лазерным излучением и квазимолекул в области экстремального ультрафиолетового и мягкого рентгеновского излучения»  
Руководитель – Н.Н. Салашенко, (2017-2018)

**76) Грант РФФИ № 17-79-10397** «Перовскитные фотопреобразователи со стабилизирующими интерфейсными слоями»  
Руководитель – В.В. Травкин, (2017-2018)

**77) Грант РФФИ № 17-72-10166** «Исследование особенностей эпитаксии GaN на А-срезе сапфира»  
Руководитель – П.А. Юнин, (2017-2018)

**78) Грант РФФИ № 18-19-00493** «Терагерцовые квантово-каскадные лазеры с улучшенными характеристиками для спектроскопических приложений и систем визуализации»  
Руководитель – А.А. Дубинов, (2018-2020)

**79) Грант РФФИ № 18-72-10027** «Сверхпроводниковая оптофлаксономика»  
Руководитель – В.Л. Миронов, (2018-2021)

**80) Грант РФФИ № 18-79-10112** «Терагерцовые умножители частоты на решеточной и электронной нелинейности в полупроводниковых структурах»  
Руководитель – В.В. Румянцев, (2018-2021)

**81) Грант РФФИ № 18-72-10026** «Управляемые электрическими полями элементы магнитной памяти и магнитной логики на основе гибридных наноструктур ферромагнетик/сегнетоэлектрик»  
Руководитель – О.Г. Удалов, (2018-2021)

#### **ИПМ РАН**

**82) Грант РФФИ № 18-79-00268** «Разработка модельного подхода к прогнозированию ранней стадии разрушения метастабильных нержавеющей сталей с использованием данных ультразвуковых и магнитных измерений»  
Руководитель – к.т.н. Ключников В.А. (2018-2020)

**83) Грант РФФИ № 14-19-01637** «Динамика и устойчивость систем "грунт - рельсовая направляющая - высокоскоростной движущийся объект" с учетом эффектов излучения волн и накопления повреждений в материалах конструкций»  
Руководитель – д.ф.-м.н. Ерофеев В.И. (2014-2018)

#### 4.4. Гранты Правительства РФ для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых (Мегагранты)

**Тема № 8855952 «Мегаклимат» «Новые подходы к исследованию климатических процессов и прогнозу экстремальных явлений»**

Договор № 14.Z50.31.0033 от 24 марта 2014 г. между Министерством образования и науки Российской Федерации, ИПФ РАН и ведущим ученым Юргеном Куртцем

Руководитель: Фейгин А.М.

Сроки выполнения: 2014 – 2018

В 2018 году были решены следующие задачи:

1. Построены ведущие моды межгодовой и декадной изменчивости климата, описываемого моделью ИВМ РАН. Проведены эксперименты по построению оптимальных воздействий для их возбуждения региональными термическими воздействиями. Показано, что ведущая межгодовая и декадная мода оптимальным образом возмущается тепловым источником в средних широтах Атлантического региона.

2. Построена эмпирическая динамическая модель ключевых мод глобального климата, учитывающая форсинги, и построен их долгосрочный прогноз.

3. Исследована оптимальная эмпирическая модель климата Плейстоцена и с ее помощью объяснен динамический механизм критического перехода в среднем Плейстоцене (Middle Pleistocene Transition).

4. С помощью модели из п.2 получен внутри- и межгодовой прогноз климатических индексов.

5. Продемонстрирована возможность прогноза аномалий температуры стратосферы в январе-марте на основании анализа потока тепла в арктическую стратосферу в декабре.

6. Описан возможный механизм взаимного запаздывания между изменениями глобальной температуры и содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере при внешнем воздействии на земную климатическую систему в виде непарникового радиационного возмущающего воздействия, не являющегося периодическим. Показано, что температура может как отставать по фазе от CO<sub>2</sub>, так и опережать его в зависимости от временного масштаба воздействия.

7. Произведено сравнение крупномасштабных характеристик атмосферы – турбулентной кинетической энергии, зональной средней скорости ветра и потока массы – по моделям из CMIP5, модели Aeolus и данным ERA-Interim. Выполнена прогностическая оценка изменения повторяемости синоптических ситуаций в Арктике, сопровождающих высокие скорости ветра в XXI в.

8. Построена эмпирическая прогностическая модель изменений уровня океана в Арктике, описывающая динамику на сезонных, межгодовых и декадных масштабах. Модель корректно воспроизводит статистики наблюдаемого поведения, включая автокорреляционные функции и плотности вероятности временных рядов.

9. Разработанными в проекте методами проведен анализ устойчивости аттракторов в эмпирической модели (из п. 2), описывающей климатическую систему ледниковых циклов в Плейстоцене.

**Тема № 8842953 «Фукс» «Лабораторные и численные исследования плазменных явлений в экстремальных астрофизических объектах»**

Договор № 14.Z50.31.0007 от 24 марта 2014 г. с Министерством образования и науки Российской Федерации (ведущий ученый Жулиан Фукс).

Руководитель: М.В. Стародубцев

Сроки исполнения: 2014 – 2018

В 2018 году в рамках выполнения работ по договору № 14.Z50.31.0007 от 24 марта 2014 г. выполнялись работы, направленные на исследование широкого спектра явлений, возникающих при воздействии мощным лазерным или микроволновым излучением на вещество. Основная цель проводимых работ состояла в лабораторном моделировании плазменных астрофизических явлений, связанных, в первую очередь, с процессами взаимодействия плазменных потоков с внешними магнитными полями и фоновой плазмой, и направленных на моделирование аккреции и истечения потоков вещества в звездных системах. Кроме того, изучались процессы генерации собственного излучения магнитосферами звезд и планет и пр. Основные результаты, полученные в рамках настоящего проекта в 2018 году, состоят в следующем.

На основе сравнительного анализа характерных параметров лабораторной лазерной плазмы и аккреционных течений различных астрофизических объектов продемонстрирована возможность лабораторного моделирования аккреционных течений в системах промежуточных полярных (на примере EX Hydrae) в экспериментах по лазерной абляции во внешнем магнитном поле на стенде PEARL. Особенностью промежуточных полярных является формирование аккреционного диска в области равенства магнитного и газокINETического давлений. Проникновение аккреционной плазмы внутрь магнитосферы может происходить только в результате развития каких-либо неустойчивостей на внутреннем крае аккреционного диска. Механизмы генерации этих неустойчивостей до конца не изучены и являются одним из важнейших вопросов плазменной астрофизики. Новый подход к лабораторному исследованию процессов взаимодействия потоков лазерной плазмы с магнитным полем, предложенный в рамках настоящего проекта, впервые позволил исследовать вторжение узкого плазменного слоя, ориентированного поперек внешнего магнитного поля и моделирующего тем самым геометрию аккреционного диска, во внешнее магнитное поле. Было показано, что изначально однородный плазменный слой под действием неустойчивости (по-видимому, желобкового типа) расслаивается на набор параллельных тонких плазменных слоев, ориентированных вдоль внешнего магнитного поля.

Совместно с коллегами из Франции и Германии проведены эксперименты по облучению тонких металлических фольг субпикосекундными лазерными импульсами интенсивностью выше  $10^{21}$  Вт/см<sup>2</sup>. В ходе этих экспериментов наблюдалось значительное снижение темпа роста максимальной энергии протонов при увеличении интенсивности лазерного излучения выше значений  $10^{21}$  Вт/см<sup>2</sup>. Анализ экспериментальных данных и результатов численного моделирования продемонстрировал, что данный эффект связан с увеличением влияния самогенерируемых на задней поверхности мишени квазистационарных магнитных полей, величина которых может превышать 1 гигагаусс. Магнитное поле приводит к дрейфу горячей электронной компоненты и уменьшению ее эффективной скорости, что, в свою очередь, приводит к значительному уменьшению темпа ускорения протонов.

Проведены экспериментальные исследования процессов возбуждения плазменных волн в условиях двойного плазменного резонанса в плотной неравновесной плазме электронно-циклотронного резонансного (ЭЦР) разряда, создаваемой мощным импульсным излучением гиротрона на частоте 37.5 ГГц в открытой магнитной ловушке. Исследованы процессы возбуждения плазменных волн в условиях двойного плазменного резонанса в неравновесной плазме, создаваемой мощным СВЧ излучением и

удерживаемой в открытой магнитной ловушке. Теоретически показано, что наблюдаемые в эксперименте динамические режимы генерации плазменных волн возникают при конкуренции процессов возбуждения волн и их индуцированного рассеяния и переход от квазистационарной генерации к импульсно-периодической определяется отношением энергии неравновесных частиц и температуры фоновой плазмы.

На экспериментальном стенде «Солнечный ветер» с помощью скоростной фотосъемки свечения плазмы проведено экспериментальное исследование взаимодействия плотных сверхзвуковых потоков плазмы инжектируемых поперек силовых линий магнитного поля в магнитную арку. Обнаружен эффект деформации силовых линий магнитного поля в вершине силовой трубки при остановке плазменного потока в области, где его газокINETическое давление равно магнитному давлению.

**Тема № 8865953 «Мегаквант» «Квантовые эффекты в сильно локализованных интенсивных лазерных полях»**

Договор № 14.W03.31.0032 от 15 февраля 2018 с Министерством образования и науки Российской Федерации (ведущий ученый Герхард Лойхс).

Руководитель: Андрианов А.В.

Сроки выполнения: 2018 - 2020

Работы велись по трём направлениям: 1) разработка многоканальной задающей лазерной системы с управляемыми параметрами каналов, 2) исследование с помощью численного моделирования линейной стадии развития электромагнитного каскада в поле нескольких пучков, сфокусированных в форме E- и B-дипольных волн, 3) теоретическое исследование нелинейно-оптических и квантово-оптических эффектов в графене, вейлевских полуметаллах и квантовых ямах.

Разработана и оптимизирована стартовая часть многоканальной задающей лазерной системы, генерирующая высококачественные ультракороткие импульсы с возможностью управления их основными параметрами: длительность растянутого чирпированного импульса в диапазоне 10–150 пс (с возможностью последующего сжатия до 300–500 фс), частота повторения в диапазоне 0,2–50 МГц, энергия импульса в диапазоне 10–200 нДж, центральная длина волны в диапазоне 1,03–1,07 мкм. Разработан вариант схемы мощного усилителя на основе активного волокна, легированного иттербием, со специальным профилем зависимости диаметра от длины. Экспериментально продемонстрировано усиление чирпированных импульсов длительностью 25 пс и достижение пиковой мощности 0,3–0,6 МВт непосредственно в активном волокне с возможностью сжатия в решеточном компрессоре до длительности 460 фс.

Проведено исследование с помощью численного моделирования линейной стадии развития электромагнитного каскада в поле нескольких пучков, сфокусированных в форме E- и B-дипольных волн. Путём численного моделирования проведён сравнительный анализ структуры и порога возникновения каскада в поле идеальной дипольной волны электрического типа и нескольких встречных лазерных пучков с параметром фокусировки  $f=1.2$ , воспроизводящих структуру дипольной волны: 12 пучков в 2 пояса, 6 и 4 пучков в 1 пояс. Оценены пороги установления самоподдерживающегося каскада в различных конфигурациях поля: 7,2 ПВт для идеальной дипольной волны, 8,8 ПВт для 12 пучков в два пояса, 14 и 20 ПВт для 6 и 4 пучков в один пояс, соответственно. Продемонстрирована грубость эффекта развития самоподдерживающегося каскада. Показано, что слабая неидеальность синхронизации пучков в данной геометрии слабо влияет на порог возникновения каскада.

Исследованы некоторые необычные оптические и магнито-оптические свойства вейлевских полуметаллов. Найдены плазмоны с необычными свойствами, распространяющиеся в вейлевских и дираковских системах в квантуемом магнитном

поле. Предсказан новый эффект формирования окон прозрачности в квантующем магнитном поле для плазмон-поляритонов, обусловленный плазмон-фотонным спариванием. Предложены схемы экспериментов, демонстрирующие хиральную аномалию в квантующем магнитном поле. Исследована возможность усиления связи между волновыми полями и ансамблем фермионов в планарных субволновых системах. Построена теория излучения фотонов неравновесной открытой квантовой системой в режиме парселловского усиления в субволновой квазидвумерной системе. Найдено оптимальное соотношение между параметром дифракционной связи субволновой планарной электродинамической системы с окружающим пространством и константой уширения межзонного перехода, обеспечивающее максимизацию спонтанного излучения фотонов.

## 4.5. Темы, финансируемые в рамках федеральных целевых программ

### **Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы»**

**Тема № 8922983 «Глаз»** «Разработка экспериментальных образцов приборов оптической когерентной томографии глаза для последующей организации производства» методик испытаний контрольного стенда для тестирования спектрометрического узла.

Руководитель: Г.В. Геликонов

Сроки выполнения: 2017–2019

Разработан узел обработки сигнала (разработаны алгоритмические подходы к выделению полезного сигнала ОКТ приборов, подавлению влияния характерных для метода помех и артефактов изображения). Проведены экспериментальные исследования отдельных узлов в условиях лабораторной экспериментальной установки с целью подтверждения теоретических результатов. Разработана система обработки и визуализации диагностической информации: Создана программа автоматизации и обработки изображений, сканов ОКТ и исходных данных. Разработано программное обеспечение (ПО) интерфейса комплекса. Произведена разработка алгоритмов и ПО для распознавания и выделения слоев тканей глаза, для распознавания и коррекции физиологически обусловленных движений объекта исследования. Осуществлено формирование перечня диагностических признаков, необходимых для выявления патологии с использованием приборов оптической когерентной томографии глаза. Произведена доработка спектрометрического узла в части оптимизации спектрометрических решений для задач проекта. Изготовлен прототип спектрометрического узла. Разработан контрольно-измерительный стенд для тестирования спектрометрического узла.

**Тема № 8902983 «Гибрид»** «Создание элементной и технологической базы для альтернативных, экологически чистых гибридных термоядерных установок на основе сверхмощных лазерных систем»

Руководитель: Е.А. Хазанов

Сроки выполнения: 2017-2019

Разработана стартовая система (лазер с модуляцией добротности на Nd:YLF активном элементе) с использованием диодной торцевой накачки активного элемента при условии реализации внешней синхронизации с джиттером не более 50 пс для повышения стабильности энергии и формы лазерного импульса существующей стартовой части мощного наносекундного лазера, а также для увеличения частоты следования импульсов с 1 Гц до более 50 Гц. Разработана волоконная задающая системы на основе электрооптического модулятора амплитуды Маха — Цандера на ниобате лития, обеспечивающей возможность управления временной огибающей импульса накачки для повышения эффективности и расширения полосы параметрического усиления.

Разработан регенеративный усилитель излучения, поставляемого волоконной задающей системы на основе электрооптического модулятора амплитуды, для удовлетворения требований к энергетике стартового импульса (до миллиджоульного уровня).

Разработан численный код для моделирования динамики лазерного источника с модуляцией добротности с оригинальным методом аппроксимации поля внутри резонатора, используемого в стартовой части мощных наносекундных лазеров.

Реализован способ формирования на выходе мощного многокаскадного усилителя на неодимовом стекле с апертурой 100 мм квазипрямоугольных импульсов длительностью 1 нс, с энергией не менее 280 Дж. Изготовлены и внедрены новые стержневые лазерные усилители с рекордно широкой апертурой — до 150 мм. Разработана и внедрена схема компенсации термонаведенных эффектов, ограничивающих качество излучения в лазере на неодимовом стекле с апертурой 100 мм при переходе к импульсно-периодическому режиму работы с периодом повторения импульсов порядка 12 минут.

Предложен акустооптический метод неразрушающего контроля лазерной стойкости оптических диэлектрических сред, в основе которого лежит регистрация звуковой волны от поглощающего центра, облучённого лазерным излучением с параметрами по ТЗ. Данная методика позволяет определить нижнюю энергетическую границу порога оптического разрушения кристаллических диэлектрических материалов без непосредственного влияния (разрушения) на структуру образца. Используются высокочувствительные пьезокерамические датчики, которые крепились к боковым граням оптических образцов через тонкий пластичный звукопроводящий слой. По результатам спектральной обработки акустического сигнала определялась предпороговая энергия излучения. Предложенный метод позволил отказаться от применения других оптических методов контроля (микроскоп, цифровая голография, регистрация рассеянного излучения).

Выполнены серии исследований определения порога оптической стойкости диэлектрических материалов, как с аморфной структурой среды, так и упорядоченной (кристаллической). Определено, что для структурированных сред присутствовало смещение спектральных компонент в более высокочастотную область. При обработке звуковых спектров выявлено, что при приближении энергии лазерного импульса к порогу разрушения, появлялись широкие высокочастотные компоненты, которые резко переходили в ряд узких пиков при превышении порога. Разрушение образцов дополнительно контролировалось с помощью микроскопа и методами цифровой голографии.

Предложен метод определения лазерно-индуцируемого порога разрушения кристаллических сред по «свидетелям», который позволяет определить нижнюю границу лазерной прочности нелинейно оптического образца без его разрушения. Из выращенной кристаллической заготовки наряду с (экспериментальными) образцами нелинейно-оптического элемента изготавливались образцы меньшего размера по апертуре («свидетели») в количестве от 1 до 3 на один образец. Предложен модернизированный метод на основе ИСО 11254-1 облучения «свидетелей» лазерным излучением с параметрами по ТЗ. По результатам лазерного воздействия на «свидетель» делается статистическое заключение о величине нижней границы лазерной прочности образца нелинейно-оптического элемента. Отпадает необходимость непосредственного исследования порога разрушения на кристаллическом образце.

Проведены экспериментальные исследования определения лазерно-индуцируемого порога разрушения прямым методом для образца нелинейно-оптического элемента и по предложенной методике (по «свидетелю»). Сравнительный анализ полученных данных показал совпадение величины порога оптического разрушения кристаллических сред из одной заготовки в пределах экспериментальной погрешности.

На основе методов цифровой голографии проведена регистрация областей лазерного воздействия кристаллических материалов (образцов, «свидетелей») для определения наличия разрушения среды. Разработано программное обеспечение, которое позволило в полуавтоматическом режиме выполнить реконструкцию данных, зарегистрированных на цифровой голограмме, не только на заданной поверхности образца, но и по его объёму. Проведено экспериментальное сравнение результатов обнаружения разрушений облучённых областей с помощью микроскопа и методами цифровой голографии. Выявлено, что при использовании микроскопа обнаружение разрушений в объёме

затруднено. Метод на основе цифровой голографии позволил реконструировать положение лазерно-индуцированных дефектов кристаллической решётки по глубине в наглядном виде.

**Тема № 8912981 «Бор»** «Разработка мощного компактного нейтронного генератора непрерывного действия для бор-нейтронозахватной терапии онкологических заболеваний»

Соглашение № 14.604.21.0195 от 26.09.2017 г. с Минобрнауки России (мероприятие 1.2)

Руководитель: В.А. Скалыга

Сроки выполнения: 2017-2019

В рамках работ по проекту начата разработка макета компактного нейтронного генератора для бор-нейтронозахватной терапии онкологических заболеваний. Проведены первые исследования параметров плазмы и извлекаемых ионных пучков.

**Тема № 8932983 «Трои»** «Усилители на основе активных элементов перспективных геометрий для создания пико- и фемтосекундных лазеров с высокой средней мощностью»

Руководитель: Е.А. Хазанов

Сроки выполнения: 2018-2020

Разработан программный код для расчета усиления широкополосного сигнала в многокаскадной усилительной системе с различными геометриями активных элементов для усилителей на основе активных элементов перспективных геометрий для создания пико- и фемтосекундных лазеров с высокой средней мощностью.

Разработана методика изготовления теплоотводящих пластин из поликристаллического алмаза, изготовленного на уникальной научной установке ИПФ РАН. По разработанной методике изготовлены экспериментальные образцы.

Проведено экспериментальное и теоретическое исследование методов и подходов изготовления компактного изолятора Фарадея. Разработана эскизная конструкторская документация, и изготовлен экспериментальный образец.

**ИФМ РАН** «Разработка безэталонного интерферометра для прецизионных измерений аббераций оптических элементов и систем», договор № 075-02-2018-182 от 26.11.2018 г.

Руководитель: Н.И. Чхало

Сроки выполнения: 2018-2020

## **4.6. Темы, финансируемые по зарубежным грантам и программам**

### **Тема № 3922422 «Горн»**

«Совместные исследования применения миллиметрового излучения для диагностики термоядерной плазмы». Договор о сотрудничестве между ИПФ РАН и Институтом физики плазмы Национального совета по исследованиям (Италия) от 28.04.2007 и дополнительное соглашение № 3 от 19.01.2016.

Руководитель: к.ф.-м.н. Лубяко Л.В.

Сроки выполнения: 2013 – 2019

### **Тема № 2422423 «ИТ300»**

«Разработка технической документации и научно-техническое сопровождение изготовления широкоапертурного интерферометра».

Договор № 42-35 от 13.10.2017 г. между Государственным научным учреждением «Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси» и ИПФ РАН

Руководитель: к.ф.-м.н. Силин Д.Е.

Сроки выполнения: 2017 – 2019

### **Тема № 7802802 «Асист»**

«Ветро-волновое взаимодействие при сильных и ураганных ветрах: физические модели и их применение для листанционной диагностики». Проект № 612610 от 01.02.2014 г. в рамках схемы обмена исследователями Марии Кюри, Великобритания, Кильский Университет.

Руководитель: д.ф.-м.н. Троицкая Ю.И.

Сроки выполнения: 2014 – 2018

### **Тема № 1312803 «ЦИЭС»**

«Объединенные российские и европейские мероприятия, связанные с крупномасштабными исследовательскими инфраструктурами». Соглашение №654166 от 15.04.2015 с Европейской комиссией.

Руководитель: академик РАН, д.ф.-м.н. Сергеев А.М.

Сроки выполнения: 2015 – 2018

### **Тема № 3702423 «3D ESP»**

«Исследование и разработка фотоинжектора PITZ для ускорителя». Присоединение к Соглашению о сотрудничестве, Германия, DESY (германский электронный синхротрон).

Руководитель: д.ф.-м.н. Миронов С.Ю.

Сроки выполнения: 2016 – 2018

### **Тема № 1242422 «Верификация»**

«Оценка эмиссий CO<sub>2</sub> от сжигания ископаемого топлива в Европе». Договор № 4500074167 от 04.06.2018, Университет Версаля, Санкт-Квентин, Франция.

Руководитель: д.ф.-м.н. Коновалов И.Б.

Сроки выполнения: 2018 – 2018

“**TERAMIR**” Организация и работа международной лаборатории для проведения научных исследований (International Associated Laboratory (LIA) “Laboratory of Terahertz and Mid-Infrared Collective Phenomena in Semiconductor Nanostructures”).

Руководитель: д.ф.-м.н. Гавриленко В.И.

Сроки выполнения: 2015 – 2018 (с возможностью продления на 4 года)

## **5. Премии и награды**

### **Избраны профессорами Российской академии наук**

Слюняев А.В., Коноволов И.Б., Водолазов Д.Ю.

### **Премия РАН имени Л. И. Мандельштама**

Пелиновский Е.Н., Слюняев А.В. – за цикл работ «Физические процессы, приводящие к образованию волн-убийц»

### **Стипендия L'ORÉAL – UNESCO «Для женщин в науке»**

Анашкина Е.А.

### **Почетная грамота Министерства образования Нижегородской области**

Сергеев Д.А., Скобелев С.А.

### **Медаль РАН с премией для молодых ученых**

Миронов С.В., Беспалов А.А., Вадимов В.Л. – за цикл работ «Неоднородные сверхпроводящие и магнитные состояния в системах с конкурирующими типами упорядочения»

## 6. Диссертации

### Докторские диссертации (физико-математические науки)

**Геликонов Г.В.** «Развитие методов оптической когерентной томографии», диссертационный совет Д 002.069.02 на базе ИПФ РАН, дата защиты: 16 апреля 2018 г., специальность 01.04.03 – радиофизика.

**Антипов О.Л.** «Высокоэффективные твердотельные лазеры с нелинейно-оптическим управлением и преобразованием параметров излучения», диссертационный совет Д 002.069.02 на базе ИПФ РАН, дата защиты: 21 мая 2018 г., специальность 01.04.21 – лазерная физика.

**Мионов С.Ю.** «Формирование трехмерного пространственно-временного распределения интенсивности излучения фемтосекундных лазеров», диссертационный совет Д 002.069.02 на базе ИПФ РАН, дата защиты: 15 октября 2018 г., специальность 01.04.21 – лазерная физика.

**Сапожников М.В.** «Эффекты магнито- и электростатического взаимодействия в коллективном поведении микро и наносистем», диссертационный совет Д 002.069.03 на базе ИФМ РАН, дата защиты: 18 октября 2018 г., специальность 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

### Кандидатские диссертации

#### 1) Физико-математические науки

**Розенталь Р.М.** «Теоретическое и экспериментальное исследование автомодуляционных режимов генерации в приборах гирорезонансного типа», диссертационный совет Д 002.069.02 на базе ИПФ РАН, дата защиты: 8 октября 2018 г., специальность 01.04.03 – радиофизика.

**Оладышкин И.В.** «Механизмы оптико-терагерцовой конверсии на поверхности металлов», диссертационный совет Д 002.069.02 на базе ИПФ РАН, дата защиты: 10 декабря 2018 г., специальность 01.04.03 – радиофизика.

**Фокин А.П.** «Субтерагерцовые гиротроны с рекордными параметрами для перспективных приложений», диссертационный совет Д 002.069.02 на базе ИПФ РАН, дата защиты: 10 декабря 2018 г., специальность 01.04.03 – радиофизика.

**Железнов И.В.** «Квазиоптические модели стимулированного черенковского излучения релятивистских электронных пучков и сгустков в сверхразмерных электродинамических системах», диссертационный совет Д 002.069.02 на базе ИПФ РАН, дата защиты: 17 декабря 2018 г., специальность 01.04.03 – радиофизика.

**Емелина А.С.** «Генерация гармоник высокого порядка излучения среднего ИК диапазона в газах», диссертационный совет Д 002.069.02 на базе ИПФ РАН, дата защиты: 17 декабря 2018 г., специальность 01.04.21 – лазерная физика.

**Ларюшин И.Д.** «Ионизационный механизм генерации низкочастотных токов в плазме, создаваемой двухцветными лазерными импульсами», диссертационный совет Д 212.166.07 при Нижегородском государственном университете им. Н.И. Лобачевского, дата защиты: 21 декабря 2018 г., специальность 01.04.21 – лазерная физика.

**Королев С.А.** «Микроволновая микроскопия полупроводниковых структур», диссертационный совет Д 002.069.03 на базе ИФМ РАН, дата защиты: 25 октября 2018 г., специальность 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики.

**Терпелов Д.А.** «Системы управления и обработки сигналов в корреляционной и спектральной оптической когерентной томографии», диссертационный совет Д 002.069.03 на базе ИФМ РАН, дата защиты: 13 декабря 2018 г., специальность 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики.

**Кадыков А.М.** «Фотоотклик и стимулированное излучение в структурах на основе соединений HgCdTe в среднем и дальнем ИК диапазонах», диссертационный совет Д 002.069.03 на базе ИФМ РАН, дата защиты: 20 декабря 2018 г., специальность 05.27.01 – твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах.

**Свечников М.В.** «Диагностика внутреннего строения многослойных рентгеновских зеркал по данным рефлектометрии в рамках расширенной модели», диссертационный совет Д 002.069.03 на базе ИФМ РАН, дата защиты: 25 декабря 2018 г., специальность 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики.

**Лампси Б.Б.** (ИПМ) «Нелинейная волновая динамика и прочность тонкостенных стержней, испытывающих влияние деформации поперечных сечений при кручении», диссертационный совет Д 212.243.10 на базе СГУ им. Н.И. Чернышевского, дата защиты: 27 июня 2018 г. специальность 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

## 2) Зарубежные защиты

**Бовкун Л.С.** диссертация на соискание ученой степени доктора физики (PhD) Объединения Университетов Гренобля «Изучение зонной структуры квантовых ям на основе узкозонных полупроводников HgTe и InAs», 26 ноября 2018 г., специальность «физика материалов», рук. М. Potemski, В.И. Гавриленко, соруководитель М. Orlita, Гренобль, Франция.

## 7. Интеллектуальная собственность института (отчет об изобретательской и патентно-лицензионной работе)

### 7.1. Общие показатели

Показатели	изобретения	полезные модели	программы для ЭВМ	ноу-хау
Подано заявок в РФ	5	2	3	
Получено охранных документов (свидетельств о регистрации) в РФ	12		4	
Количество охранных документов, действующих в РФ	74		31	10

Распределение охранных документов, действующих в РФ, по отделениям и филиалам:

1-е отделение – 24 патента на изобретения, 2 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ, 2 know-how.

2-е отделение – 10 патентов на изобретения, 2 патента на полезную модель, 18 свидетельств о регистрации программы для ЭВМ, 2 know-how.

3-е отделение – 30 патентов на изобретения, 2 патента на полезную модель, 10 свидетельств о регистрации программы для ЭВМ, 6 know-how.

Центр гидроакустики – 1 патент на изобретение, 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

ИФМ РАН – 3 патента на изобретение.

ИПМ РАН – 2 патента на изобретение.

### 7.2. Полученные патенты РФ:

1. Патент № 2643694 на изобретение «Способ вывода из осаждённого из газовой фазы алмаза электромагнитного излучения центров окраски» автора Кукушкина В.А., зарег. 05.02.2018 (по заявке №2016146732 от 29.11.2016).
2. Патент № 2646431 на изобретение «Способ монтажа дискового активного элемента на высокотеплопроводный радиатор» авторов Мухина И.Б., Кузнецова И.И., Палашова О.В., зарег. 05.03.2018 (по заявке №2016148443 от 09.12.2016).
3. Патент № 2650876 на изобретение «Источник пучка ионов на основе плазмы электронно-циклотронного резонансного разряда, удерживаемой в открытой магнитной ловушке» авторов Голубева С.В., Изотова И.В., Разина С.В., Сидорова А.В., Скалыги В.А., зарег. 18.04.2018 (по заявке №2016150256 от 21.12.2016).
4. Патент № 2649911 на изобретение «Сильноточный источник пучка ионов на основе плазмы электронно-циклотронного резонансного разряда, удерживаемой в открытой

магнитной ловушке» авторов Голубева С.В., Изотова И.В., Разина С.В., Сидорова А.В., Скалыги В.А., зарег. 05.04.2018 (по заявке №2016150257 от 21.12.2016).

5. Патент № 2655026 на изобретение «Способ получения фотолюминесценции отдельных центров окраски в осажденном из газовой фазы алмазе» автора Кукушкина В.А., зарег. 23.05.2017 (по заявке №2017114309 от 24.04.2017).
6. Патент № 2654967 на изобретение «Способ измерения характеристик магнитного поля» авторов Ахмеджанова Р.А., Гущина Л.А., Зеленского И.В., Низова В.А., Низова Н.А., Собгайды Д.А., зарег. 23.05.2018 (по заявке №2017115396 от 02.05.2017).
7. Патент № 2646551 на изобретение «Изолятор Фарадея с переменным направлением поля магнитной системы» авторов Миронова Е.А., Палашова О.В., зарег. 05.03.2018 (по заявке №2017114334 от 24.04.2017).
8. Патент № 2658580 на изобретение «Алмазный фотокатод» авторов Вихарева А.Л., Иванова О.А., Кузикова С.В., зарег. 21.06.2018 (по заявке №2017124575 от 10.07.2017).
9. Патент № 2660677 на изобретение «Сильноточный источник пучков ионов на основе плазмы ЭЦР разряда, удерживаемой в открытой магнитной ловушке» авторов Голубева С.В., Изотова И.В., Разина С.В., Сидорова А.В., Скалыги В.А., зарег. 09.07.2018 (по заявке №2017141315 от 27.11.2017).

#### **ИПМ РАН**

10. Патент № 2671421 на изобретение «Способ неразрушающего контроля поврежденности металлов» авторов Гончара А.В., Мишакина В.В., Ключникова В.А., Курашкина К.В., зарег. 31.10.2018 (по заявке №2017135881 от 09.10.2017).

#### **ИФМ РАН**

11. Патент № 2668661 на изобретение «Способ получения многослойной эпитаксиальной р-і-п структуры на основе соединений GaAs-GaAlAs методом жидкофазной эпитаксии» авторов Крюкова В.Л., Крюкова Е.В., Стрельченко С.С., Шашкина В.И., зарег. 02.10.2018 (по заявке №2016142023 от 27.10.2016).
12. Патент № 2650698 на изобретение «Устройство для вариативной одноцветной спектроскопии «накачка-зондирование» в терагерцовом диапазоне» авторов Шастина В.Н., Жукавина Р.Х., Чопоровой Ю.Ю., Князева Б.А., Павельева В.С., Никитина А.К., Ковалевского К.А., Цыпленкова В.В., зарег. 17.04.2018 (по заявке №2016150833 от 23.12.2016).

### **7.3. Полученные свидетельства о регистрации программ для ЭВМ:**

1. Свидетельство № 2018660417 «Программа для поиска равновесий и их мультипликаторов для оператора эволюции в такенсовых переменных». Авт. Мухин Д.Н., Гаврилов А.С.
2. Свидетельство № 2018618346 «Программа для построения эмпирической модели климатической динамики в Плейстоцене, включающей в себя стохастический и орбитальный форсинги». Авт. Селезнев А.Ф., Мухин Д.Н., Лоскутов Е.М., Гаврилов А.С.
3. Свидетельство № 2018663661 «Программа для исследования орбитального форсинга и модельных ледниковых циклов в позднем Плейстоцене». Авт. Гаврилов А.С., Мухин Д.Н., Селезнев А.Ф.
4. Свидетельство № 2018662880 «Программа для анализа результатов высокоскоростной съемки поверхности воды при ветро-волновом взаимодействии». Авт. Сергеев Д.А., Кандауров А.А.

#### **7.4. Находятся на стадии экспертизы по существу следующие заявки:**

1. Заявка № 2016145690 от 23.11.2016 на полезную модель «Наземный пассивный микроволновый радиометрический комплекс для измерения высотного профиля температуры нижней и средней атмосферы Земли» авторов Швецова А.А., Рыскина В.Г., Куликова М.Ю., Беликовича М.В., Большакова О.С., Караштина Д.А., Красильникова А.А., Кукина Л.М., Леснова И.В., Скалыги Н.К., Федосеева Л.И., Фейгина А.М.
2. Заявка № 2017128264 от 07.08.2017 на изобретение «Изолятор Фарадея для лазеров с высокой средней мощностью» авторов Миронова Е.А., Палашова О.В.
3. Заявка № 2017141311 от 27.11.2017 на изобретение «Активный элемент дискового лазера с системой охлаждения» авторов Старобора А.В., Палашова О.В.
4. Заявка № 2017143519 от 12.12.2017 на изобретение «Лазер с модуляцией добротности резонатора и стабилизацией выходных импульсов» авторов Волкова М.Р., Мухина И.Б., Палашова О.В.
5. Заявка № 2017144560 от 19.12.2017 на изобретение «Гомогенизатор пучка лазерного излучения на основе оптического волноводного стержня» авторов Кузнецова И.И., Мухина И.Б., Палашова О.В.
6. Заявка № 2018115421 от 24.04.2018 на «Способ измерения характеристик магнитного поля» авторов Ахмеджанова Р.А., Гущина Л.А., Зеленского И.В., Низова И.А., Низова Н.А., Собгайды Д.А.
7. Заявка № 2018112134 от 04.04.2018 на изобретение «Продольно-изгибный гидроакустический преобразователь» авторов Бритенкова А.К., Боголюбова Б.Н., Смирнова С.А.
8. Заявка № 2018127993 от 30.07.2018 на изобретение «Источник интенсивных потоков низкотемпературной плазмы с высокой степенью поляризации» авторов Голубева С.В., Изотова И.В., Разина С.В., Сидорова А.В., Скалыги В.А., Шапошников Р.А.
9. Заявка № 2018127952 от 30.07.2018 на полезную модель «Подложка для формирования планарной структуры на основе эпитаксиальной пленки проводника» авторов Мастерова Д.В., Павлова С.А., Парафина А.Е., Ревина Л.С., Панкратова А.Л. (ИФМ).
10. Заявка № 2018133315 от 19.09.2018 на изобретение «Магнитоуправляемая гидравлическая виброопора» авторов Гордеева Б.А., Ерофеева В.И., Охулкова С.И. (ИПМ).
11. Заявка № 2017145235 от 21.12.2017 на изобретение «Способ контроля толщины изделия из стали» авторов Ключникова В.А., Мишакина В.В. (ИПМ).

## 8. Подготовка научных кадров

В Институте прикладной физики РАН реализуется уникальная многоуровневая система непрерывной (от лица до аспирантуры) подготовки научных кадров, основанная на предельно полной интеграции академической науки с высшим образованием. Постановлением Президиума РАН № 268 от 21 ноября 2000 г. для координации совместных исследований Института прикладной физики РАН и Нижегородского государственного университета (ННГУ) в актуальных областях прикладной физики и обеспечения высокого качества подготовки соответствующих специалистов в ИПФ РАН создан Научно-образовательный центр (НОЦ). В 2009 году приказом директора института Научно-образовательный центр преобразован в Научно-образовательный комплекс (НОК). НОК осуществляет научное, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение деятельности следующих подразделений:

- **Классы НОК:**
- профильные (физические) классы физико-математического лицея № 40;
- **ВУЗ:**
- базовый факультет Нижегородского государственного университета (ННГУ) «Высшая школа общей и прикладной физики» (ВШ ОПФ),
- специализация «Фундаментальная радиофизика и физическая электроника» (ФРФЭ),
- **Аспирантура ИПФ РАН.**

НОК ИПФ РАН также проводит летнюю физико-математическую школу для учащихся 9–11 классов Нижегородского региона и активно поддерживает олимпиадное движение школьников и выполнение ими учебно-исследовательских работ. Целью проводимых институтом олимпиад по физике, астрономии, астрофизике и физике космоса, а также Приволжского конкурса научно-технических работ школьников РОСТ-ISEF является поиск талантливой молодежи и привлечение ее в науку, активизация работы факультативов, спецкурсов, кружков и повышение уровня преподавания предметов естественнонаучного цикла в школах города.

### Аспирантура

На 31 декабря 2018 г. численность аспирантов, обучающихся в аспирантуре Федерального исследовательского центра с отрывом от производства, составляет 58 человек. Из них 46 человек обучаются в аспирантуре базового института, 1 человек – в аспирантуре ИПМ РАН, 11 человек – в аспирантуре ИФМ РАН.

Численность обучающихся на 31 декабря 2018 г.

1	Направления подготовки	Численность обучающихся на 31.12.2018		Закончили обучение в 2018 г.		Принято на обучение в 2018 г.		Отчислено
		3	4	5	6			
<b>Базовый институт</b>	03.06.01 Физика и астрономия	46	43	15	13	10	9	2
	05.06.01 Науки о земле		3		2		1	0
<b>ИПМ РАН</b>	01.06.01 Математика и механика	1	0	0	0	0	0	1
	15.06.01 Машиностроение		1		0		0	0

<b>ИФМ РАН</b>	03.06.01 Физика и астрономия	11	9	4	2	3	3	1
	11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи		2		2		0	0
	<b>ИТОГО:</b>	<b>58</b>		<b>19</b>		<b>13</b>		<b>4</b>

В 2018 году закончили обучение 2 аспиранта, обучавшихся по основным образовательным программам послевузовского профессионального образования (направление подготовки – 05.06.01 Науки о Земле), а также состоялся первый выпуск аспирантов (17 человек), обучавшихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (третья ступень высшего образования) по направлениям подготовки – 03.06.01 Физика и астрономия (15 человек) и 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи (2 человека). Всем выпускникам третьей ступени высшего образования присвоена квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» и выданы дипломы государственного образца.

В 2018 году успешно защитили диссертации на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук выпускники аспирантуры:

- **2018 года:**

- 1) Фокин Андрей Павлович
- 2) Оладышкин Иван Владимирович
- 3) Емелина Анна Сергеевна
- 4) Кадыков Александр Михайлович (ИФМ РАН)
- 5) Свечников Михаил Владимирович (ИФМ РАН)

- **2016 года:**

- 1) Железнов Илья Владимирович
- 2) Королев Сергей Александрович (ИФМ РАН)

Бовкун Леонид Сергеевич – выпускник аспирантуры ИФМ РАН 2018 года, обучавшийся в совместной аспирантуре с Национальной лабораторией сильных магнитных полей и Университета Жозефа Фурье (г. Гренобль, Франция), защитил диссертацию во Франции.

Аспиранты ИПФ РАН и ИФМ РАН активно участвуют в различных конкурсах, проводимых на федеральном и местном уровнях. Одной из форм повышения творческой активности молодежи является приуроченный ко Дню Российской науки традиционный **Конкурс работ молодых ученых ИПФ РАН**, в котором участвуют аспиранты, молодые научные сотрудники в возрасте до 33 лет. XX конкурс проводился с 7 по 14 февраля 2018 г., на нем были представлены 22 работы, получившие предварительное одобрение научного семинара. Конкурс проходил в форме обсуждения научных сообщений участников членами компетентного жюри во главе с академиком РАН А.Г. Литваком.

Жюри присудило следующие премии:

**Первые премии в размере 60 000 руб.:**

- авторскому коллективу в составе аспиранта 4 года обучения Оладышкина Ивана Владимировича, *научн. рук. к.ф.-м.н. В.А. Миронов* и

мнс отд. 330 Сергеева Юрия Александровича,  
*научн. рук. к.ф.-м.н. А.Н. Степанов,*  
за работу «Оптические свойства графена в мощных терагерцевых полях»;

- авторскому коллективу в составе  
к.ф.-м.н., нс отд. 230 Кандаурова Александра Андреевича и  
к.ф.-м.н., нс отд. 230 Зотовой Анны Николаевны  
за работу «Лабораторное исследование механизма генерации брызг при сильном ветре».

#### **Вторые премии в размере 50 000 руб.:**

- авторскому коллективу в составе  
аспиранта 4 года обучения Фокина Андрея Павловича,  
*научн. рук. д.ф.-м.н. М.Ю. Глявин,*  
аспиранта 4 года обучения Ошарина Ивана Владимировича,  
*научн. рук. д.ф.-м.н. А.В. Савилов,* и  
к.ф.-м.н., нс отд.150 Седова Антона Сергеевича  
за работу «Гиротроны с уникальными характеристиками»;
- к.ф.-м.н., зам. зав. лаб. 210 Ермошкину Алексею Валерьевичу  
за работу «Экспериментальные и теоретические исследования воздействия неоднородных течений на морскую поверхность»;
- аспиранту 4 года обучения Булатову Алексею Андреевичу,  
*научн. рук. к.ф.-м.н. Ю.В. Шлюгаев,*  
за работу «Молниевая активность в регионе по данным гронопеленгационной системы».

#### **Третьи премии в размере 40 000 руб.:**

- к.ф.-м.н., нсс отд. 120 Костину Василию Александровичу  
за работу «Генерация предельно коротких импульсов в инфракрасном, видимом и ультрафиолетовом диапазонах в плазме, создаваемой многоцветными фемтосекундными полями»;
- аспиранту 3 года обучения Голованову Антону Александровичу,  
*научн. рук. работы д.ф.-м.н. Н.С. Гинзбург,*  
*научн. рук. д.ф.-м.н. И.Ю. Костюков,*  
за работу «Захват фазы импульса черенковского сверхизлучения внешним ультракоротким импульсом малой мощности».

#### **Поощрительные премии в размере 25 000 руб.:**

- к.ф.-м.н., нс отд. 340 Антонову Владимиру Андреевичу  
за работу «Формирование ультракоротких импульсов мёсбауэровского гамма-излучения в движущемся ядерном поглотителе»;
- авторскому коллективу в составе  
мнс отд. 170 Собгайды Дмитрия Андреевича,  
аспиранта 3 года обучения Низова Владимира Алексеевича,  
аспиранта 3 года обучения Низова Николая Алексеевича,  
*научн. рук. д.ф.-м.н. Р.А. Ахмеджанов,*  
за работу «Магнитометрия на основе кросс-релаксационных резонансов в ансамблях NV-центров в алмазе»;
- к.ф.-м.н., нс отд. 170 Хусаинову Тимуру Айратовичу  
за работу «Линейная трансформация электромагнитных волновых пучков электронного циклотронного диапазона в неоднородной турбулентной плазме»;

- мнс отд. 180 Землянхуе Петру Михайловичу,  
*научн. рук. д.ф.-м.н. И.И. Зинченко,*  
за работу «Исследование характеристик межзвездной среды методом ближайших соседей на примере области образования звезд большой массы S255N».

Аспиранты ИФМ РАН в 2018 году принимали участие в традиционном открытом конкурсе научных работ молодых учёных в области физики наноструктур и наноэлектроники. III-ий конкурс проходил 15-16 июня 2018 г. На финальном этапе конкурса, проходившем в форме обсуждения научных сообщений участников членами компетентного жюри во главе с академиком РАН С.В. Гапоновым, было представлено 17 докладов.

Жюри присудило:

Первую премию

аспиранту 3 года обучения Вадимову В.Л. (научн. рук. д.ф.-м.н. А.С. Мельников)  
за работу «Тест киральности куперовских пар с помощью лазерных импульсов».

Поощрительную премию

аспиранту 4 года обучения Кадыкову А.М. (научн. рук. к.ф.-м.н. С.В. Морозов)  
за работу «Топологический фазовый переход в КЯ HgTe/CdHgTe под действием температуры».

В 2018 году аспиранты ИПФ РАН традиционно принимали участие в Нижегородской сессии молодых ученых, проводимой Министерством образования, науки и молодежной политики Нижегородской области при активном участии ИПФ РАН. Дипломами победителей награждены и лауреатами XXIII сессии по техническим, естественным и математическим наукам (секция «Физика») стали:

ДИПЛОМЫ ПОБЕДИТЕЛЕЙ:

1. Абрамов Илья Сергеевич – аспирант ИПФ РАН
2. Хайрулин Ильяс Равильевич – студент радиофизического факультета ННГУ, выполнявший работу в ИПФ РАН под руководством с.н.с. Е.В. Радионычева.

ПООЩРИТЕЛЬНЫЕ ДИПЛОМЫ:

1. Фокин Андрей Павлович – аспирант ИПФ РАН
2. Зибарова Александра Олеговна – студентка радиофизического факультета ННГУ, выполнявшая работу в ИПФ РАН под руководством зав.отд. М.Ю. Третьякова.

ДИПЛОМЫ отделения Академии информатизации образования по Нижегородской области получили аспиранты:

1. Проявин Михаил Дмитриевич
2. Сысоев Артем Андреевич

Отмечены ЗА ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ следующие аспиранты:

1. Шапошников Р.А.
2. Марычев П.М. (ИФМ РАН)
3. Синцов С.В.
4. Свечникова Е.К.
5. Кузьмин И.В.
6. Волковская И.И.

Сессия молодых ученых является одним из инструментов отбора лауреатов областной стипендии им. академика Г.А. Разуваева для аспирантов образовательных организаций высшего образования и научных учреждений. В конкурсе 2018 года приняли участие 18 аспирантов ИПФ РАН и аспиранты ИФМ РАН, из них 20 человек (в том числе 5 – из ИФМ РАН) стали Разуваевскими стипендиатами:

1. Абрамов Илья Сергеевич
2. Вилков Илья Николаевич
3. Волков Михаил Романович
4. Волковская Ирина Игоревна
5. Голованов Антон Александрович
6. Гунбина Александра Анатольевна
7. Леонтьев Александр Николаевич
8. Нечаев Антон Андреевич
9. Опарина Юлия Сергеевна
10. Перекатова Валерия Владимировна
11. Проявин Михаил Дмитриевич
12. Рябкова Мария Сергеевна
13. Серебряков Дмитрий Андреевич
14. Сысоев Артем Андреевич
15. Шапошников Роман Анатольевич
16. Вадимов Василий Львович (ИФМ РАН)
17. Копасов Александр Андреевич (ИФМ РАН)
18. Марычев Павел Михайлович (ИФМ РАН)
19. Фадеев Михаил Александрович (ИФМ РАН)
20. Суroveгина Екатерина Александровна (ИФМ РАН)

По результатам конкурсного отбора решением Ученого совета ИПФ РАН аспиранту 4-го года обучения (направление подготовки 03.06.01 – физика и астрономия, ИФМ РАН) Малышеву Илье Вячеславовичу назначена стипендия Президента Российской Федерации обучающимся по образовательным программам высшего образования, имеющим государственную аккредитацию, по очной форме обучения по специальностям или направлениям подготовки, соответствующим приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики сроком на 1 год с 1 сентября 2018 года.

По результатам конкурсного отбора решением Ученого совета аспиранту 2-го года обучения (направление подготовки 03.06.01 – физика и астрономия, ИПФ РАН) Стуленкову Андрею Вадимовичу назначена стипендия Правительства Российской Федерации студентам (курсантам, слушателям) и аспирантам (адъюнктам) организаций, осуществляющих образовательную деятельность, обучающимся по образовательным программам высшего образования по очной форме по специальностям или направлениям подготовки, соответствующим приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики сроком на 6 месяцев с 1 сентября 2018 года.

Аспиранты Федерального исследовательского центра активно участвуют в выполнении научно-технических программ, грантов и контрактов, работе Научных школ, Научно-образовательных центров, организации и работе научных конференций, проводимых как в России, так и за рубежом. Многие побывали на всероссийских и зарубежных конференциях, где выступили с научными сообщениями.

В 2018 году поддерживались научные связи аспирантов с зарубежными научными центрами, проводилась активная работа по контрактам с иностранными коллегами, несколько человек направлялись в длительные служебные командировки за границу.

Аспиранты ведут педагогическую работу в Научно-образовательном комплексе ИПФ РАН со школьниками и студентами, активно участвуют в организации и проведении летней физико-математической школы в Зеленом городе.

## **Факультет «Высшая школа общей и прикладной физики» ННГУ**

На 31 декабря 2018 года контингент факультета «Высшая школа общей и прикладной физики» (ВШ ОПФ) составляет 94 студента, из них 17 обучается в магистратуре. В июле 2018 года дипломы магистров получили 8 выпускников ВШ ОПФ, 5 из которых поступили в аспирантуру ИПФ РАН.

Все дипломные работы студентов ВШОПФ были выполнены в лабораториях ФИЦ ИПФ РАН по планам работ центра 2016-2018 гг., включающим работы по грантам РФФИ, РФФИ и др. При защите дипломов студенты проявили глубокие знания в области физики, полученные в ходе обучения, и отдельно по специальным дисциплинам, относящимся к их специализации при обучении в магистратуре и в исследовательских лабораториях. Более половины материалов, представленных к защите, уже опубликована в научных журналах и/или доложена на конференциях. Выпускники продемонстрировали хорошее владение разнообразными методами теоретической и экспериментальной физики, вычислительной математики.

О высоком уровне подготовки на факультете ВШ ОПФ свидетельствуют результаты выступления студентов на олимпиадах различного уровня, среди которых:

Заключительный этап Всероссийской студенческой олимпиады по физике (апрель 2018 г., НИЯУ МИФИ, г. Москва):

- Команда ННГУ в составе трех студентов ВШОПФ (Калинин Н.А. – 4 курс, Выбин С.С. – 2 курс, Ильичев С.Д. – 4 курс) – призер (3 место) в командном зачете.

Всероссийская студенческая олимпиада по физике лазерных и плазменных технологий (апрель 2018 г., НИЯУ МИФИ, г. Москва):

- Команда ННГУ в составе трех студентов 4 курса ВШОПФ (Сорокин А.А., Ильичев С.Д., Яснов Д.И.) – победитель (1 место) в командном зачете.
- Сорокин Арсений, 4 курс – победитель (1 место) в личном зачете.
- Студенты Ильичев С.Д., Яснов Д.И., Калинин Н.А., Карпов К.А., Рябинин И.С. – лауреаты олимпиады в личном зачете.

Открытая Поволжская математическая олимпиада (1 декабря 2018 г., КФУ, г. Казань):

- Команда ННГУ в составе пяти студентов ВШОПФ – 1 место в командном зачете.

### **Специальность «Фундаментальная радиофизика и физическая электроника» радиофизического факультета ННГУ**

В сентябре 2018 года на профиль подготовки «Фундаментальная радиофизика» (ФРФ) на радиофизическом факультете (РФФ) ННГУ поступило 25 первокурсников. Летом 2018 года 14 студентов получили степень бакалавра по профилю подготовки «Фундаментальная радиофизика» (два диплома – с отличием), все они поступили в магистратуру РФФ ННГУ.

На XXII научной конференции по радиофизике, проводившейся 14 – 23 мая 2018 г. учебно-научным центром «Фундаментальная радиофизика» на радиофизическом факультете ННГУ и посвященной дню радио, большая часть студентов-старшекурсников ФРФ были соавторами научных докладов, тезисы которых опубликованы в сборнике трудов конференции.

## Профильные физические и биофизические классы Лицея №40

С 2001 года осуществляется совместный проект научно-образовательного центра ИПФ РАН и Лицея № 40 «Школьная ступень системы непрерывной подготовки высококвалифицированных специалистов в области фундаментальной и прикладной физики» и функционируют профильные физические классы «Ф» (научный руководитель – академик РАН А.Г.Литвак).

В 2016-2017 учебном году открыт экспериментальный класс «Прикладная физика» («ПФ») в рамках сотрудничества Лицея и ИПФ РАН. Научный руководитель – М.Ю. Глявин – зам. директора ИПФ РАН, доктор физ.-мат. наук. Отличительной особенностью класса является его ориентация на учебно-исследовательскую деятельность. В течение года каждый учащийся класса выполнил учебно-исследовательскую работу под руководством учителей Лицея и приглашенных преподавателей. Работы представлены на конференциях различного уровня.

### Достижения учащихся профильных классов в 2017-2018 учебном году

<b>Медалисты:</b> 11 «Ф» - 11 человек; 11 «ПФ» - 2 человека	<b>Средний балл ЕГЭ</b>
<b>Ученики, получившие 100 баллов по предмету:</b> Стриженко Сергей 11 «Ф» - информатика; Визгалов Антон 11 «Ф» - русский язык.	<u>Русский язык</u> 11 «Ф» - 91 11 «ПФ» - 84
	<u>Математика</u> 11 «ПФ» - 72,8 11 «Ф» - 80,86
	<u>Физика</u> 11 «ПФ» - 70,2 11 «Ф» - 77,7

### Педагогическая работа сотрудников ИПФ РАН в ВУЗах Нижнего Новгорода

#### Нижегородский государственный университет (ННГУ)

##### ВШОПФ

академик РАН Литвак А.Г., член-корреспондент РАН Костюков И.Ю., член-корреспондент РАН Кочаровский В.В., член-корреспондент РАН Мареев Е.А., член-корреспондент РАН Хазанов Е.А., Господчиков Е.Д. (декан ВШОПФ с июля 2018 г.), Рыбаков К.И. (декан ВШОПФ до 29 июня 2018 г.), Балакин А.А. (зам. декана ВШОПФ по научной работе), Дорожкина Д.С. (зам. декана ВШОПФ по учебной работе), Абрамов И.С., Анашкина Е.А., Антипов О.Л., Бандуркин И.В., Викторов М.Е., Водопьянов А.В., Гинзбург Н.С., Горбачев А.М., Демехов А.Г., Ким А.В., Кирсанов А.В., Корягин С.А., Кочетов А.В., Кукушкин В.А., Миронов В.А., Неруш Е.Н., Новожилова Ю.В., Палашов О.В., Песков Н.Ю., Протогенов А.П., Радионьчев Е.В., Рябикин М.Ю., Савилов А.В., Сазонтов А.Г., Сергеев Д.А., Сидоров А.В., Скалыга В.А., Смирнов А.И., Снетков И.Л., Соболев Д.И., Старобор А.В., Токман М.Д., Троицкая Ю.И., Фейгин А.М., Шалашов А.Г., Аладышкин Ю.А., Алешкин В.Я., Вадимов В.Л., Гавриленко В.И., Курин В.В., Мельников А.С., Новиков А.В., Румянцев В.В., Токман И.Д., Шаров С.В., Шерешевский И.А., Юнин П.А.

##### Радиофизический факультет

Абубакиров Э.Б., Введенский Н.В., Гильденбург В.Б., Зинченко И.И., Заславский В.Ю., Павличенко И.А., Кобяков Д.И., Некоркин В.И., Рябикин М.Ю., Коржиманов А.В., Реутов В.П., Яковлев И.В., Зиновьев А.П., Дмитричев А.С., Кияшко С.В., Кузнецов И.И., Перекатова В.В., Субочев П.В., Нуйдель И.В., Тиманин Е.М., Третьяков М.Ю., Макаров Д.С., Щапин Д.С., Андрианов А.В., Антипов О.Л., Рейман А.М., Хазанов Е.А.,

Хандохин П.А., Яхно В.Г., И.Н. Диденкулов, А.И. Малеханов, Фейгин А.М., Стриковский А.В., Капустин И.А., Караев В.Ю., Хилько А.И., Назаров В.Е., Турлапов А.В., Клиньшов В.В., Масленников О.В., Ким А.В., Соловьев А.А., Турчин И.В., Шилягин П.А., Козлов В.А., Курин В.В., Самохвалов А.В., Аладышкин А.Ю., Савинов Д.А., Уставщиков С.С., Вакс В.Л., Кажаяев В.В., Павлов И.С.

**Институт информационных технологий, математики и механики**

Кириллин М.Ю., Костин В.А., Смирнов Л.А., Ерофеев В.И., Леонтьева А.В.

**Институт биологии и биомедицины**

Яхно В.Г

**Межфакультетская базовая кафедра «Нанозфизика и нанозлектроника»**

Красильникова Л.В., Гапонова Д.М., Козлов Д.В., Дубинов А.А., Гайкович К.П., Шастин В.Н., Юнин П.А., Фраерман А.А., Миронов В.Л.

**Физический факультет**

Аладышкин А.Ю., Перевезенцев В.Н., Турлапов А.В., Уставщиков С.С.

**Нижегородский государственный технический университет (НГТУ)**

Вдовин В.Ф., Седов А.С., Леснов И.В., Пелиновский Е. Н., Соустова И.А., Родченков В.И., Власов Е.Е., Зотов В.О., Быстров А.М., Юнаковский А.Д., Шургалина Е.Г., Радостин А.В., Орлов Л.К., Вакс В.Л., Панкратов А.Л., Охулков С.Н., Русин Е.Е., Кикеев В.А.

**Нижегородский государственный педагогический университет (НГПУ)**

Мареев Е.А., Абрашкин А.А., Евтушенко А.А.

**Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ)**

Караштин Д.А., Иудин Д.И., Гордеев Б.А., Никитина Е.А.

**Высшая школа экономики (ВШЭ)**

Абрашкин А.А., Пелиновский Е. Н., Шапошников В.Е., Беспалов П.А., Шемагина О.В.

**Нижегородская государственная медицинская академия**

Шилягин П.А.

**Волжский государственный университет водного транспорта (ВГУВТ)**

Ермаков С.А., Евтушенко А.А.

**Диссертационные советы при ИПФ РАН**

**Д002.069.01** со специальностями:

- 01.04.06 – акустика,
- 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы.

**Д002.069.02** со специальностями:

- 01.04.03 – радиозфизика,
- 01.04.08 – физика плазмы,
- 01.04.21 – лазерная физика.

**Д002.069.03** (ИФМ РАН) со специальностями:

- 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики,
- 01.04.07 – Физика конденсированного состояния,
- 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиозлектронные компоненты, микро- и нано-электроника, приборы на квантовых эффектах.

## 9. Организация конференций и школ

Институт является признанным лидером отечественной и мировой науки в области радиофизических исследований, организатором регулярно проводимых хорошо известных во всем мире конференций и школ: международных конференций «Прогресс в нелинейной физике» и «Взаимодействие сильного микроволнового излучения с плазмой», «Проблемы нелинейной динамики: теория и приложения», «Лазерная физика сверхсильных полей» и «Нелинейные параметрические явления в окружающей среде», ежегодного (начиная с 1989 года) российско-германского совещания по электронно-циклотронному нагреву и гиротронам, всероссийской школы по нелинейным волнам, ежегодной региональной конференции молодых ученых в области естественных и технических наук, а также ряда других традиционных научных мероприятий.

В 2018 году ИПФ РАН были проведены следующие научные конференции и школы:

1. XXII Международный симпозиум «Нанофизика и наноэлектроника»  
12 – 15 марта 2018 г. «Санаторий «Автомобилист», Нижегородская обл., Борский р-н, п. Октябрьский.  
Организаторы: Институт физики микроструктур РАН - филиал ИПФ РАН, Федеральное агентство научных организаций РФ, Отделение физических наук РАН, "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (ННГУ).
2. 30-й Российско-Германский симпозиум по электронно-циклотронному нагреву плазмы и гиротронам (30th Joint Russian-German Meeting on ECRH and Gyrotrons)  
17 – 24 июля, 2018, Городец, Нижегородская область  
В работе конференции приняли участие 60 участников, представлено 50 докладов.
3. 3rd International Conference Terahertz and Microwave radiation: Generation, Detection and Applications  
22 – 25 октября, 2018, Нижний Новгород, ИПФ РАН  
В работе конференции приняли участие 200 участников, представлено 170 докладов.
4. «32-я Международная конференция IUGG по математическим методам в геофизике (CMG 2018)»  
23 – 28 июня 2018 г. Нижний Новгород (Н.Новгород – Калязин – Н.Новгород).  
Общее число участников: 92, из них зарубежных: 44, российских (не сотрудников ИПФ РАН): 32.
5. XVIII Научная школа «Нелинейные волны - 2018»  
26 февраля – 4 марта 2018, Н.Новгород.  
Всего участников 221 чел, зарубежных 8 чел., из них отечественных 213 чел, сотрудников ИПФ 76 чел.
6. «Исследования в области физики высоких плотностей энергии лазерными и электрофизическими методами», совещание РАН – ГК "Росатом".  
2-3 апреля 2018 г. ИПФ РАН, более 50 участников, 30 докладов.

## 10. О работе Ученого совета

В течение 2018 года было проведено 15 заседаний Ученого совета ИПФ РАН. На заседаниях Ученого совета регулярно заслушиваются научные сообщения по актуальным проблемам. В частности, в 2018 году с докладами выступили:

18.01	А.Г. Демехов	«Взаимодействие волн и частиц в радиационных поясах Земли: новые результаты и актуальные задачи»
15.02	А.И. Цветков	«Гиротроны средней мощности. Новые возможности»
	В.Ю. Зайцев	«Многофункциональный ОКТ комплекс: физические принципы новых модальностей и результаты лабораторных и клинических апробаций»
	Н.И. Чхало	«Многослойные зеркала на основе бериллия для экстремального УФ излучения»
12.04	<u>И.В. Оладышкин</u> , Ю.А. Сергеев	«Оптические свойства графена в поле мощного терагерцового импульса»
	<u>А.А. Кандауров</u> , А.Н. Зотова	«Лабораторное исследование механизма генерации брызг при сильном ветре»
28.06	В.Ю. Караев	«Радиолокационные методы зондирования морской поверхности: обзор результатов и перспективы развития»
11.10	И.В. Турчин, Е.А. Хазанов	О Нобелевской премии по физике 2018 г.
13.12	В.Ф. Вдовин	«Развитие проекта Международной обсерватории Суффа»

На заседании Ученого совета 12 апреля 2018 года были подведены итоги конкурса молодых ученых ИПФ РАН и заслушаны доклады победителей конкурса.

В связи с тем, что академик А.М. Сергеев в 2017 году был избран Президентом Российской академии наук и врио директора ИПФ РАН стал член-корреспондент РАН Г.Г. Денисов, в 2018 году должны были пройти выборы на должность директора. ФАНО России объявило выборы в мае, незадолго до своей ликвидации. На заседании Ученого совета 24 мая 2018 года кандидатами на должность директора были выдвинуты Г.Г. Денисов, М.В. Стародубцев, А.М. Фейгин. Однако, процедура выборов вследствие реорганизации Минобрнауки не была проведена, поэтому после повторного объявления выборов 29 ноября 2018 года Ученый совет вновь решал вопрос о выдвижении кандидатур на должность директора ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики РАН». К сожалению, один из кандидатов, рекомендованных ранее – А.М. Фейгин – уже не мог быть выдвинут из-за возрастных ограничений. Ученый совет решил направить в Минобрнауки документы следующих кандидатов на должность директора: Г.Г. Денисова, М.В. Стародубцева, Ю.И. Троицкой.

На заседаниях в начале года (18 января и 1 февраля 2018 г.) были заслушаны отчеты о проведенных в 2017 году мероприятиях: 2-й Всероссийской акустической конференции и 10-й международной конференции "Сильные СВЧ и терагерцовые волны: Источники и приложения", International Symposium «Topical Problems of Nonlinear Wave Physics (NWP-2017)», International Symposium «Topical Problems of Biophotonics – 2017». Отчеты о проведенных в 2018 году мероприятиях были заслушаны 17 сентября 2018 г. (30th Joint

Russian-German Meeting on ECRH and Gyrotrons и 32nd IUGG Conference on Mathematical Geophysics) и 13 декабря 2018 г. (3rd International Conference Terahertz and Microwave radiation: Generation, Detection and Applications «TERA – 2018»), 11 декабря – отчет о работе Летней физико-математической школы.

На заседании 1 февраля 2018 г. было принято решение о представлении на конкурс по присуждению премии имени Л.И. Мандельштама 2018 г. кандидатур д.ф.-м.н. Е.Н. Пелиновского, А.В. Слюняева (ИПФ РАН) и А.И. Дьяченко (ИТФ РАН) за цикл работ «Физические процессы, ведущие к образованию волн-убийц». Работа была удостоена премии.

На заседаниях Ученого совета регулярно заслушивались и получали одобрения заявки на гранты РНФ, мегагранты, заявки на участие в конкурсе на право получения стипендий Президента РФ и грантов Президента РФ для поддержки молодых ученых, отчеты о выполнении этапов ФЦП, проходило выдвижение кандидатов на присвоение звания «Профессор РАН», утверждались темы докторских диссертаций сотрудников института.

На заседаниях 17 сентября и 29 ноября 2018 г. Ученый совет рассматривал план НИР (госзадание) ИПФ РАН на 2019-2021 г.г.

В ноябре 2018 года были проведены четыре заседания, посвященные обсуждению важнейших научных результатов года. Ученый совет рассмотрел представленные научными отделениями и филиалами института результаты и принял решение рекомендовать их для включения в годичный отчет РАН. Были выделены 44 результата, полученные в центре в 2018 году, по которым было проведено рейтинговое голосование членами Ученого совета. По итогам голосования были выбраны результаты с рекомендацией включить в доклад Президента РАН по итогам года.

Традиционно Ученый совет большое внимание уделял вопросам молодежной политики в институте. В повестке дня работы Ученого совета в течение года были вопросы о выдвижении работ молодых ученых на соискание премий, грантов и стипендий для молодых ученых и аспирантов. Так на заседании 17 сентября 2018 года Ученый совет провел обсуждение работ молодых ученых для выдвижения на медали РАН, 11 октября 2018 г. – выдвижение работы на соискание премии Президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых.

Кроме вышеназванных, на заседаниях Ученого совета рассматривались и другие актуальные вопросы жизни института, Федерального исследовательского центра, ФАНО, Минобрнауки России и Академии наук: национальный проект «Наука», информация об Общих собраниях РАН, изменения в структуре института, финансовое состояние ИПФ РАН, итоги 2018 года, поддержка выдвижений научных работников к присвоению почетного звания «Заслуженный деятель науки РФ».

## 11. Издательская деятельность

### ПЕРЕЧЕНЬ ИЗДАНИЙ, выпущенных в 2018 году самостоятельно, минуя книжные издательства

№ п/п	Ответственные	Название работы	Фактический объем издания	Формат	Тираж, экз.	Язык издания
1	А.В. Слюняев	<b>«Нелинейные волны–2018»</b> XVIII научная школа. Тезисы докладов молодых ученых	264 с. 15,75 уч.-изд.л.	A5	300	русский
2	П.И. Коротин (Отв. редактор)	<b>«В. И. Турчин. Избранные труды»</b>	272 стр.+16 стр. фотогр., 18 уч.изд.л., твердый переплет	A5	100	русский
3	Ю.И. Троицкая, И.А. Соустова, О.С. Ермакова, Д.А. Сергеев	<b>«Механика сплошных сред. Часть 1. Течение идеального сжимаемого газа и жидкости»</b> Методическое пособие для студентов	160 с.	A5	80	русский
4	В.Ю. Ковалев А.М. Рейман, Т.М. Уфимцева, Р.Н. Шилков	<b>«Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение»</b> Учебно-методическое пособие	32 стр., 2 усл.-печ.л., 1,7 уч.-изд.л.	A5	150	русский
5	Отв. ред. Е.А. Хазанов	Ежегодник «ICUIL News» №9 (2018)	12 стр., 1,5 усл.печ.л. полноцвет	A4	1000	английский

- 6) «Научная студенческая конференция «ВШОПФ'2018» Тезисы докладов. 12 с. (Усл. печ. л. 0,75. Уч.-изд. л. 0,5), 20 экз.
- 7) 3<sup>rd</sup> International Conference TERA-2018. PROGRAM. 48 с. (Усл. печ. л. 3,0), 220 экз.
- 8) 32<sup>nd</sup> IUGG Conference on mathematical geophysics. PROGRAM. 12 с., 100 экз.
- 9) 30<sup>th</sup> Joint Russian-German Meeting on ECRH and Gyrotrons. 8 с. (A6), 50 экз.
- 10) Рекламный листок ВШОПФ. 1 л. A4. 2 цвета, 500 экз.

Кроме того издано:

Препринтов – 1 шт. – 1,5 усл.-печ. л. (М.Л. Кулыгин, Г.Г. Денисов, Е.А. Новиков, С.В. Шубин, Ш.Х. Салахетдинов. Стресс-тест наносекундных переключателей на субтерагерцовых гиротронах).

Авторефератов диссертаций – 9 шт. (3 докторских) – 15,25 усл. печ. л.

## 12. О работе инженерно-эксплуатационной службы

Основными направлениями деятельности инженерно-эксплуатационной службы института в 2018 году являлись промышленная безопасность опасных производственных объектов, охрана труда, экология, пожарная безопасность, метрологический надзор, энергосбережение, энергоэффективность и внедрение нового современного технологического оборудования.

### Промышленная безопасность. Охрана труда. Экология

В 2018 году в области промышленной безопасности выполнены следующие основные мероприятия:

- подготовлены и направлены в Ростехнадзор «Сведения об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности опасных производственных объектов ИПФ РАН в 2017 г. и планируемых мероприятиях в этой области на 2018 г.» в соответствии с требованиями, определенными приказом Ростехнадзора № 25 от 23.01.2014 г.

- представлены в Ростехнадзор ежеквартальные сведения об авариях и инцидентах на опасных производственных объектах (ОПО) ИПФ РАН. Аварий и инцидентов на ОПО ИПФ РАН в 2018 г. не зарегистрировано.

- в соответствии с «Законом об обязательном страховании ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте» был застрахован ОПО института «Площадка ожигения гелия ИПФ РАН» и опасные объекты – лифты.

Проведены проверки ОПО в соответствии с «Планом мероприятий по осуществлению производственного контроля ИПФ РАН в области промышленной безопасности ОПО на 2018 г.»

Составлен и согласован перечень работников института, проходящих ежегодный медицинский осмотр. Проведен медосмотр 145 работников института, занятых на вредных и опасных работах в ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России.

Организовано обучение и аттестация (переаттестация) 644 членов комиссий и специалистов в области промышленной безопасности ОПО, электробезопасности, правилам охраны труда при работе на высоте и знаний требований охраны труда, в т.ч. 6 руководителей и специалистов в обучающих центрах. Переработаны 4 инструкции по охране труда, учитывающие изменения в законодательстве.

Выполнены работы по улучшению условий труда на рабочих местах (замена дверей, окон на многокамерные стеклопакеты, установка кондиционеров) на сумму 2081,6 тыс. руб. В рамках производственного контроля проведена комплексная проверка отделений института. Составлены Акты с замечаниями и сроками исправления нарушений. За счет средств фонда социального страхования приобретены средства индивидуальной защиты на сумму 283,3 тыс. руб.

Поставлены на государственный учет в Министерстве экологии и природных ресурсов объекты ИПФ РАН, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду (Институт и Экспериментальная база «Безводное»).

Проведены работы по паспортизации опасного отхода для передачи на утилизацию 55 тонн отработанных конденсаторов 1 класса опасности по договору специализированной организации.

Проведён радиационный контроль:

- Индивидуальной дозы облучения персонала ускорителей группы А;

- Дозы рентгеновского излучения ускорителей;

- Дозы и мощности дозы рентгеновского излучения ВЭЖ с гиротронами;

Составлен и направлен в надзорные органы:

Радиационно-гигиенический паспорт ИПФ РАН;

Отчет о дозах облучения лиц из персонала в условиях нормальной эксплуатации радиационно-опасных объектов;

Акт инвентаризации источников ионизирующего излучения;

Отчет о состоянии радиационной безопасности и работе с р/а веществами и др. источниками ионизирующих излучений в ИПФ РАН.

### **Пожарная безопасность**

Проведен ряд организационных и технических мероприятий, направленных на выполнение предписания Госпожнадзора № 170/1 от 07.07.2016 г. Из 35 предложенных к исполнению мероприятий на сентябрь 2018 г. было выполнено 29.

Заключен единый договор на техническое обслуживание систем АПС и СОУЭ людей в случае пожара в ИПФ РАН, в загородной экспериментальной базе «Безводное», детском саду № 29, базе отдыха «Варнавино», «ДООЛ им. Н.С. Талалушкина», что способствовало стабильной работе данных систем в течение года.

С 06.09.18 г. по 13.09.18 г. отделом по надзорной деятельности ГУ МЧС по Нижегородской области проводилась контрольная проверка противопожарного состояния Института и степень выполнения предписания. По результатам проверки было вручено новое предписание № 213/1/86 от 13.09.18 г. с 6 противопожарными мероприятиями, которые были перенесены к исполнению на август 2019 г. Одно из этих мероприятий было выполнено досрочно в октябре этого года – запасной выход из подвала корпуса № 4а был приведен в соответствие требованиям противопожарных норм. Каких-либо приостановок по эксплуатации производственных и офисных помещений не производилось, т.к. не выявлено серьезных нарушений правил пожарной безопасности. По заключению комиссии выполнение противопожарных мероприятий из предписания составило 85%.

### **Метрологический надзор**

В области метрологического надзора в 2018 году выполнены следующие работы:

1. Процедура поверки эталонов и иных СИ в ФБУ «Нижегородский ЦСМ» реализована в соответствии с законодательством Российской Федерации (44-ФЗ).
2. Стандарт предприятия СТО БИГЮ 038 переиздан, стандарт предприятия СТО БИГЮ 023 актуализирован.
3. Успешно пройден контроль со стороны «Военного регистра» на соответствие деятельности СМК сертификату, в т.ч. с расширением на производство.
4. При непосредственном участии метрологической службы института в ИФМ изданы метрологические регламенты и успешно пройден контроль на соответствие деятельности СМК.
5. Поверены (при необходимости отремонтированы) в соответствии с графиками поверки около 400 средств измерений.
6. Организована поверка 550 приборов в соответствии с графиками поверки в сторонних организациях, в т.ч. в ФБУ Нижегородский ЦСМ.
7. Аттестовано в количестве 1 ед. (Камера высокого давления КВД-100) и подготовлено к аттестации в количестве 1 ед. (Климатическая камера КТК-800) испытательное оборудование, используемое в испытаниях при оценке соответствия оборонной продукции.

8. Проведен метрологический надзор согласно графику и внутренние аудиты подразделений института.
9. Начата процедура подтверждения компетентности и расширения области аккредитации.

### **Энергосбережение. Энергоэффективность**

В области энергосбережения и повышения энергоэффективности института в 2018 году выполнены следующие работы:

1. Произведена замена регулятора температуры с электроприводом автоматизированного теплового пункта корпуса № 2 на регулятор с большей пропускной способностью (с ДУ15 на ДУ25), что позволило более эффективно использовать возможности автоматического регулирования температуры в корпусе. (Прежний регулятор не позволял производить регулирование в переходные климатические периоды).

2. Установлены реле защиты по напряжению в щиты автоматики автоматизированного теплового пункта корпуса №1 (фасадного и дворового регулирования). Это в значительной степени уменьшило вероятность выхода из строя электронных средств автоматики при изменении напряжения электросети за пределы установленных параметров (скачках). До установки реле электронное оборудование выходило из строя при скачках в электросети в 2-3 раза в год. Годовой экономический эффект от использования реле составил 49600 руб.

3. В соответствии с программой в области энергосбережения на 2016-2020 г.г. выполнены следующие мероприятия:

3.1. Оборудован частотным преобразователем двигатель приточной вентсистемы П5 в венткамере 1309 (на химлабораторию отд.195).

3.2. Система оборотного водоснабжения оборудована полуавтоматическими сетчатыми фильтрами на все 5 направлений, в результате чего стала производиться полная очистка воды, поступающей на охлаждение экспериментальных и технологических установок от частиц размером 200 и более микрон. (Приобретены сетки для пробной установки на 100 микрон). Экономический эффект от применения данных фильтров в ценах 2018 г. составляет 28000 руб.

4. Выполнен очередной этап модернизации системы оборотного водоснабжения:

– произведена замена двух выработавших свой ресурс перекачивающих консольных насосов отечественного производства производительностью 45 м<sup>3</sup>/час каждый на двухнасосную станцию производительностью 90 м<sup>3</sup>/час на базе итальянских насосов фирмы EBARA;

– произведена замена двух консольных насосов, подающих воду на градирни, производительностью 90 м<sup>3</sup>/час каждый на двухнасосную станцию общей производительностью 180 м<sup>3</sup>/час также фирмы EBARA;

В результате модернизации повышена надёжность системы в целом, сократились трудозатраты на техническое обслуживание, полностью прекратились утечки воды, которые происходили через набивочные сальники. (В новых насосах конструкция сальников не требует их набивки, и утечки воды не происходит).

Экономия электроэнергии и воды в денежном выражении составляет 43000 руб.

Стоимость двух насосных станций 782364,59 руб.

Для повышения надежности и эффективности инженерных систем:

1. Выполнен ремонт сантехнического оборудования, системы водоснабжения и канализации в санузлах корпусов института;

2. Выполнен ремонт внутреннего пожарного трубопровода корпусов № 4 и № 6;

3. Выполнена частичная замена отопительных приборов в корп. № 4, 5 и № 6;
4. Выполнена замена аварийных трубопроводов на трубопроводы из огнеупорного полипропилена на станции пожарного тушения в подвале корпуса №4;
5. Проведена закупка и замена трех пассажирских и двух грузовых лифтов, отработавших свой срок службы;
6. Проведена закупка и монтаж автоматической пожарной насосной станции;
7. Проведена закупка и монтаж системы «Scada», предназначенной для сбора и передачи информации о параметрах работы оборудования системы оборотного водоснабжения и станции пожаротушения в реальном времени на компьютер мониторинга;
8. Произведена закупка нового компрессора для подачи воздуха на технологическое оборудование института;

Общий объем ремонтных работ составил сумму 2 млн. руб. На материалы было затрачено 1,3 млн. руб.

Суммарная экономия по всем видам ресурсов в 2018 году от внедрения энергоэффективных технологий и нового технологического оборудования инженерно-эксплуатационной службой составила 5 568 233 рубля.

### 13. Опытное производство

Опытное производство (ОП) выполняло работы по заявкам научных отделений, отделения общеинститутских служб, базы отдыха «Варнавино» и ДООЛ им. Талалушкина. По госзаданию сотрудники опытного производства занимались ремонтом, обслуживанием и поддержанием точности работы станочного парка института в рамках технологических допусков.

Разработана и утверждена программа развития опытного производства на 2018-2022 г.г.

В рамках внедрения нового оборудования и освоения новых технологических процессов в 2018 г. выполнены следующие работы:

- закуплено оборудование для автоматической сварки волноводов встык;
- произведена модернизация механического участка, приобретен новый фрезерный станок;
- организован и оснащен участок по сборке активных элементов;
- организован и оснащен радиомонтажный участок для сборки акустических антенн;
- отработана технология заливки полиуретаном концевых соединений;
- отработана технология заливки компаундными клеями;
- модернизирована поверочная виброустановка DVC500 для поверки Акселерометра пьезоэлектрического АП-11УС;
- разработана технология и изготовлен универсальный адаптер для проверки чувствительности акселерометра пьезоэлектрического АП-11УС;
- приобретена, установлена и освоена компьютерная программа nanoCADxPlus 10;
- приобретена, установлена и освоена компьютерная программа SprutCAM11;
- разработана технология изготовления, сборки и сварки волноводов (на установке POSD 120S).

Значительная работа проведена коллективом опытного производства в области повышения качества продукции. Достигнуты следующие уровни качества по трем направлениям работы:

1. Показатели качества изготовления продукции научно-технического назначения (операционный и приемочный контроль) – всего принято деталей 285 штук, процент деталей принятых с первого предъявления готовой продукции составил 100%.
2. Показатели качества изготовления изделий ВТ (операционный и приемочный контроль) – всего принято деталей 11227 штук, процент деталей, принятых с первого предъявления (операционный контроль и приемочный контроль), составил: 99,69 %.
3. Показатели качества изготовления изделий ВТ (предъявительские и приемосдаточные испытания) – предъявлено на предъявительские и приемосдаточные испытания 397 штук, процент сдачи военной продукции с первого предъявления сектору технического контроля и ВП – 100 %.

В 2018 году разработана технологическая документация на 91 заказ различной сложности (технология и расчёт программ, КД оснастки). Ведется постоянная работа по улучшению качества нормирования, систематизации данных, повышению квалификации сотрудников.

Общий объем работ опытного производства за период с 01.01.2018 по 30.11.2018 составил 20 960 828 руб.

За данный период отделения института разместили заказы на следующие суммы:

Центральное отделение – 113 028 руб.

1 отделение – 352 795 руб.

2 отделение – 50 000 руб.

3 отделение – 285 440 руб.

7 отделение – 13 114 139 руб.

по гос.заданию – 6 939 543 руб.

Средняя заработная плата основных работников по опытному производству составила 38 155 руб., в том числе:

и.т.р. – 39 986 руб.

рабочие – 36 640 руб.

## 14. Монографии и главы в монографиях

1. Миронов В.Л., Миронов С.В., Пространственно-временные седеоны и их применение в релятивистской квантовой механике и теории поля, Усл. печ. листов – 8,5 (135 стр.); Новосибирск, Издательство СО РАН, 2018, Тираж 100 экз., ISBN 978-5-7692-1587-2.
2. Степанов А.В., Зайцев В.В., Магнитосферы активных областей Солнца и звезд, 2018, Москва, Физматлит, 385 с.
3. Тарасенко Ю.П., Царева И.Н., Бердник О.Б., Кривина Л.А., Кириков С.В., Кузьмин В.И., Разов Е.Н., Фель Я.А., Максимов М.В., Москвичев А.А., Бычков Н.Г., Перевезенцев В.Н., Плазменное теплозащитное покрытие диоксида циркония для охлаждаемых лопаток газовых турбин энергетических установок / Перспективные методы поверхностной обработки деталей машин: коллективная монография / под ред. Г.В. Москвитина. – М: ЛЕНАНД, 2018. С.326-352. ISBN 978-5-9710-5942-4.
4. Кикин П.Ю., Перевезенцев В.Н., Русин Е.Е., Моделирование импульсных тепловых воздействий на поверхность покрытий лазерным облучением / Перспективные методы поверхностной обработки деталей машин: коллективная монография / под ред. Г.В. Москвитина. – М: ЛЕНАНД, 2018. С.207-217. ISBN 978-5-9710-5942-4.
5. Москвичев А.А., Москвичев А.Н., Гермитизация пор на поверхности литых заготовок и изделий порошковой металлургии / Перспективные методы поверхностной обработки деталей машин: коллективная монография / под ред. Г.В. Москвитина. – М: ЛЕНАНД, 2018. С.352-362. ISBN 978-5-9710-5942-4.
6. Бердник О.Б., Царева И.Н., Кривина Л.А., Актуальные вопросы прочности материала термонагруженных зон турбинных лопаток газотурбинных установок. /Актуальные проблемы прочности: монография в 2-х т. Т. 1. /Алифанов А. под ред. В.В. Рубаника. – Витебск: УО «ВГТУ», 2018. С.291-307. ISBN 978-985-481-559-6.
7. Веричев Н.Н., Герасимов С.И., Ерофеев В.И., Дополнительные главы теории колебаний. Саров: Изд-во РФЯЦ-ВНИИЭФ. 2018. 338 с. ISBN 978-5-9515-0394-7.
8. Ерофеев В.И., Колесов Д.А., Плехов А.С., Хазов П.А., Волновая динамика деформируемых систем, взаимодействующих с упругоинерционными и неоднородными основаниями. Нижний Новгород: Изд-во НГТУ им. Р.Е. Алексева. 2018. 128 с. ISBN 978-5-502-01125-9.
9. Гордеев Б.А., Филатов Л.В., Айнбиндер Р.М., Математические модели виброзащитных систем. Нижний Новгород: Изд-во ННГАСУ. 2018. 168 с. ISBN 978-5-528-00324-5.
10. Smirnov L.A., Osipov G.V., Pikovsky A., Chimera Patterns in One-Dimensional Oscillatory Medium. *Nonlinear Waves and Pattern Dynamics*, p.159-180. DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-319-78193-8>. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018. Publisher Name Springer, Cham. Print ISBN 978-3-319-78192-1. Online ISBN 978-3-319-78193-8.

11. Soustova I.A., Gorshkov K.A., Ermoshkin A.V., Ostrovsky L.A., Troitskaya Yu.I., Perturbation Theory for the Compound Soliton of the Gardner's Equation; Their Interaction and Evolution in a Media with Variable Parameters. *The Ocean in Motion: Circulation, Waves, Polar Oceanography*. Springer, 2018. pp. 279-293.
12. Yakhno T., Sanin A., Yakhno V., Kazakov V., Pakhomov A., Guguchkina T., Markovsky M., Drying drop technology in wine and hard drinks quality control, Food control and biosecurity, *Handbook of bioengineering*. 2018. V.16, Chapt.13. Academic Press. pp. 451-480.
13. Erofeev V.I., Malkhanov A.O., Localized magnetoelastic waves in a one and two dimensional medium, *Advanced Structured Materials*. Vol. 87/ *Advanced in Mechanics of Microstructured Media and Structures* / dell'Isola F., Eremeyev V., Porubov A. (eds). Springer. Cham. Switzerland, 2018, pp. 125-141.
14. Erofeev V.I., Pavlov I.S., Rotational waves in microstructured materials. In: F. dell'Isola, V.A. Eremeyev, A.V. Porubov (eds.), *Advances in Mechanics of Microstructured Media and Structures*, *Advanced Structured Materials*, Vol. 87, Springer, Cham, 2018, pp. 103-124. Print ISBN 978-3-319-73693-8 Online ISBN 978-3-319-73694-5. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-73694-5\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-73694-5_7).
15. Erofeev V.I., Pavlov I.S., Vasiliev A.A., Porubov A.V., Dispersion properties of a closed-packed lattice consisting of round particles. In: B. Collet, T. Michelitsch, J. Pouget, M. Rousseau (eds.), *Advanced Structured Materials*, Springer, 2018, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2019 H. Altenbach et al. (eds.), *Generalized Models and Non-classical Approaches in Complex Materials 2*, *Advanced Structured Materials* 90. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-77504-3\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-77504-3_5).

## 15. Список статей, опубликованных в рецензируемых научных журналах

### 15.1. Российских:

1. Абрашкин А.А., Пелиновский Е.Н., Динамика пакета волн на поверхности неоднородно завихренной жидкости (лагранжево описание). Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2018, т. 54, № 1, 112-117.

2. Абрашкин А.А., Пелиновский Е.Н., О связи дрейфа Стокса и волны Герстнера, Успехи физических наук, 2018, т. 188, № 3, 329 - 334.

3. Абубакиров Э.Б., Денисенко А.Н., Конюшков А.П., Ошарин И.В., Розенталь Р.М., Тараканов В.П., Федотов А.Э., Разработка сильноточного релятивистского гиротрона миллиметрового диапазона, Известия РАН. Серия Физическая, 2018, т.82, № 1, стр.56-60.

4. Абубакиров Э.Б., Денисенко А.Н., Конюшков А.П., Солуянов Е.И., Ястребов В.В., Наблюдение крупномасштабного дробового шума в сильноточном электронном пучке, Письма в ЖТФ, 2018, т.44, №19, стр.3-10.

5. Абубакиров Э.Б., Леонтьев А.Н., Конюшков А.П., Релятивистская лампа обратной волны с параллельным взаимодействием волн, Известия ВУЗов. Радиофизика, 2018, т.61, № 5, стр.385-393.

6. Агафонов М.И., Г.М. Бубнов, И.Т. Бубукин, В.Ф. Вдовин, Р.В. Горбунов, И.И. Зинченко, В.А. Лапченко, В.И. Носов, А.Л. Панкратов, И.В. Ракуть, Результаты наблюдений астроклимата на Крымском полуострове в коротковолновой части миллиметрового диапазона длин волн. Астрофизический бюллетень, 2018, том 73, № 3, с. 412–417.

7. Айдакина Н.А., Галка А.Г., Гундорин В.И., Гушин М.Е., Зудин И.Ю., Коробков С.В., Костров А.В., Лоскутов К.Н., Могилевский М.М., Привер С.Э., Стриковский А.В., Чугунин Д.В., Янин Д.В., Моделирование физических явлений в ионосфере и магнитосфере земли на крупномасштабном плазменном стенде «КРОТ»: некоторые результаты и перспективы. Геомагнетизм и аэрономия. 2018. № 3. С.331-342.

8. Анашкина Е.А., В.В. Дорофеев, С.В. Муравьев, С.Е. Моторин, А.В. Андрианов, А.А. Сорокин, М.Ю. Коптев, С. Сингх, А.В. Ким, Возможности лазерного усиления и измерения структуры поля ультракоротких импульсов в диапазоне 2.7–3 мкм в легированных ионами эрбия волоконных световодах из теллуричного стекла, Квантовая электроника, т.48, № 12, с. 1118-1127, 2018.

9. Андрианов А.В., Полностью волоконная система оптического стробирования для измерения периодически повторяющегося широкополосного сигнала сложной формы с пикосекундным разрешением в наносекундном временном окне, Квантовая электроника, т.48, № 4, с.378-383, 2018.

10. Анисимов С., Афиногенов К., Галиченко С., Гурьев А., Мареев Е., Микрюков П., Прохорчук А., Шлюгаев Ю., Электрическое состояние приземной атмосферы по результатам аэростатных наблюдений. Доклады Академии наук 2018. Т. 481. Номер 2 С. 197-202.

11. Артельный П.В., Вировлянский А.Л., Казарова А.Ю., Коротин П.И., Любавин Л.Я., Стуленков А.В., Наблюдение устойчивых компонент звуковых полей в Ладожском озере. Акуст. журн. 2018, том 64, № 2, с. 174–185.

12. Ахмеджанов Р.А., Л.А. Гушин, И.В. Зеленский, В.А. Низов, Н.А. Низов, Д.А. Собгайда, Использование поликристаллических алмазов для магнитометрии на основе взаимодействия неэквивалентно ориентированных групп NV-центров. Квантовая электроника т.48 с.912–915 (2018); <https://doi.org/10.1070/QEL16759>.

13. Байдаков Г.А., А.С. Досаев, Д.Д. Разумов, М.Б. Салин, Оценка уширения спектра коротких поверхностных волн при наличии длинноволнового волнения, Изв. ВУЗов. Радиофизика, 2018. Т. 61. № 5. С. 374-384.

14. Бакунин В.Л., Ю.А. Гузнов, Г.Г. Денисов, Н.И. Зайцев, С.А. Запевалов, А.Н. Куфтин, Ю.В. Новожилова, А.П. Фокин, А.В. Чирков, А.С. Шевченко. Экспериментальное исследование влияния внешнего сигнала на режим генерации гиротрона мегаваттного уровня мощности, Письма в ЖТФ, 2018, том 44, вып. 11, с. 38-45.
15. Бакунин В.Л., Ю.В. Новожилова, А.С. Седов, М.Ю. Глявин, Теоретическое исследование нелинейного взаимодействия мод на фронте импульса ускоряющего напряжения в мощном гиротроне с рабочей частотой 250 ГГц, Электромагнитные волны и электронные системы, 6, 36-45 (2018) DOI: 10.18127/j155604128-201806-06.
16. Балакин А.А., Д.С. Левин, С.А. Скобелев, Оптимизация параметров рамановской компрессии лазерных импульсов в плазме для ее реализации с использованием лазерной системы PEARL (ИПФ РАН), Квантовая электроника, т.48, № 4, с.295-305, 2018.
17. Балакин А.А., А.Г. Литвак, В.А. Миронов, С.А. Скобелев, Самовоздействие волнового поля в одномерной системе слабосвязанных активных световодов, Квантовая электроника, т.48, № 8, с.720-727, 2018.
18. Балакин А.А., А.Г. Литвак, В.А. Миронов, С.А. Скобелев, Самокомпрессия лазерных импульсов в активном световоде с конечной шириной полосы усиления в условиях нестационарности нелинейного отклика среды, Квантовая электроника, т.48, № 4, с.313-324, 2018.
19. Бандуркин И.В., В.Л. Братман, Ю.К. Калынов, Ю.С. Опарина, И.В. Ошарин, Н.А. Завольский, А.В.Савилов, Терагерцовые гиротроны на высоких циклотронных гармониках с нерегулярными электродинамическими системами, Известия РАН. Серия Физическая, 2018, т.82, № 12, стр.1748-1753.
20. Бандуркин И.В., И.С. Куракин, Ю.С. Опарина, А.В. Савилов, В.Л. Братман, Н. Балал, Ю. Лурье, Терагерцовое ондуляторное излучение стабилизированных плотных электронных сгустков, Известия РАН. Серия Физическая, 2018, т.82, № 12, стр.1754-1759.
21. Барыкина А.И., А.А. Тельных, Т.В. Маркелова, С.Н. Лобанов Психологический тест В.Г. Леонтьева: автоматизация обработки результатов исследования мотивации, Психолог. 2018. № 7. DOI: 10.25136/2409-8701.2018.3.26543.
22. Башинов А.В., П. Кумар, А.В. Ким, Структура квантового электродинамического каскада в стоячей линейно поляризованной волне, Квантовая электроника, т.48, № 9, с.833-842, 2018.
23. БенМоше Р., В.Л. Братман, Н.А. Завольский, Ю.К. Калынов, А.Э. Федотов, М. Эйнат, Возможность эффективной высокочастотной генерации в низковольтных гиротронах на второй циклотронной гармонике, Известия ВУЗов. Радиофизика, 2018, т.61, № 3, стр. 230-243.
24. Беспалов П.А., Мизонова В.Г., Особенности распространения падающих на ночную ионосферу сверху электромагнитных волн свистового диапазона, Космические исследования, 2018. Т. 56. № 1. С. 33-39.
25. Богдашов А.А., М.Ю. Глявин, Р.М. Розенталь, А.П. Фокин, В.П. Тараканов, Уменьшение ширины спектра излучения гиротрона при использовании внешних отражений, Письма в ЖТФ, 2018, т.44, № 5, стр.87-94.
26. Братман В.Л., Ю.К. Калынов, О.П. Кулагин, А.Н. Леонтьев, П.Б. Махалов, В.Н. Мануилов, И.В. Ошарин, А.В. Савилов, А.Э. Федотов, А.П. Фокин, А.В.Чирков, Компактный источник ТГц-излучения для повышения чувствительности ядерного магнитного резонанса путем динамической поляризации ядер, Известия РАН. Серия Физическая, 2018, т.82, № 12, стр.1760-1765.
27. Бритенков А. К., Неустойчивость "прямых" алгоритмов вычисления классических ортогональных функций непрерывного аргумента как новый класс систем динамического хаоса, Нелинейный мир. 2018. Т. 16. № 6. С. 31-62.
28. Буренин А.В., О двузначных волновых функциях в описании внутримолекулярных координатных движений, Оптика и спектроскопия, т.125, № 3, с.318-323, 2018.

29. Быков Ю.В., С.В. Егоров, А.Г. Еремеев, И. В. Плотников, К.И. Рыбаков, А.А. Сорокин, В.В. Холопцев, Сверхбыстрое спекание оксидных керамических материалов при микроволновом нагреве, Журнал технической физики. 2018. Т. 88, вып. 3. С. 402–408.
30. Ваняев В.В., Е.А. Копелович, М.М. Троицкий, Расчет транзисторно-конденсаторных источников ускоряющего напряжения гиротронов, Практическая силовая электроника. № 1. 2018. С.11-18.
31. Вировлянский А.Л., Устойчивые компоненты поля в подводном звуковом канале, Известия РАН. Серия физическая. 2018. Т. 80. № 5. С. 583-586.
32. Власов С.Н., Катин С.В., Копосова Е.В., Лубяко Л.В., Прокофьев Л.И., Квазиоптический трёхзеркальный эшелеттный резонатор бегущей волны с перестройкой частоты: дифракционная теория и эксперимент, Изв. ВУЗов, Радиофизика, 2018, т.61, в.2, с.141-149.
33. Волковская И.И., Еремеев А.Г., Быков Ю.В., Измерение коэффициента поглощения микроволнового излучения в керамических и композиционных материалах при высоких температурах, Изв. вузов. Радиофизика. 2018. Т. 61, № 4. С. 321–331.
34. Гавриленко В.И., Гапонов С.В., Денисов Г.Г., Латышев А.В., Литвак А.Г., Мареев Е.А., Салашенко Н.Н., Сергеев А.М., Сурис Р.А., Руденко О.В., Хазанов Е.А., Чхало Н.И., Захарий Фишелевич Красильник (К 70-Летию со дня рождения). Успехи Физических Наук. 2018. Т. 188. № 1. С. 119-120.
35. Гарбацевич В.А., А.В. Ермошкин, А.Г. Зацепин, И.И. Иванов, Д.В. Ивонин, С.Б. Куклев, С.А. Мысленков, В.А. Телегин, Определение характеристик ветрового волнения с помощью навигационной РЛС X-диапазона в Таманском заливе, Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2018. Т. 15. № 5. С. 203-214.
36. Гарин Б.М., Паршин В.В., Серов Е.А., Николенко А.С., Лю Я.Ц., Дин М.Х., Тан В.Чж, Диэлектрические потери в MPCVD-алмазах в полосах частот 25-30 и 250-350 GHz в зависимости от параметров процесса роста, 2018, Письма в журнал технической физики, т. 44, выпуск 21, стр. 10-15.
37. Геликонов Г.В., Геликонов В.М., Измерение и компенсация амплитудных и фазовых спектральных искажений интерференционного сигнала в оптической когерентной томографии при относительной ширине оптического спектра более 10%. Известия вузов Радиофизика, 2018, т. 61, № 2, стр. 150-162.
38. Гинзбург В.Н., А.А. Кочетков, А.К. Потемкин, Е.А. Хазанов, Подавление мелкомасштабной самофокусировки сверхмощных лазерных пучков, благодаря их самофилтрации при распространении в свободном пространстве, Квантовая электроника, 48:4 (2018), 325–331.
39. Гинзбург Н.С., Абубакиров Э.Б., М.Н. Вилков, И.В. Зотова, А.С. Сергеев, Генерация периодической последовательности мощных ультракоротких импульсов в цепочке связанных релятивистских ламп обратной и бегущей волн, работающих в режимах усиления и нелинейного компферновского подавления, ЖТФ, 2018, т.88, № 8, стр.1241-1247.
40. Гинзбург Н.С., Кочаровская Е.Р., М.Н.Вилков, Использование многоканальных лазерных комплексов для создания некогерентной накачки в комптоновских лазерах на свободных электронах рентгеновского диапазона, Письма в ЖТФ, 2018, т.44, № 14, стр.3-12.
41. Гойхман М.Б., Громов А.В., Ковалев Н.Ф., Палицин А.В., Сложение волновых пучков короткоимпульсного СВЧ-излучения, Электромагнитные волны и электронные системы. 2018. Т.23. № 6. С.46-50.
42. Голованов А.А., Лебедев В.С., И.Ю. Костюков, Разработка газовой ячейки для лазерно-плазменного ускорения электронов, Вопросы атомной науки и техники. Серия «Плазменная электроника и новые методы ускорения», № 4 (116), с.70-75, 2018.
43. Голованов А.А., Пелиновский Е.Н., Оценка степени оправдываемости прогноза экстремумов температур в Нижнем Новгороде. Труды ННГТУ им. Р. Алексеева. 2018, №4.

44. Голубев С.В., И.В. Изотов, Р.Л. Лапин, А.В. Сидоров, В.А. Скалыга, С.В. Разин, Р.А. Шапошников, Импульсный квазиточечный генератор нейтронов на основе сильноточного ЭЦР источника ионов дейтерия. Прикладная физика, 2018, № 6 стр. 79-82.
45. Горохов Г.Г., Шкалова Л.В., Стриковский А.В., Коробков С.В., Гушин М.Е., Загайнов В.Е., СВЧ-термокоагулятор для достижения гемостаза при операциях на паренхиматозных органах. Современные технологии в медицине. 2018. Т. 10. № 2, с. 59.
46. Грач В.С., Демехов А.Г., Резонансное взаимодействие релятивистских электронов с ионно-циклотронными волнами. II. Интегральные характеристики взаимодействия, Известия вузов. Радиофизика. 2018. Т.61, № 6. С. 441-455.
47. Гречушникова М.Г., Репина И.А., Степаненко В.М., Казанцев В.С., Артамонов А.Ю., Варенцов М.И., Ломова Д.В., Мольков А.А., Капустин И.А., Пространственно-временные изменения содержания и эмиссии метана в водохранилищах с различным коэффициентом водообмена. Известия Русского географического общества. 2018. Т. 150. № 5. С. 14-33.
48. Громов А.В., Гойхман М.Б., Ковалев Н.Ф., Палицин А.В., Fuks M.I., Schamiloglu E., Низкоэнергетическое состояние электронного пучка в коаксиальном диоде с однородным анодом и неоднородным профилем магнитного поля, Письма в ЖТФ. 2018. Т. 44, В.20. С.102-110.
49. Гурбатов С.Н., Дерябин М.С., Касьянов Д.А., Курин В.В., Эволюция шумовых пучков при больших акустических числах Рейнольдса, Известия вузов. Радиофизика, 2018, № 7, вып. 61, с. 541-554.
50. Гушин М.Е., Коробков С.В., Терехин В.А., Стриковский А.В., Гундорин В.И., Зудин И.Ю., Айдакина Н.А., Николенко А.С., Эксперименты по моделированию динамики плотного плазменного облака, расширяющегося в замагниченную фоновую плазму, на крупномасштабном стенде "Крот". Письма в ЖЭТФ. 2018. Т. 108. Вып. 6, с. 416-421.
51. Дементьева С.О., Мареев Е.А., О вкладе турбулентности в электризацию грозовых облаков. Известия РАН. Физика атмосферы и океана. Т. 54, № 1. С. 28-35 (2018).
52. Диденкулов И.Н., Прончатов-Рубцов Н.В., Пазухин В.Г., Нелинейное акустическое профилирование течений жидкости, Известия РАН. Сер. Физическая. 2018. Т. 82. № 5. С. 587-590.
53. Диденкулова (Шургалина) Е.Г., Кокорина А.В., Слюняев А.В., Пелиновский Е.Н., Исследование нелинейной динамики волн на мелкой воде, Процессы в геосредах. № 3(17). 2018. С. 214-21.
54. Диденкулова (Шургалина) Е.Г., Пелиновский Е.Н., Роль «толстого» солитона в динамике солитонного газа в рамках уравнения Гарднера. Известия Вузов. Радиофизика, т.61. № 8-9, С.700-710 (2018).
55. Диденкулова И.И., Пелиновский Е.Н., Родин А.А., Накат длинных волн на плоский и «безотражательный» откосы. Изв. РАН Механика жидкости и газа. 2018, № 3, 71-77.
56. Дмитричев А.С., Касаткин Д.В., Клиньшов В.В., Кириллов С.Ю., Масленников О.В., Щапин Д.С., Некоркин В.И., Нелинейные динамические модели нейронов: Обзор, Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика. 2018. т. 26, № 4. С. 5.
57. Дмитричев А.С., Щапин Д.С., Некоркин В.И., Клонирование химерных состояний в мультиплексной сети двухчастотных осцилляторов с линейными локальными связями, Письма в ЖЭТФ. 2018. Т. 108. С. 578.
58. Долина И.С., Долин Л.С., Алгоритмы определения спектрально-энергетических характеристик случайного поля внутренних волн по лидарным эхо-сигналам, Фундаментальная и прикладная гидрофизика. 2018. Т. 11, № 3. С. 47-54. doi: 10.7868/S2073667318030061.
59. Дурново Е.А., Марочкина М.С., Шашурина С.В., Глявина И.А., Янин Д.В., Возможности метода резонансной ближнепольной сверхвысокочастотной томографии в

- диагностике состояний слизистой оболочки полости рта при хирургическом лечении рецессии десны. *Стоматология*. 2018. Т. 97. № 5, С. 41-47.
60. Жаров А.А., Жаров А.А., Жарова Н.А., Parametric Disorder-Driven Topological Transitions in a Liquid Metacrystal. *Письма в ЖЭТФ* том 107 вып. 5 – 6 2018 С. 387-388.
61. Железняков В.В., Беспалов П.А., Модель источника квазигармонических всплесков на пульсаре в Крабовидной туманности, *Письма в АЖ*. 2018. Т. 44. № 7. С. 483-498.
62. Завольский Н.А., В.Е. Запевалов, А.С. Зуев, О.П. Планкин, А.С. Седов, Е.С. Семенов, Анализ методов дискретной и плавной перестройки частоты в гиротронах для спектроскопии на примере генератора диапазона 0,2-0,27 ТГц, *Известия вузов «Радиофизика»*, вып. 61, № 6, с. 494-504.
63. Завольский Н.А., Е.В. Иляков, Ю.К. Калынов, И.С. Кулагин, В.Н. Мануилов, А.С. Шевченко, Мощный релятивистский гиротрон миллиметрового диапазона длин волн на второй циклотронной гармонике, *Известия ВУЗов. Радиофизика*, 2018, т.61, № 1, стр.44-52.
64. Запевалов В.Е., Неканонические гиротроны, *Известия вузов «Радиофизика»*, вып. 61, № 4, стр. 305-314, апрель 2018.
65. Заславский В.Ю., Н.С. Гинзбург, И.В. Зотова, А.С. Сергеев, Стабилизация азимутальной структуры импульсов черенковского сверхизлучения при использовании двумерно-гофрированных сверхразмерных цилиндрических волноводов, *Электроника и микроэлектроника СВЧ*, 2018, т.1, № 1, стр. 201-204.
66. Заславский Ю.М., Заславский В.Ю., О моделировании поверхностной донной волны на шельфе, *Электронный журнал «Техническая акустика»* <http://www.ejta.org> 2018. № 1.
67. Зверев В.А., Два феномена в опытах по локации на просвет, *Акуст. журн.* 2018. Т. 64, С. 454-467.
68. Землянуха П.М., Зинченко И.И., Салий С.В., Рябухина О.Л., Лиу Ш.Ю., Пространственно-кинематическая структура области образования массивных звезд S255N на разных масштабах. *Астрономический журнал*. 2018. Т. 95. № 5. С. 344-365.
69. Иваненков А.С., Родионов А.А., Адаптивное выделение сигналов с помощью решеток микрофонов на фоне набора источников интенсивных помех, *Изв. Вузов. Радиофизика*, 2018. Т. 61. № 3. С. 214–227.
70. Иудин Д.И., Давыденко С.С., Готлиб В.М., Долгоносов М.С., Зелёный Л.М., Физика молнии: новые подходы к моделированию и перспективы спутниковых наблюдений. *Успехи физических наук*, том 188, № 8, стр. 850–864, 2018 DOI: 10.3367/UFN.2017.04.038221.
71. Казаков В.В., Обнаружение и определение положения трещины в пластине нелинейно-модуляционным методом с использованием волн Лэмба. *Известия вузов. Радиофизика*. Т.LXI, №7. 11с. (2018).
72. Калинин Н.А., А.В. Андрианов, А.В. Ким, Метод измерения коэффициентов связи между сердцевинами и поправок к постоянным распространения мод в многосердцевинных световодах, *Квантовая электроника*, т.48, № 4, с.384-389, 2018.
73. Канев Ф.Ю., Макенова Н.А., Лукин В.П., Антипов О.Л., Веретехин И.Д., Адаптивная компенсация тепловых искажений многоканального лазерного излучения, *Оптика атмосферы и океана*. Т. 31. № 2. С. 90-94 (2018).
74. Караев В., Панфилова М., Мешков Е., Баландина Г., Андреева З., Максимов А., Использование данных двухчастотного дождевого радиолокатора для мониторинга формирования и разрушения ледяного покрова на озере Байкал в осенне-зимний период 2015-2016, *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*, 2018, т. 15, № 1, стр. 206-220.
75. Киселева Е.Б., Яшин К.С., Моисеев А.А., Снопина Л.Б., Геликонов Г.В., Медяник И.А., Кравец Л.Я., Карякин Н.Н., Виткин И.А., Гладкова Н.Д., Определение границы

инфильтративно растущей опухоли на модели глиомы крысы методом кросс-поляризационной оптической когерентной томографии: пилотное исследование. Современные технологии в медицине. Т. 10, № 1, с. 6-14 (2018)

76. Кияшко С.В., Афенченко В.О., Назаровский А.В., Динамика роликовых доменов при параметрическом возбуждении капиллярных волн в квадратной кювете с закругленным углом и внутренними границами, Нелинейный мир. 2018. Т. 16, № 6. С. 3-10.

77. Кияшко С.В., Афенченко В.О., Назаровский А.В., Мультистабильность роликовых структур при параметрическом возбуждении капиллярных волн в квадратной кювете с внутренними границами, Нелинейный мир. 2018. Т.16, № 1. С. 33-39.

78. Клименко В.В., Мареев Е.А., Аномальный дециметровый радишум из области атмосферного фронта. 1. Характеристики зарегистрированного радишума и метеопараметры фронтальной облачности. Известия Российской Академии Наук. Физика Атмосферы и Океана. 2018. Т. 54. № 2. С. 168-174.

79. Клименко В.В., Мареев Е.А., Аномальный дециметровый радишум из области атмосферного фронта. 2. О нетепловом механизме СВЧ шума. Известия Российской Академии Наук. Физика атмосферы и океана. 2018. Т. 54. № 4. С. 446-452.

80. Клочков Б.Н., Модель волнового перемещения в биосистемах, Акустический журнал 2018, том 64, № 3, с. 389–392.

81. Коваленко В.В., Зенин В.М., Телегин В.А., Хилько А.И., Проблемы оперативной океанографии прибрежных районов, Морские информационные управляющие системы. 2018. № 1 (13). С.28-36.

82. Ковалёв Н.Ф., Гойхман М.Б., Громов А.В., Палицин А.В., Коэффициенты связи волн тонкостенных сильнозамагниченных электронных пучков, Изв. ВУЗов. Физика. Т.61. № 9/2. С.81-85.

83. Козелков А.С., Ефремов В.Р., Дмитриев С.М., Куркин А.А., Пелиновский Е.Н., Тарасова Н.В., Стрелец Д.Ю., Исследование особенностей всплытия пузырьков воздуха и твердых сфер. Фундаментальная и прикладная гидрофизика, 2018, т. 11, № 4.

84. Коробейникова А. П., И.А. Шайкин, А.А. Шайкин, И.В. Корюкин, Е.А. Хазанов, Генерация двух гигантских импульсов в лазерах с активной модуляцией добротности, Квантовая электроника, 2018, том 48, номер 4, стр. 351–357, 2018.

85. Корягин С.А., Квантово-механический подход к описанию поляризационного просветления фотосферы белого карлика с сильным магнитным полем для инфракрасного излучения, Известия Крымской астрофизической обсерватории. 2018. Т. 114, № 1, 174-176.

86. Костенко И.С., Зайцев А.И., Минаев Д.Д., Куркин А.А., Пелиновский Е.Н., Ошмарина О.Е., Численное моделирование Монеронского цунами 5 сентября 1971 года и его проявление на побережье о. Сахалин. Изв. РАН Физика атмосферы и океана, 2018, т. 54, № 1, 3-12.

87. Костюков И.Ю., И.И. Артеменко, Е.Н. Неруш, Инкремент КЭД-каскада во вращающемся электрическом поле, Вопросы атомной науки и техники. Серия «Плазменная электроника и новые методы ускорения», № 4 (116), с.259-263, 2018.

88. Кочаровский Вл.В., Кочаровский В.В., Мартьянов В.Ю., Нечаев А.А., Токовые слои с широким силовым линиям магнитного поля, Изв. Крымской астрофиз. obs., 2018. Т. 114, № 1. С. 75–80.

89. Крапивницкая Т.О., М.Ю. Глявин, Н.Ю. Песков, Л.Л. Семенычева, А.А. Богдашов, Д.Л. Ворожцов, А.Н. Денисенко, СВЧ пиролиз торфа: моделирование и экспериментальные результаты, Электроника и микроэлектроника СВЧ, 2018, т.1, № 1, стр.314-318.

90. Кузиков С.В., А.В. Савилов, Лазер на свободных электронах на основе секционированной системы СВЧ-ондуляторов, Известия РАН. Серия Физическая, 2018, т.82, № 12, стр.1766-1770.

91. Кузнецова А.М., Досаев А.С., Байдаков Г.А., Баландина Г.Н., Сергеев Д.А., Троицкая Ю.И., Подстройка схемы нелинейности Discrete Interaction Approximation (DIA) модели WAVEWATCH III к условиям внутреннего водоема средних размеров, Процессы в геосредах. № 3(17). 2018. С. 258-260.
92. Кузьмин А.А., Кулагин О.В., Родченков В.И., Формирование наносекундных импульсов с помощью врмб-компрессии для накачки сверхмощного параметрического усилителя, квантовая электроника. Т. 48. № 4. С. 344-350. 2018.
93. Кукушкин А.В., Вдовин В.Ф., Кожеватов И.Е., Силин Д.Е., Планирование эксперимента по прямой проверке закона универсальности свободного падения при различной температуре тел. Инженерная физика, № 5, 2018 с.45- 66 ISSN 2072-9995.
94. Курбатов Е.П., Д.В. Бисикало, М.В. Стародубцев, А. Ciardi, J. Fuchs, А.А. Соловьёв, К.Ф. Бурдонов, G. Revetand, S. Chen, Сравнение безразмерных параметров в астрофизических приложениях МГД и лабораторном эксперименте, Астрономический журнал 95(8):509-518 (2018). doi: 10.1134/S1063772918080061.
95. Лебедев А.В., Нелинейный релаксационный механизм генерации шума фильтрации в пористых средах, Известия вузов. Радиофизика. 2018. Т. 61. № 4. С. 343–357.
96. Литвак А.Г., В.А. Миронов, С.А. Скобелев, Л.А. Смирнов, Особенности самовоздействия волновых пучков при наклонном падении на дискретную систему световодов, ЖЭТФ, т.153, № 1, с.28-44, 2018.
97. Лубяко Л. В., А. Г. Шалашов, Ф. Ф. Архипцев, В. А. Геннеберг, Д. В. Яковлев, А.Л. Соломахин, Радиометр для диагностики плазмы в магнитной ловушке ГДЛ. Приборы и техника эксперимента. № 1, стр. 78–83 (2018).
98. Лучинин А.Г., Л.С. Долин, М.Ю. Кириллин, О диагностике оптических неоднородностей воды лидаром на волнах фотонной плотности, Фундаментальная и прикладная гидрофизика, 11(3), 9-16 (2018). doi: 10.7868/S2073667318030012.
99. Максимов Р.Н., Шитов В.А., Волков М.Р., Вадимова О.Л., Снетков И.Л., Спектрально-люминесцентные и генерационные характеристики керамики на основе твердого раствора Lu<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, активированного Yb<sup>3+</sup>, Квантовая электроника, 48, № 8, 695-698 (2018).
100. Малыкин Г.Б., В.И. Позднякова, Влияние поляризационной модовой дисперсии на распространение сверхкоротких оптических импульсов в srip-световодах со слабым линейным двулучепреломлением и случайными неоднородностями. Изв. Вузов. Радиофизика. 2018. Т.61, № 4. С.332-342.
101. Малыкин Г.Б., В.И. Позднякова, Линейная трансформация поляризационных мод в намотанных на катушку srip-световодах с сильным невозмущенным линейным двулучепреломлением. I. Нерезонансная трансформация. Оптика и спектроскопия. 2018. т.124, № 3. с.359-370.
102. Малыкин Г.Б., В.И. Позднякова, Линейная трансформация поляризационных мод в намотанных на катушку srip-световодах с сильным невозмущенным линейным двулучепреломлением. II. Резонансная трансформация. Оптика и спектроскопия. 2018. т.125, № 4. с.522-529.
103. Мареев Е.А., Коваленко В.В. Хилько А.И., Замысел целевой программы «Система информационного обеспечения решения прикладных задач в мировом океане на основе инструментария оперативной океанографии и сетевых систем наблюдения», Морские информационные управляющие системы. 2018. № 1 (13). стр. 42-50.
104. Мареев Е.А., Хилько А.И., Коваленко В.В., Управление работой интегрированных сетевых систем подводного наблюдения с использованием инструментария оперативной океанографии, Морские информационные управляющие системы. 2018. № 1 (13). С.50-56.
105. Мартусевич А.К., Краснова С.Ю., Галка А.Г., Перетягин П.В., Костров А.В., Ближнеполюсное резонансное СВЧ-зондирование как метод исследования глубинной

- структуры ожоговой раны в эксперименте. Современные технологии в медицине. 2018. Т. 10. № 3. С. 125-129.
106. Мартусевич А.К., Краснова С.Ю., Костров А.В., Холодная плазма как биорегулятор: биофизические и физиологические аспекты. Биорадикалы и антиоксиданты. 2018. Т. 5. № 3. С. 41-44.
107. Мартусевич А.К., Соловьева А.Г., Краснова С.Ю., Галка А.Г., Янин Д.В., Модификация физико-химических свойств крови при действии гелиевой холодной плазмы. Биорадикалы и антиоксиданты. 2018. Т. 5. № 3. С. 45-48.
108. Мартусевич А.К., Соловьева А.Г., Краснова С.Ю., Янин Д.В., Галка А.Г., Костров А.В., Влияние холодной гелиевой плазмы на метаболические и физико-химические параметры крови человека *in vitro*. Биомедицина. 2018. № 2. С. 47-58.
109. Мартынов В.О., В.А. Миронов, Л.А. Смирнов, Формирование запутанных состояний света в параметрическом генераторе света с частично когерентной накачкой. Известия РАН. Серия физическая т.82 с.25-29 (2018).
110. Махалов В.Б., А.В. Турлапов, Переход от ферми-газа атомов к бозе-газу молекул в 2-мерной системе. Квантовая электроника 48 (5), 401-404 (2018).
111. Миронов С.Ю., Гачева Е.И., Потемкин А.К., Хазанов Е.А., Красильников М.А., Штефан Ф., Генерация второй и четвёртой гармоник с сохранением трёхмерного квазиэллипсоидального распределения интенсивности лазерных импульсов для фотоинжектора, Изв. вузов. Радиофизика. 2018. Т. 61, № 6. С. 516–527.
112. Мольков А.А., Капустин И.А., Щегольков Ю.Б., Воденеева Е.Л., Калашников И.Н., Взаимосвязь первичных гидрооптических характеристик на 650 нм с глубиной видимости диска Секки и концентрацией сине-зеленых водорослей в Горьковском водохранилище, Фундаментальная и прикладная гидрофизика. 2018. Т. 11. № 3. С. 26-33.
113. Мольков А.А., Корчёмкина Е.Н., Калинин Д.В., Капустин И.А., Пространственно-временная изменчивость коэффициента яркости толщи вод Горьковского водохранилища по результатам экспедиций 2016-2017 гг., Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2018. Т. 15. № 2. С. 201-212.
114. Мурзанев А.А., Е.Л. Бубис, А.И. Корытин, А.Н. Степанов, Фазоконтрастный метод построения изображений на основе быстрой керровской оптической нелинейности воздуха, Квант. Электроника, 48, 332 (2018).
115. Мухин И.Б., И.И. Кузнецов, О.В. Палашов, Генерация фемтосекундных импульсов в несколько осцилляций поля из излучения пикосекундного лазера накачки с последующим усилением, Квантовая электроника, 2018, том 48:4, 340–343.
116. Назаров В.В., Рябов А.О., Лабораторное исследование возбуждения и распространения мод Бернштейна. Инновации и инвестиции. 2018. № 7. С. 160. ISSN 2307-180X.
117. Назаров В.Е., Кияшко С.Б., Взаимодействие акустических волн в средах с квадратично-разномодульной нелинейностью, Известия вузов. Радиофизика, 2018, Т.61. № 6. С. 483-493.
118. Назаров В.Е., Кияшко С.Б., Нелинейные акустические эффекты в стержневых резонаторах с жесткими границами, Известия вузов. Радиофизика. 2018. Т.61. № 7 С. 566–582.
119. Назаров В.Е., Кияшко С.Б., Радостин А.В., Акустические волны в средах с квадратично-разномодульной нелинейностью и линейной диссипацией, Известия вузов. Радиофизика. 2018. Т.61. № 6. С. 474-482.
120. Неруш А.С., К.М. Щукина, А.Г. Орлова, Протекторная роль N,N'-диметилтиомочевина и ее влияние на внутриклеточный уровень пероксида водорода при воздействии цисплатина на клетки HeLa Kyoto. Современные технологии в медицине т.10, № 3, стр. 78-87 (2018).

121. Опарина Ю.С., А.В. Савилов, Спонтанное циклотронное излучение плотного электронного сгустка, Бюллетень Российской Академии Наук, 2018, т.82, № 12, стр.1771-1774.
122. Паршин В.В., Е.А. Серов, Е.Е. Чигряй, Б.М. Гарин, Р.Н. Денисюк, Д.С. Калёнов, Минцин Дин, Лили Ли, Яньпин Лу, Яньлин Ян, Диэлектрические параметры современных малопоглощающих керамик в свч, миллиметровом и субмиллиметровом диапазонах. Журнал радиоэлектроники [электронный журнал]. 2018. №2. Режим доступа: <http://jre.cplire.ru/jre/feb18/10/text.pdf>, DOI 10.30898/1684-1719.2018.2.12
123. Пелиновский Е.Н., Диденкулова Е.Г., Талипова Т.Г. Тобиш Е., Орлов Ю.Ф., Зенькович А.В., Семейство уравнений типа Кортевега-де Вриза в приложениях. Труды ННГТУ им. Р. Алексеева. 2018, № 4.
124. Пелиновский Е.Н., Талипова Т.Г., Соомере Т., Куркина О.Е., Куркин А.А., Тюгин Д.Ю., Моделирование внутренних волн в Балтийском море, Фундаментальная и прикладная гидрофизика. 2018. Т. 11, № 2. С. 8-20.
125. Петухов Ю.В., Бородин Е.Л., Бурдуковская В.Г., Особенности инварианта пространственно-частотной интерференционной структуры акустических полей в океанических волноводах, Акустический журнал. 2018. Т.64. № 4. С. 475-487.
126. Петухов Ю.В., Бурдуковская В.Г., Пространственная расходимость многомодовых акустических пучков, формируемых вертикальной антенной в рефракционном океаническом волноводе, Акустический журнал. 2018. Т.64. № 4. С. 468-474.
127. Петухов Ю.В., Бурдуковская В.Г., Эффект слияния лучевых и дифракционных каустик в рефракционном океаническом волноводе, Акустический журнал. 2018. Т.64. №5. С. 572-579.
128. Плеханов А.А., Губарькова Е.В., Советский А.А., Зайцев В.Ю., Матвеев Л.А., Матвеев А.Л., Тимофеева Л.Б., Кузнецов С.С., Загайнова Е.В, Гладкова Н.Д., Сироткина М.А., Оптическая когерентная эластография в оценке биомеханических свойств опухоли в ходе химиотерапии: пилотное исследование, Современные технологии в медицине, т. 10, № 3, С. 43–51, 2018.
129. Попова Т.А., Яхнин А.Г., Демехов А.Г., Черняева С.А., Генерация ЭМИЦ волн в магнитосфере и высыпания энергичных протонов: сопоставление данных высокоорбитальных спутников THEMIS и низкоорбитальных спутников POES, Геомагнетизм и аэрономия. 2018. Т. 58, № 4. С. 484–497.
130. Потехина Ю.П., Тиманин Е.М., Кантинов А.Е., Вязкоупругие характеристики тканей и их изменения после остеопатической коррекции, Российский остеопатический журнал. 2018. Т. 40–41, № 1–2. С. 38–45.
131. Розенталь Р.М., Н.С. Гинзбург, В.Ю. Заславский, И.В. Зотова, А.М. Малкин, А.С. Сергеев, Генерация «волн-убийц» терагерцового диапазона в гиротроне планарной конфигурации, Электроника и микроэлектроника СВЧ, 2018, т.1, № 1, стр.702-704.
132. Розенталь Р.М., О.Б. Исаева, Н.С. Гинзбург, И.В. Зотова, А.С. Сергеев, А.Г. Рожнев, В.П. Тараканов, Автомодуляционные и хаотические режимы генерации в двухрезонаторном гироклистроне с запаздывающей обратной связью, Известия ВУЗов. Прикладная нелинейная динамика, 2018, т.26, № 3, стр.78-98.
133. Ромашкин А.В., Мурзанев А.А., Киселев А.М., Кобытин А.И., Кудряшов М.А., Нежданов А.В., Мочалов Л.А., Машин А.И., Степанов А.Н, Структурная модификация плёнки халькогенидного стекла состава As<sub>50</sub>S<sub>50</sub> фемтосекундным лазерным излучением, Оптика и спектроскопия, 124, 706 (2018).
134. Рыбаков К.И., В.Е. Семенов, И.И. Волковская, Микроволновый нагрев металлических порошковых кластеров, Журнал технической физики. 2018. Т. 88, вып. 1. С. 46–51.
135. Рябков М.Г., Мокеев О.А., Киселева Е.Б., Шабанов Д.В., Геликонов В.М., Геликонов Г.В., Спиридонов А.А., Бедерина Е.Л., Гладкова Н.Д., Бесчастнов В.В.,

Значение оптической когерентной томографии и морфометрии для оценки состояния парапанкреатической жировой клетчатки при инфицированном панкреонекрозе. Архив Патологии. Т: 80, № 3, с. 46-52 (2018)

136. Сазонтов А.Г., Смирнов И.П., Локализация акустического источника в условиях неточного знания морской среды с использованием адаптивного метода RARE, Известия РАН. Серия физическая, 2018, Т. 82, № 1, с. 122–128.

137. Сазонтов А.Г., Смирнов И.П., Локализация источника частично калиброванной антенной решеткой, работающей в условиях неполной информации о канале распространения, Акуст. журн. 2018. Т. 64, № 1. С. 91–98.

138. Салин Б.М., М.Б. Салин, Механизмы формирования спектральных характеристик низкочастотной реверберации и прогнозные оценки, Акуст. журн. 2018. Т. 64, № 2, С. 197-206.

139. Саранцева Т.С., М.В. Фролов, Н.В. Введенский, Модификация спектра высших гармоник слабым вакуумным ультрафиолетовым полем, Квантовая электроника, 2018, т. 48, № 7, с. 625-629.

140. Селезнев А.Ф., Гаврилов А.С., Мухин Д.Н., Лоскутов Е.М., Фейгин А.М., Моделирование сложных систем по наблюдаемым данным на основе рекуррентных искусственных нейронных сетей, 2018, Изв. ВУЗов Радиофизика, Т. 61, выпуск 10.

141. Сергеев Д.А., О.С. Ермакова, А.С. Суворов, Ю.И. Троицкая, А.А. Кандауров, А.И. Коньков Использование средств визуализации для верификации методов численного моделирования в эталонном эксперименте по обтеканию прямоугольного препятствия. Научная визуализация, Том 10, Номер 2, С.1-14 (2018).

142. Силаев А.А., В.А. Костин, И.Д. Ларюшин, Н.В. Введенский, Ионизационный механизм генерации ультракоротких частотно-перестраиваемых импульсов в среднем ИК-диапазоне, Письма в ЖЭТФ, 2018, т. 107, № 3, с. 160-165.

143. Силин Д.Е., Кожеватов И.Е., Куликова Е.Х., Пигасин А.В., Сперанский С.Б., Бельков С.А., Деркач И.Н., Лобачёв Д.И., Чернов И.Е., Требования к условиям калибровки в широкоапертурных интерферометрах Физо, Приборы и техника эксперимента, 2018, № 3, 92-99, DOI: 10.7868/S0032816218020246.

144. Силин Д.Е., Кожеватов И.Е., Куликова Е.Х., Пигасин А.В., Сперанский С.Б., Бельков С.А., Деркач И.Н., Лобачёв Д.И., Чернов И.Е., Устройство и характеристики 630 мм интерферометра фазового сдвига, Приборы и техника эксперимента, 2018, № 3, 83-91, DOI: 10.7868/S0032816218020234.

145. Скобёлкина А.В., Ф.В. Кашаев, А.В. Колчин, Т.П. Каминская, С.В. Заботнов, Л.А. Головань, Д.А. Логинова, А.В. Хиллов, П.Д. Агрба, М.Ю. Кириллин, Фотолуминесценция и оптические свойства наночастиц, формируемых методом лазерной абляции пористого кремния, Ученые записки физического факультета МГУ, 4, 1841302 (2018).

146. Слюняев А.В., Анализ нелинейного спектра интенсивного морского волнения с целью прогноза экстремальных волн. Изв. ВУЗов. Радиофизика 61, № 1, 1-23 (2018).

147. Смирнов И.П., Голубев В.Н., Приближение геометрической акустики в исследовании распространения низкочастотных импульсов в придонном океаническом волноводе, Изв. вузов. Радиофизика. 2018. Т. 61. № 1. С. 34-43.

148. Смирнов И.П., Калинина В.И., Хилько А.И., Восстановление параметров морского дна при когерентном сейсмоакустическом зондировании. I Решающие правила, Акустический журнал 2018. Т. 64. № 1, С. 46–55.

149. Смирнов И.П., Калинина В.И., Хилько А.И., Восстановление параметров морского дна при когерентном сейсмоакустическом зондировании. II. Анализ робастности, Акустический журнал 2018. Т. 64. № 2, С. 207–216.

150. Смирнов И.П., Сазонтов А.Г., Локализация источника частично калиброванной антенной решеткой, работающей в условиях неполной информации о канале распространения, Акустический журнал 2018. Т. 64. № 1. С. 86-93.

151. Снетков И.Л., О.В. Палашов, В.В.Осипов, И.Б.Мухин, Р.Н.Максимов, В.А.Шитов, К.Е. Лукьяшин, Непрерывная генерация лазерного излучения мощностью 80 Вт в Yb:YAG-керамике, Квантовая электроника, 48, № 8, 683-685 (2018).
152. Соболев Д.И., Денисов Г.Г., Волноводная антенна с расширенным угловым диапазоном для дистанционного управления направлением волнового пучка, Письма в ЖТФ, 2018, том 44 выпуск 5, С. 69-78. DOI:10.21883/PJTF.2018.05.45710.16391.
153. Соболев Д.И., Самсонов С.В., Денисов Г.Г., Широкополосный преобразователь поляризаций моды TE<sub>11</sub> круглого волновода для ввода и вывода излучения в гиро-ЛБВ, Электроника и микроэлектроника СВЧ, 2018, № 1 (1), с. 135-137.
154. Стрельцова О.С., Бредихин В.И., В.А. Каменский, Е.В. Гребенкин, Д.П. Почтин, Эффективность дробления камней мочевого системы методом "горячей точки" с использованием лазеров с различной глубиной поглощения в биотканях, Урологические ведомости, Том 8, стр. 107-110.
155. Стрельцова О.С., Гребенкин Е.В., В.И. Бредихин, В.А. Каменский, К.Э. Юнусова, А.А. Епишкина, Оценка безопасности способа дробления камней мочевого системы методом "горячей точки" по данным морфологических и термометрических исследований, Урологические ведомости, Том 8, стр. 104-105.
156. Стрельцова О.С., Почтин Д.П., Антипов О.Л., Еранов Д.И., Гребенкин Е.В., Лазерная трипсия: контролируемый разлом мочевых камней, Экспериментальная и клиническая урология. № 1. С. 36-41 (2018).
157. Субочев П.В., Орлова А.Г., Турчин И.В., Петронюк Ю.С., Храмцова Е.А., Левин В.М., Ультразвуковые технологии высокого разрешения для исследования биологических объектов, Известия российской академии наук. Серия физическая, Том 82, Номер 5, 2018, стр. 572-577.
158. Суворов А.С., Артельный В.В., Артельный П.В., Вьюшкина И.А., Коротин П.И., Шлемов Ю.Ф., Верификация численной модели в задаче исследования характеристик направленности звукового излучения неоднородных оболочек, Акуст. журн., 2018, т.64, № 2, С.266-272.
159. Суворов А.С., Коротин П.И., Соков Е.М., Метод конечно-элементного моделирования шумоизлучения, генерируемого неоднородностями тел, движущихся в турбулентном потоке жидкости, Акуст. журн., 2018, т.64, № 6, С.741-752.
160. Тарасов М.А., С. Махашабде, А.А. Гунбина, М.Ю. Фоминский, Р.А. Юсупов, А.Б. Ермаков, А.М. Чекушкин, А.С. Соболев, В.С. Эдельман, М.А. Мансфельд, В.Ф. Вдовин, Матрица кольцевых антенн с криогенными болометрами диапазона 345 ГГц в интегрирующей полости, Радиоэлектроника, № 1, 2018, DOI 10.30898/1684-1719-2018-1-3.
161. Турлапов А.В., М.Ю. Каган, Разлет монослоя сверхтекучего ферми-газа. ЖЭТФ 154, 991-996 (2018).
162. Турчин В.И., Родионов А.А., Обнаружение и пеленгация источников с использованием разреженных антенных решеток, Изв. Вузов. Радиофизика, 2018. Т. 61. № 2. С. 122-140.
163. Фикс И.Ш., Фикс Г.Е., Предельные возможности активного гашения звуковых гармонических сигналов, Известия РАН. Серия Физическая, 2018, том 82, № 5, С. 601-606.
164. Харьковская Е.Е., А.А. Куликова, Р.Д. Катаев, О.В. Другова, В.А. Костин, И.В. Мухина, Г.В. Осипов, Оценка влияния механического растяжения правого предсердия на работу изолированного сердца крысы методом мультиэлектродного картирования, Современные технологии в медицине. 2018. Т. 10. № 4, стр. 113-121, DOI: 10.17691/stm2018.10.4.13.
165. Хилько А.И., Смирнов И.П., Машошин А.И., Шафранюк А.В., Исследование когерентности акустических полей высокочастотных шумовых источников в случайно неоднородном океане, Акустический журнал. 2018 .Т. 64. № 2. С.217-227.

166. Хоботов А.Г., Хилько А.И., Тельных А.А., Исследование возможностей и эффективности выполнения операций над сигналами в нейронных сетях, Изв. вузов. Радиофизика. 2018. Т. 61. № 1. С.76-84.

167. Хусаинов Т.А., Господчиков Е.Д., Шалашов А.Г., О влиянии малоуглового рассеяния на флуктуациях плотности на эффективность линейной трансформации обыкновенной и необыкновенной волн в тороидально-неоднородной плазме. ЖЭТФ, том 154, вып. 3, стр. 366–374 (2018).

168. Хусаинов Т.А., Шалашов А.Г., Е.Д. Господчиков, Линейная трансформация электромагнитных волновых пучков электронного циклотронного диапазона в тороидальных магнитных конфигурациях. Физика плазмы. Т. 44, № 5. С 416-429 (2018).

169. Чекушкин А.М., М.А. Тарасов, Р.А. Юсупов, В.С. Эдельман, А.А. Гунбина, Влияние ловушек из нормального металла, андреевского отражения и эффекта близости на охлаждение сверхпроводника в СИНИС структурах. Труды МФТИ, Т. 10 № 2, 2018 С. 64-71.

170. Шалашов А.Г., Можно ли говорить об уравнениях Гамильтона для осциллятора с трением? УФН. Т. 182, № 11. С. 1191–1197 (2018) DOI: 10.3367/UFN.2017.12.038273.

171. Широков Е.А., Применение метода моментов для расчёта электродинамических характеристик квазистатической антенны в анизотропной среде, Изв. вузов. Радиофизика. 2018. Т. 61, № 5. С. 394–407.

172. Шургалина Е.Г., Механизм образования волн-убийц в результате взаимодействия солитонов внутренних волн в стратифицированном водоеме. МЖГ, 2018, 1, 61-67.

173. Щукина К.М., Неруш А.С., Орлова А.Г., Изменение уровня АФК в клетках HeLa Kyoto на разных стадиях цисплатин-индуцированной клеточной гибели, Актуальные вопросы биологической физики и химии, 2018, Том 3, № 4, 699-705.

174. Ясюкевич А.С., Клименко М.В., Куликов Ю.Ю., Клименко В.В., Бессараб Ф.С., Кореньков Ю.Н., Маричев В.Н., Ратовский К.Г., Колесник С.А., Изменения параметров средней и верхней атмосферы во время внезапного стратосферного потепления в январе 2013 года. Солнечно-земная физика, 2018, т. 4, № 4, С. 5-16, DOI: 10.12737/szf-43201801.

175. Яхнин А.Г., Яхнина Т.А., Семенова Н.В., Попова Т.А., Демехов А.Г., Протонные сияния к экватору от овала как проявление ионно-циклотронной неустойчивости в магнитосфере Земли (краткий обзор), Геомагнетизм и аэрономия, 2018. Т. 58, № 5. С. 599–607.

176. Яхно Т.А., Яхно В.Г., К вопросу о взаимодействии воды с гидрофильными поверхностями. Актуальные вопросы биологической физики и химии, 2018, 3(1), 9-18.

### **Институт физики микроструктур РАН**

177. Алёшкин В.Я., Н.В. Байдусь, О.В. Вихрова, А.А. Дубинов, Б.Н. Звонков, З.Ф. Красильник, К.Е. Кудрявцев, С.М. Некоркин, А.В. Новиков, А.В. Рыков, И.В. Самарцев, Д.В. Юрасов, Стимулированное излучение на длине волны 1.3  $\mu\text{m}$  в метаморфной структуре InGaAs/InGaAsP с квантовыми ямами, выращенной на подложке Ge/Si (001). Письма ЖТФ т. 44, вып. 16, с. 67-74, (2018).

178. Афоненко А.А., Д.В. Ушаков, В.Я. Алешкин, А.А. Дубинов, Н.В. Дикарева, С.М. Некоркин, Б.Н. Звонков. Мощностные характеристики лазеров с волноводом на основе квантовых ям и блокирующими слоями. Квантовая электроника 48 (4), 390-394 (2018).

179. Байдусь Н.В., В.Я. Алешкин, А.А. Дубинов, З.Ф. Красильник, К.Е. Кудрявцев, С.М. Некоркин, А.В. Новиков, А.В. Рыков, Д.Г. Реунов, М.В. Шалеев, П.А. Юнин, Д.В. Юрасов, Применение компенсирующих слоев GaAsP для выращивания на подложках Ge/Si лазерных гетероструктур с квантовыми ямами InGaAs/GaAs, излучающих на длинах волн больше 1100 нм. ФТП 52(12), 1443 (2018).

180. Бовкун Л.С., Иконников А.В., В.Я. Алешкин, С.С. Криштопенко, Н.Н. Михайлов, С.А. Дворецкий, М. Потемски, Б. Пио, М. Орлита, В.И. Гавриленко,

- Поляризационно-чувствительная фурье-спектроскопия квантовых ям HgTe/CdHgTe в дальнем ИК диапазоне в магнитном поле. Письма в ЖЭТФ 108, вып. 5, с.352–358 (2018).
181. Бовкун Л.С., Маремьянин К.В., А.В. Иконников, К.Е. Спирин, В.Я. Алешкин, М. Potemski, В. Piot, М. Orlita, Н.Н. Михайлов, С.А. Дворецкий, В.И. Гавриленко, Магнитооптика квантовых ям на основе HgTe/CdTe с гигантским расщеплением Рашбы в магнитных полях до 34 Тл. ФТП 52(11), 1274-1279 (2018).
182. Болдыревский П.Б., Филатов Д.О., Казанцева И.А., Ревин М.В., Смотрин Д.С., Юнин П.А., Влияние частоты вращения дискового подложкодержателя на кристаллоструктурные характеристики слоев арсенида галлия, формируемых в процессе МОСVD эпитаксии, ЖТФ, 2018, Т. 88., № 2., С. 219-223.
183. Буторин, П.С., Ю.М. Задиранов, С.Ю. Зуев, С.Г. Калмыков, В.Н. Полковников, М.Э. Сасин, Н.И. Чхало, Абсолютно калиброванные спектрально разрешенные измерения интенсивности излучения Хе лазерной плазмы в дальнем ультрафиолетовом диапазоне, Журнал технической физики. 2018. т. 88, вып. 10. С. 1554-1558.
184. Вадимов В.Л., Д.Ю. Водолазов, С.В. Миронов, А.С. Мельников, Фотоиндуцированные локальные неравновесные состояния в сверхпроводниках: модель горячего пятна, Письма в ЖЭТФ, том 108, вып.4, с.278–287 (2018), DOI: 10.1134/S0370274X18160099.
185. Гайкович К.П., Галка А.Г., Мартусевич А.К., Смирнов А.И., Янин Д.В., Экспериментальное исследование ближнепольной резонансной СВЧ диагностики биологических сред. Журнал радиоэлектроники, ISSN 1684-1719, [электронный журнал], 2018. № 10 (<http://jre.cplire.ru/jre/oct18/2/text.pdf>).
186. Галеева А.В., Парафин А.Е., Мастеров Д.В., Павлов С.А., Панкратов А.Л., Данилов С.Н., Рябова Л.И., Хохлов Д.Р. Особенности терагерцовой фотопроводимости в YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-d</sub> вблизи температуры сверхпроводящего перехода, Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики. 2018. Т. 107. № 11-12. С. 810-813.
187. Горев Р.В., М.В. Сапожников, В.Л. Миронов, Ферромагнитный резонанс в квадратных решетках планарных магнитных элементов крестообразной формы, Физика твердого тела, 60, 2177 (2018).
188. Дроздов М.Н., Дроздов Ю.Н., Лобаев М.А., Юнин П.А., Новые кластерные вторичные ионы для количественного анализа концентрации атомов бора в алмазе методом времяпролетной вторично-ионной масс-спектрометрии, Письма в ЖТФ, 2018, том 44, вып. 7, с. 52-60, DOI: 10.21883/PJTF.2018.07.45885.17121.
189. Дроздов М.Н., Дроздов Ю.Н., Новиков А.В., Юнин П.А., Юрасов Д.В., Новое ограничение разрешения по глубине при послойном элементном анализе методом времяпролетной вторично-ионной масс-спектрометрии: влияние зондирующего ионного пучка. Письма в ЖТФ т. 44, вып. 8, с. 11-19 (2018).
190. Дроздов Ю.Н., Хрыкин О.И., Юнин П.А., Проверка гипотезы о термоупругом характере деформации слоя (0001)GaN, выращенного на а-срезе сапфира, ФТП, 2018, т. 52, вып. 11, с. 1380-1383.
191. Дубинов А.А., В.Я. Алешкин, С.В. Морозов, Снижение порога генерации с помощью легирования в лазерах среднего ИК диапазона на основе HgCdTe с квантовыми ямами HgTe. ФТП 52(9), 1100 - 1103 (2018).
192. Каверин Б.С., А.М. Обьедков, С.Ю. Кетков, К.В. Кремлев, Н.М. Семенов, С.А. Гусев, Д.А. Татарский, П.А. Юнин, И.В. Вилков, М.А. Фаддеев, Новый гибридный материал на основе многостенных углеродных нанотрубок, декорированных рений-вольфрамовыми нанодендритами, Поверхность. РСНИ, 2018, № 7, с. 54-59.
193. Кадомцева А.В., А.М. Обьедков, Н.М. Семенов, Б.С. Каверин, К.В. Кремлев, С.А. Гусев, П.А. Юнин, Сравнительный анализ катализаторов реакции получения германия при восстановлении тетрахлорида германия водородом, Неорганические материалы, 2018, Т. 54, № 10, с. 1027-1032.

194. Караштин Е.А., Линейный оптический отклик неколлинеарной магнитной системы: гидродинамическая теория, Письма в ЖЭТФ. 2018. Т.108. С.88-92.
195. Козлов Д.В., В.В. Румянцев, С.В. Морозов, А.М. Кадыков, М.А. Фадеев, М.С. Жолудев, В.С. Варавин, Н.Н. Михайлов, С.А. Дворецкий, В.И. Гавриленко, Ф. Терре, Терагерцовая фотолюминесценция двойных акцепторов в объемных эпитаксиальных слоях HgCdTe и гетероструктурах HgTe/CdHgTe с квантовыми ямами. ЖЭТФ 154(6), 1226-1231 (2018).
196. Козлов Д.В., В.В. Румянцев, С.В. Морозов, А.М. Кадыков, М.А. Фадеев, Н.-W. Hübers, В.И. Гавриленко, Расчет состояний многозарядных примесно-дефектных центров в эпитаксиальных слоях Hg<sub>1-x</sub>Cd<sub>x</sub>Te. ФТП 52(11), 1257-1262 (2018).
197. Кремлев К.В., Обьедков А.М., Кетков С.Ю., Каверин Б.С., Лопатина Т.И., Гусев С.А., Татарский Д.А., Юнин П.А., Семенов Н.М., Синтез гибридных материалов на основе многостенных углеродных нанотрубок, декорированных наночастицами железа, Неорганические материалы, 2018, т. 54, № 3, с. 244-248.
198. Кремлев К.В., Обьедков А.М., Семенов Н.М., Каверин Б.С., Кетков С.Ю., Гусев С.А., Юнин П.А., Елкин А.И., Аборкин А.В., Газофазный синтез нового функционального гибридного материала на основе многостенных углеродных нанотрубок, декорированных ограниченными нанокристаллами алюминия, Письма в ЖТФ, 2018, т. 44, вып. 19, с. 24-31.
199. Кудрявцев К.Е., А.А. Дубинов, В.Я. Алешкин, Д.В. Юрасов, П.В. Горлачук, Ю.Л. Рябоштан, А.А. Мармалюк, А.В. Новиков, З.Ф. Красильник, Стимулированное излучение в диапазоне 1.3-1.5 мкм из квантовых ям AlGaInAs в гибридных светоизлучающих структурах АЗВ5 на кремниевых подложках. ФТП 52 (11), 1384-1389 (2018).
200. Латухина Н.В., Д.А. Лизункова, Г.А. Рогожина, И.М. Жильцов, М.В. Степихова, В.И. Чепурнов, Многослойные наноструктуры на базе пористого кремния для оптоэлектроники. Фотоника, 2018, вып.5. DOI: 10.22184/1993-7296.2018.12.5.508.513.
201. Лопатин, А.Я., Д.Е. Парьев, А.Е. Пестов, Н.Н. Салашенко, Н.И. Чхало, Г.Д. Дёмин, Н.А. Дюжев, М.А. Махиборода, А.А. Кочетков, Конверсия энергии электронов в ЭУФ-излучение К $\alpha$ -линии Ве в «прострельной» геометрии, ЖЭТФ. 2018. т. 154, вып. 6 (12). С. 1067-1076.
202. Лукьяненко И.А., Ю.В. Шейков, В.Л. Вакс, Е.Г. Домрачева, А.А. Яблоков, С.А. Вахмистров, А.Л. Михайлов, Использование терагерцевой спектроскопии для исследования механизмов термического разложения энергетических материалов, Физика горения и взрыва, 2018, т. 54, № 5 с. 51-56 DOI: 10.15372/FGV20180507.
203. Маремьянин К.В., А.В. Иконников, Л.С. Бовкун, В.В. Румянцев, Е.Г. Чижевский, И.И. Засавицкий, В.И. Гавриленко, Терагерцовые инжекционные лазеры на основе твердого раствора PbSnSe с длиной волны излучения до 50 мкм и их использование для магнитоспектроскопии полупроводников. ФТП 52(12), 1486-1490 (2018).
204. Марычев П.М., Флуктуационное образование фазовых солитонов в двузонных сверхпроводящих мостиках, ФТТ, том 60, вып. 11, с. 2110-2115 (2018), DOI: 10.21883/ФТТ.2018.11.46648.16NN.
205. Мастеров Д.В., С.А. Павлов, А.Е. Парафин, Е.В. Скороходов, П.А. Юнин, Исследование изолирующей области планарных сверхпроводниковых YBCO-структур, формируемых методом задающей маски, Физика твердого тела, 2018, т. 60, вып. 11, с. 2100-2104.
206. Николаев С.Н., В.С. Кривобок, В.С. Багаев, Е.Е. Онищенко, А.В. Новиков, М.В. Шалеев, Видимое излучение плотного биэкситонного газа в SiGe/Si квантовых ямах в условиях внешней анизотропной деформации. Письма в ЖЭТФ 107 (6), с. 371 – 377 (2018).
207. Новиков А.В., Д.В. Юрасов, Е.Е. Морозова, Е.В. Скороходов, В.А. Вербус, А.Н. Яблонский, Н.А. Байдакова, Н.С. Гусев, К.Е. Кудрявцев, А.В. Нежданов, А.И. Машин,

Формирование и исследование локально растянутых Ge микроструктур для кремниевой фотоники. ФТП 52(11), 1331-1336 (2018).

208. Орлов М.Л., Н.С. Волкова, Н.Л. Ивина, Л.К. Орлов, Электрополевое поведение резонансных особенностей в туннельной составляющей фототока в InAs(QD)/GaAs гетероструктурах. ФТП 52(9), 1006-1014 (2018).

209. Охупкин А.И., П.А. Юнин, М.Н. Дроздов, С.А. Краев, Е.В. Скороходов, В.И. Шашкин. Плазмохимическое травление арсенида галлия в индуктивно-связанной плазме C2F5Cl. ФТП, т. 52, вып. 11, с. 1362-1365 (2018).

210. Пестов Е.Е., Ноздрин Ю.Н., Елькина А.И., Ерин Ю.С., Л. М., Болталин А.И., Морозов А.И., Особенности нелинейного СВЧ-отклика многозонных сверхпроводников на основе ферроселенида натрия-калия  $(\text{Na}_{0.3}\text{K}_{0.7})\text{xFe}_2\text{-ySe}_2$ , ФТТ 2018. т. 60. вып. 11. С. 2116.

211. Румянцев В.В., Н.С. Куликов, А.М. Кадыков, М.А. Фадеев, А.В. Иконников, А.С. Казаков, М.С. Жолудев, В.Я. Алешкин, В.В. Уточкин, Н.Н. Михайлов, С.А. Дворецкий, С.В. Морозов, В.И. Гавриленко, Влияние особенностей зонного спектра на характеристики стимулированного излучения в узкозонных гетероструктурах с квантовыми ямами на основе HgCdTe. ФТП 52(11), 1263-1267 (2018).

212. Салашенко Н.Н., Н.И. Чхало, Н.А. Дюжев, Безмасочная рентгеновская литография на основе МОЭМС и микрофокусных рентгеновских трубок. Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. 2018. № 10. С. 10-20.

213. Самарцев И.В., С.М. Некоркин, Б.Н. Звонков, В.Я. Алешкин, А.А. Дубинов, И.Ю. Пашенькин, Н.В. Дикарева, Фотоприемники с активной областью InGaAs и метаморфным буферным слоем InGaP, выращенные на подложках GaAs. ФТП 52(12), 1460 (2018).

214. Самохвалов А.В., Мельников А.С., Микроскопическая теория пиннинга многоквантового вихря в цилиндрической полости, ЖЭТФ, том 153, вып. 2, стр. 268–282 (2018); DOI: 10.7868/S0044451018020098.

215. Сапожников М.В., О.В. Ермолаева, Е.В. Скороходов, Н.С. Гусев, М.Н. Дроздов, Магнитные скирмионы в пленках с модулированной толщиной, Письма в ЖЭТФ, 107, 378 (2018).

216. Скороходов Е.В., Сапожников М.В., Горев Р.В., Володин А.П., Миронов В.Л., Влияние ориентации магнитного момента зонда магнитно-резонансного силового микроскопа на спектры спин-волновых резонансов, Физика твердого тела, 60, 2213 (2018).

217. Скороходов Е.В., Сапожников М.В., Миронов В.Л., Магнитно-резонансная силовая спектроскопия массива микрополосок пермаллоя, Письма в ЖТФ, № 5, т.44, 49-56 (2018).

218. Смагина Ж.В., В.А. Зиновьев, Г.К. Кривякин, Е.Е. Родякина, П.А. Кучинская, Б.И. Фомин, А.Н. Яблонский, М.В. Степихова, А.В. Новиков, А.В. Двуреченский, Исследование структурных и излучательных свойств Ge(Si) квантовых точек, упорядоченных на поверхности Si(001). ФТП 52(9), 1028-1033 (2018).

219. Спириин К.Е., Д.М. Гапонова, К.В. Маремьянин, В.В. Румянцев, В.И. Гавриленко, Н.Н. Михайлов, С.А. Дворецкий, Биполярная остаточная фотопроводимость в гетероструктурах HgTe/CdHgTe (013) с двойными квантовыми ямами. ФТП 52(12), 1482 (2018).

220. Ушаков Д.В., А.А. Афоненко, А.А. Дубинов, В.И. Гавриленко, И.С. Васильевский, Н.В. Щаврук, Д.С. Пономарев, Р.А. Хабибуллин, Спектры модовых потерь в ТГц квантово-каскадных лазерах с двойным металлическим волноводом на основе Au и Ag. Квантовая электроника 48 (11), 2018, 1005–1008 (2018).

221. Хабибуллин Р.А., Н.В. Щаврук, Д.С. Пономарев, Д.В. Ушаков, А.А. Афоненко, И.С. Васильевский, А.А. Зайцев, А.И. Данилов, О.Ю. Волков, В.В. Павловский, К.В. Маремьянин, В.И. Гавриленко, Температурная зависимость порогового тока и выходной

мощности квантово-каскадного лазера с частотой генерации 3.3 ТГц. ФТП 52(11), 1268-1273 (2018).

222. Цыпленков В.В., Шастин В.Н., Внутрицентровая релаксация мелких доноров мышьяка в деформированном германии. Инверсия населенностей при оптическом возбуждении. ФТП 52(12), 1469 (2018).

223. Юнин П.А., Волков П.В., Дроздов Ю.Н., Колядин А.В., Королев С.А., Радищев Д.Б., Суwegeина Е.А., Шашкин В.И., Исследование структурных и морфологических свойств НРНТ алмазных подложек, Физика и техника полупроводников, 2018, том 52, вып. 11, с.1321-1325. DOI: 10.21883/FTR.2018.11.46592.14.

224. Юнин П.А., Дроздов Ю.Н., Гусев Н.С., Применение метода рентгеновской дифрактометрии скользящего падения для исследования пленок, Поверхность. РСНИ, 2018, №7, с. 74-77.

225. Юнин П.А., Дроздов Ю.Н., Хрыкин О.И., Григорьев В.А., Исследование анизотропии структурных свойств слоев (0001)GaN, выращенных методом МОГФЭ на а-срезе сапфира (11-20), ФТП, 2018, т. 52, вып. 11, с. 1300-1303.

### **Институт проблем машиностроения РАН**

226. Айзикович С.М., Ерофеев В.И., Леонтьева А.В., Plane longitudinal waves in a liquid saturated porous geometrically nonlinear medium, Materials Physics and Mechanics (Физика и механика материалов). 2018. Vol. 35, pp. 10-15.

227. Айнбиндер Р.М., Гордеев Б.А., Любимов А.К., Охулков С.Н., Определение собственных частот колебаний грузовой платформы автотранспортного средства с целью безопасного крепления груза. Транспорт: наука, техника, управление. 2018. № 5. С.28-35.

228. Айнбиндер Р.М., Гордеев Б.А., Любимов А.К., Охулков С.Н., Оценка безопасного крепления груза при вибрации грузовой платформы автотранспортного средства. Транспорт: наука, техника, управление. 2018. № 5. С.28-35.

229. Антонов А.М., Ерофеев В.И., Возбуждение волн сосредоточенным источником, движущимся вдоль границы градиентно-упругого полупространства, Вестник научно-технического развития. 2018. № 10 (134). С.3-21.

230. Антонов А.М., Ерофеев В.И., Волна Рэлея на границе градиентно-упругого полупространства, Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия: Естественные науки. 2018. № 4 (79). С.59-72.

231. Антонов А.М., Ерофеев В.И., Генерация возмущений сосредоточенным источником, движущимся с постоянной дозвуковой скоростью вдоль границы градиентно-упругого полупространства, Проблемы прочности и пластичности. 2018. Т.80, № 4. С.438-445.

232. Веричев Н.Н., Хаотическая синхронизация: 30 лет спустя. Вестник научно-технического развития. 2018. № 3 (127). С.3-15.

233. Воробьев Р.А., Евстифеева В.В., Литовченко В.Н., Мишакин В.В., Дубинский В.Н., Применение ультразвуковой диагностики для оценки трещиностойкости стали 38ХНЗМФА. Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2018. № 2 (84). С. 64-69. <https://doi.org/10.26896/1028-6861-2018-84-2-64-69>.

234. Герасимов С.И., Герасимова Р.В., Ерофеев В.И., Кузьмин В.А., Одзерихо И.А., Сеницкий И.О., Тлтышев К.В., Яненко Б.А., Расчет электровзрывного источника света, Вестник научно-технического развития. № 2 (126). С.14-18.

235. Герасимов С.И., Ерофеев В.И., Зубанков А.В., Одзерихо И.А., Запуск пиротехнических средств при испытаниях на ракетном треке, Вестник научно-технического развития. № 6 (130), С.3-9.

236. Герасимов С.И., Ерофеев В.И., Камчатный В.Г., Одзерихо И.А., Условие на скользящем контакте в анализе устойчивости движения ступени на ракетном треке, Проблемы машиностроения и надежности машин, 2018, № 3, с.21-27.

237. Герасимов С.И., Ерофеев В.И., Каныгин И.И., Кикеев В.А., Фомкин А.П., Яненко Б.А., Герасимова Р.В., Баллистика осколков кубической формы, Проблемы прочности и пластичности. 2018. Т.80, № 3. С.368-379.
238. Герасимов С.И., Ерофеев В.И., Кикеев В.А., Кузьмин В.А., Яненко Б.А., Расчетное исследование динамики каверны при ударе шара о воду с дозвуковыми и трансзвуковыми скоростями треке, Вестник научно-технического развития. № 7 (131). С.20-26, 2018.
239. Герасимов С.И., Ерофеев В.И., Кикеев В.А., Фомкин А.П., Яненко Б.А., Герасимова Р.В., Два механизма аэротермомеханического разрушения при гиперзвуковых скоростях обтекания в воздухе, Проблемы прочности и пластичности. 2018. Т.80. № 2. С.219-226.
240. Герасимов С.И., Ерофеев В.И., Трепалов Н.А., Яненко Б.А., Герасимова Р.В., Использование теневого фонового метода для регистрации ударной волны от взрыва заряда взрывчатого вещества цилиндрической формы, Научная визуализация. 2018. Т.10, № 5. С.98-109.
241. Герасимов С.И., Ерофеев В.И., Трепалов Н.А., Яненко Б.А., Герасимова Р.В., Использование теневого фонового метода для регистрации ударной волны от взрыва заряда взрывчатого вещества цилиндрической формы, Проблемы прочности и пластичности. 2018. Т.80. № 1. С.109-117.
242. Герасимов С.И., Захаров Д.В., Зубанков А.В., Кикеев В.А., Герасимова Р.В., Полиенко Г.А., Хорошайло Е.С., Яненко Б.А., Рентгенорегистрация на испытательных стендах. Научная визуализация, 2018. Т.10, № 2. С.121-137.
243. Гончар А.В., Мишакин В.В., Курашкин К.В., Ключников В.А., Влияние пластического деформирования на температурную зависимость скорости продольных упругих волн в поликристаллическом алюминиевом сплаве. Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Естественные науки. 2018. № 6 (81). С. 64-74. <https://doi.org/10.18698/1812-3368-2018-6-64-74>.
244. Гордеев Б.А., Ильяхинский А.В., Охулков С.Н., Филатов Л.В., Вопросы метрологического обеспечения при статических испытаниях магнитореологических гидроопор. Транспорт: наука, техника, управление. 2018. № 9. С.62-67.
245. Гордеев Б.А., Охулков С.Н., Осмехин А.Н., Корендясев Г.К., Оценка упругих и демпфирующих свойств соединительной магнитореологической муфты вращающихся валов. Вестник машиностроения. 2018. № 5. С.9-14.
246. Гордеев Б.А., Охулков С.Н., Осмехин А.Н., Шохин А.Е., Снижение виброперегрузок, возбуждаемых вращающимися валами в переходных режимах, Вестник машиностроения, 2018, № 2, стр. 9-15.
247. Гордеев Б.А., Охулков С.Н., Синев А.В., Вращающееся магнитное поле в управлении магнитореологическим трансформатором. Вестник машиностроения. 2018. №11. С.33-35.
248. Гордеев Б.А., Охулков С.Н., Синев А.В., Ермолаев А.И., Шохин А.Е., Магнитореологический трансформатор, управляемый вращающимся магнитным полем. Проблемы машиностроения и надёжности машин. 2018. № 4. С. 28-35.
249. Гордеев Б.А., Охулков С.Н., Титов Д.Ю., Плехов А.С., Стабилизация работы магнитоуправляемых демпферов ударных нагрузок контурной тепловой трубой. Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2018. № 2 (121). С. 86-95.
250. Евстифеева В.В., Мишакин В.В., Определение механических свойств стали 38ХНЗМФА методом ультразвукового контроля. Контроль. Диагностика. 2018. № 9. С. 4-10. [doi.org/10.14489/td.2018.09.pp.004-010](https://doi.org/10.14489/td.2018.09.pp.004-010).
251. Ерофеев В.И., Иляхинский А.В., Никитина Е.А., Родюшкин В.М., Пути повышения чувствительности метода акустического зондирования при исследовании структуры металлов, Дефектоскопия, 2018. № 2. С. 11-14.

252. Ерофеев В.И., Иляхинский А.В., Хлыбов А.А., Распределение Дирихле как статистическая модель трибосистемы, Труды НГТУ им. Р.Е.Алексеева. 2018. № 2 (121). С.26-29.
253. Ерофеев В.И., Ключева Н.В., Солдатов И.Н., Определение некоторых параметров защитного вязкоупругого покрытия с помощью сдвиговых нормальных волн. Проблемы прочности и пластичности. 2018. Т. 80. № 3. с. 303-315.
254. Ерофеев В.И., Колесов Д.А., Локализованные нелинейные волны деформации в классе метаматериалов, задаваемых как цепочка «масса-в-массе», Вестник научно-технического развития. № 1 (125). С.3-12.
255. Ерофеев В.И., Колесов Д.А., Леонтьева А.В., Нелинейные периодические волны в гибкой направляющей, взаимодействующей с упруго-инерционным основанием, Вестник научно-технического развития. 2018. № 5 (129). С.11-18.
256. Ерофеев В.И., Корсаков М.И., Леонтьева А.В., Поперечные волны в гибкой направляющей, взаимодействующей с нелинейно-вязким основанием, Вестник научно-технического развития. 2018. № 8 (132). С.10-17.
257. Ерофеев В.И., Кривина Л.А., Тарасенко Ю.П., Царева И.Н., Ионно-плазменная технология нанесения износостойкого покрытия нитрида титана, Станкоинструмент. 2018. № 2 (011). С.60-63. doi: 10.22184/24999407.2018.11.02.60.63.
258. Ерофеев В.И., Леонтьева А.В., Мальханов А.О., Влияние дефектов на пространственную локализацию нелинейных акустических волн, Известия Российской академии наук. Серия физическая. 2018, т. 82. № 5, стр. 591-596.
259. Ерофеев В.И., Леонтьева А.В., Мальханов А.О., Влияние поврежденности материала на распространение продольной магнитоупругой волны в стержне, Вычислительная механика сплошных сред. 2018. Т.11. № 4. С.398-409.
260. Ерофеев В.И., Леонтьева А.В., Мальханов А.О., Шекоян А.В., Nonlinear longitudinal magnetoelastic waves in a rod with account of damage in its material, Materials Physics and Mechanics (Физика и механика материалов). 2018. Vol.35, pp.44-52.
261. Ерофеев В.И., Лисенкова Е.Е., Движение нагрузки по струне, лежащей на нелинейно-упругом основании, Вестник научно-технического развития. № 9 (133). С.3-7 (2018).
262. Ерофеев В.И., Павлов И.С., Викулин А.В., Do rotational waves really exist? Materials Physics and Mechanics (Физика и механика материалов). 2018. V. 35. N1. P. 53-58.
263. Иляхинский А.В., Родюшкин В.М., Экспериментальные исследования влияния повреждаемости стали на закономерности распространения поверхностных волн. Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика. 2018. № 3. С. 36–43. doi: 10.15593/perm.mech/2018.3.04.
264. Иляхинский А.В., Родюшкин В.М., Никитина Е.А., Об оценке действующих напряжений акустическим методом при пластическом деформировании стали. Транспортные системы. 2018. № 1. С. 53-57.
265. Карнавская Т.Г., Перевезенцев В.Н., Кикин П.Ю., Русин Е.Е., Изменение морфологии поверхности тантал-вольфрамового покрытия после воздействия циклических лазерных импульсов. Физика и химия обработки материалов. № 1. 2018. С. 5-10. doi: 10.30791/0015-3214-2018-1-5-10.
266. Кириков С.В., Перевезенцев В.Н., Свирина Ю.В., Компьютерное моделирование кинетики накопления первичных мезодефектов на границах и стыках зерен, Деформация и разрушение материалов. № 3. 2018. С. 20-25.
267. Кириков С.В., Свирина Ю.В. The influence of different types of mesodefects on the formation of strain induced broken dislocation boundaries at the faceted grain boundary. Materials Physics and Mechanics (Физика и механика материалов). 2018, т 38, № 1. p. 33 - 3. doi: 10.18720/MPM.3812018\_5.
268. Ключников В.А., Мишакин В.В., Исследование влияния пластического деформирования на акустические и магнитные характеристики аустенитной и аустенито-

- ферритной стали. Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение. 2018. № 2. С. 102–113.
269. Кривина Л.А., Царёва И.Н., Тарасенко Ю.П., Фель Я.А., Леванов Ю.К. Электропроводящее коррозионно-стойкое покрытие на основе никеля для контактов системы акустических подводных маяков воздушных судов. Вестник самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроения. 2018. Т.17, № 3. С. 159-166. doi: <http://dx.doi.org/10.18287/2541-7533-2018-17-3-158-166>.
270. Курашкин К.В., О способе ультразвукового контроля механических напряжений. Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2018. № 7. С.62-66. <https://doi.org/10.26896/1028-6861-2018-84-7-62-66>.
271. Леонтьева А.В., Описание интенсивных изгибных волн в балке Тимошенко, лежащей на упругом основании, с помощью модифицированного эволюционного уравнения нелинейной волновой динамики. Вестник научно-технического развития. 2018. № 10 (134). С.34-41.
272. Максимов М.В., Кириков С.В., Воробьев Р.А., Исследование прочностных свойств и механизмов разрушения плазменного покрытия диоксида циркония методом скретч-индентирования с увеличивающейся нагрузкой. Упрочняющие технологии и покрытия. 2018. Том 4, № 1 (157). С. 11-16.
273. Мишакин В.В., В.Н. Серебряный, А.В. Гончар, В.А. Ключников, Измерение характеристик текстуры и оценка состояния конструкционной стали акустическим методом при усталостном разрушении. Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2018. № 7. С.30-33. <https://doi.org/10.26896/1028-6861-2018-84-7-30-34>.
274. Москвичёв А.Н., А.А. Москвичёв, Е.Н. Разов, Применение анаэробных герметизирующих композиций для снижения вибрационного износа в узлах и механизмах оборудования. Станкоинструмент. 2018. № 4 (13), стр. 68-73. doi:10.22184/24999407.2018.13.04.68.73.
275. Никитина Е.А., Хазов П.А., Бриккель Д.М., Определение остаточного ресурса подкраново-подстропильной фермы с учетом накопления повреждений в реальных условиях эксплуатации. Приволжский научный журнал. 2018. № 1. С.9-14.
276. Никитина Е.А., Хазов П.А., Крыцковина А.В., Генералова А.А., Анализ собственных изгибно-крутильных колебаний многоэтажных зданий. Приволжский научный журнал. 2018. № 3. С.9-16.
277. Перевезенцев В.Н., Пупынин А.С., Анализ влияния параметров микроструктуры на аномальный рост зерен в субмикроструктурных металлах и сплавах. Часть 1. Физическая модель. Вестник научно-технического развития. № 3(127). 2018. С. 22-27. doi: 10.18411/vntr2018-127-3.
278. Перевезенцев В.Н., Пупынин А.С., Анализ влияния параметров микроструктуры на аномальный рост зерен в субмикроструктурных металлах и сплавах. Часть 2. Результаты численных расчетов. Вестник научно-технического развития. № 4 (128). 2018. С. 25-30. doi: 10.18411/vntr2018-128-3.
279. Перевезенцев В.Н., Пупынин А.С., Огородников А.Е., Анализ кинетики эволюции нанопор при отжиге субмикроструктурных материалов. Журнал технической физики. Т.88. № 10. 2018. С. 1539-1543. doi:10.21883/JTF.2018.10.46498.2628.
280. Родюшкин В.М., Е.К. Березин, Ультразвуковой контроль расслоений шатунного вкладыша дизельных агрегатов Г60. Контроль. Диагностика. № 8. 2018. С. 60-64. doi: 10.14489/td.2018.08.pp.060-064.
281. Рыбин В.В., Перевезенцев В.Н., Кириков С.В., Формирование оборванных дислокационных границ деформационного происхождения на фасетированных границах зерен. Физика металлов и металловедение. Т. 119. № 5. 2018. С. 444-452. doi: 10.7868/S0015323018050029.

282. Рыбин В.В., Перевезенцев В.Н., Свирина Ю.В., Анализ условий устойчивости плоского скопления дислокаций, заторможенного упругим полем клиновой дисклинации, Журнал технической физики. Т. 88. № 7. 2018. С. 1004-1008.

283. Сарафанов Г.Ф., Компьютерное моделирование эволюции субграниц при пластической деформации, Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. Тамбов. 2018, Т.23. №123-2. (Приложение к журналу). С.528-530 doi:10.20310/1810-0198-2018-23-123p-528-530.

284. Сарафанов Г.Ф., Кузьмичева Т.А., Модель формирования локализованных деформационных полос в металлах при низких температурах, Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. Тамбов. 2018, Т.23. № 122-1 (Приложение к журналу). С.247-249 doi:10.20310/1810-0198-2018-23-122p-247-249.

285. Сарафанов Г.Ф., Шондин Ю.Г., Квантовые эффекты динамики дислокаций в ОЦК-кристаллах в области низких температур, Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. Тамбов. 2018, Т.23. № 123-2 (Приложение к журналу). С.524-527 doi: 10.20310/1810-0198-2018-23-123p-524-527.

286. Семенов В.В., Золотарева Н.В., Петров Б.И., Новикова О.В., Куликова Т.И., Разов Е.Н., Круглов А.В., Котомина В.Е., Гейгер Е.Ю., Варламова Л.Д., Титова В.И., Корченкина Н.А., Саков А.П., Термически инициированное диспропорционирование тетрагидрата бис(1-гидроксиэтилиден)дифосфоната марганца(II). Образование и свойства лепидоидной структуры из нитевидных кристаллов (1-гидроксиэтилиден)дифосфоната-2-гидроксиэтанамина марганца(II). Агрономическая эффективность комплекса марганца(II) с (1-гидроксиэтилиден)дифосфоновой кислотой. Известия Академии наук. Серия химическая. 2018. № 2. С. 336-344. DOI: 10.1007/s11172-018-2079-6.

287. Семенов В.В., Золотарева Н.В., Петров Б.И., Новикова О.В., Разов Е.Н., Круглов А.В., Получение водорастворимых соединений железа(II) на основе железа(0), (1-гидроксиэтилиден)дифосфоновой кислоты и органических аминов. Журнал общей химии. 2018. Т. 88. № 3. С. 482-486. doi:10.1134/S1070363218030180.

288. Солдатов И.Н., Ключева Н.В., Колоннообразный вихрь микрополярной жидкости. Вестник научно-технического развития 2018. № 3. С. 28-36.

289. Солдатов И.Н., Ключева Н.В., Нормальные волны в упругом волноводе с приповерхностным слоем, обладающим инерционным сопротивлением, поверхностным натяжением и вязкой реакцией. Процессы в геосредах. 2018. № 2(15). С. 854- 861.

290. Тарасенко Ю.П., Кривина Л.А., Царева И.Н., Импульсная микронаплавка для ремонтных технологий турбинных лопаток из жаропрочных никелевых сплавов. Сварочное производство. 2018. № 2. С.24.

291. Фаизов И.А., Р.Р. Мулюков, Р.Р. Мулюков, Д.А. Аксенов, Д.А. Аксенов, С.Н. Фаизова, Н.В. Землякова, Н.В. Землякова, К.Р. Cardoso, К.Р. Cardoso, Y. Zeng, Y. Zeng, Растворение частиц вторых фаз в низколегированном медном сплаве системы Cu-Cr-Zr при обработке методом равноканального углового прессования. Письма о материалах. 2018. Т.8. №1. С.110-114, DOI: 10.22226/2410-3535-2018-1-110-114.

## 15.2. Статьи в международных журналах:

1. Abbott B.P. , ..., E.A. Khazanov, O. Palashov, A. Sergeev et al. (KAGRA Collaboration, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration), Prospects for observing and localizing gravitational-wave transients with Advanced LIGO, Advanced Virgo and KAGRA, Living Reviews in Relativity, v.21, 3 (2018).

2. Abbott B.P. , ..., E.A. Khazanov, O. Palashov, A. Sergeev et al. (LIGO Scientific Collaboration and Virgo Collaboration), First search for nontensorial gravitational waves from known pulsars, Physical Review Letters, v.120, No 3, 031104 (2018).

3. Abbott B.P. , ..., E.A. Khazanov, O. Palashov, A. Sergeev et al. (LIGO Scientific Collaboration and Virgo Collaboration), GW170817: Implications for the stochastic

- gravitational-wave background from compact binary coalescences, *Physical Review Letters*, v.120, No 9, 091101 (2018).
4. Abbott B.P., ..., E.A. Khazanov, O. Palashov, A. Sergeev et al. (LIGO Scientific Collaboration and Virgo Collaboration), Search for tensor, vector, and scalar polarizations in the stochastic gravitational-wave background, *Physical Review Letters*, v.120, No 20, 201102 (2018).
  5. Abbott B.P., ..., E.A. Khazanov, O. Palashov, A. Sergeev et al. (LIGO Scientific Collaboration and Virgo Collaboration), GW170817: Measurements of neutron star radii and equation of state, *Physical Review Letters*, v.121, No 16, 161101 (2018).
  6. Abbott B.P., ..., E.A. Khazanov, O. Palashov, A. Sergeev et al. (LIGO Scientific Collaboration and Virgo Collaboration), Search for subsolar-mass ultracompact binaries in Advanced LIGO's first observing run, *Physical Review Letters*, v.121, No 23, 231103 (2018).
  7. B.P. Abbott, ..., E.A. Khazanov, O. Palashov, A. Sergeev et al. (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration), Constraints on cosmic strings using data from the first Advanced LIGO observing run, *Physical Review D*, v.97, No 10, 102002 (2018).
  8. B.P. Abbott, ..., E.A. Khazanov, O. Palashov, A. Sergeev et al. (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration), Full band all-sky search for periodic gravitational waves in the O1 LIGO data, *Physical Review D*, v.97, No 10, 102003 (2018).
  9. Abramov I.S., Gospodchikov E.D., Shalashov A.G., Extreme-ultraviolet light source for lithography based on an expanding jet of dense xenon plasma supported by microwaves. *Phys. Rev. Appl.*, Vol. 10, p. 034065 (2018) DOI: 10.1103/PhysRevApplied.10.034065.
  10. Abramov I.S., Gospodchikov E.D., Shalashov A.G., Modelling of EUV light sources based on microwave discharge in inhomogeneous flow of nonequilibrium plasma with multiply charged tin and xenon ions. *EPJ Web of Conferences*, Vol. 187, p. 01001 (2018) <https://doi.org/10.1051/epjconf/201818701001>.
  11. Abubakirov A.B., Y.M. Guznov, S.V. Kuzikov, A.S. Shevchenko, A.A. Vikharev, S.A. Zapevalov, Quasi-optical input mode coupler for a Ka-band multi-megawatt gyrokystron, *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, 2018, v.66, pp.1273-1278.
  12. Afraimovich V., Dmitrichev A., Shchapin D., Nekorkin V., Complexity functions for networks: Dynamical hubs and complexity clusters, *Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat.*, 2018, V. 55. P. 166.
  13. Afraimovich V.S., Dmitrichev A.S., Shchapin D.S., Nekorkin V.I., The mean complexities in the regimes of dynamical networks with full oscillations binding, *European Physical Journal Special Topics*. 2018. V. 227, № 10-11. P. 1231–1241.
  14. Aidakina N., Gushchin M., Zudin I., Korobkov S., Strikovskiy A., Density irregularities, currents, and magnetic fields generated by pulsed local rf heating of a magnetoplasma: Disturbances in rf antenna vicinity. *Physics of Plasmas*, 2018, V. 25, No. 12.
  15. Aidakina N., Gushchin M., Zudin I., Korobkov S., Strikovskiy A., Laboratory study of interaction of magnetoplasma irregularities produced by several radio-frequency heating sources. *Physics of Plasmas*, 2018, V. 25, No. 7.
  16. Akhmedzhanov R., L. Gushchin, N. Nizov, V. Nizov, D. Sobgayda, I. Zelensky, A. Kalachev, Electromagnetically induced transparency in an isotopically purified Nd<sup>3+</sup>:YLiF<sub>4</sub> crystal. *Phys. Rev. B*, v.97, p.245123 (2018).
  17. Alekseev D., V. Tyrtshnyy, M. Kuznetsov, and O. Antipov, Transverse-Mode Instability in High-Gain Few-Mode Yb<sup>3+</sup>-Doped Fiber Amplifiers With a 10- $\mu$ m Core Diameter With or Without Backward Reflection, *IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics*, Vol. 24, No. 3, 5100608 (8 pages) (May/June 2018).
  18. Anashkina E.A., Design and numerical modeling of broadband mid-IR rare-earth-doped chalcogenide fiber amplifiers, *IEEE Photonics Technology Letters*, 30, 1190 (2018).
  19. Anashkina E.A., Andrianov A.V., M.Yu. Koptev, A.V. Kim, Complete field characterization of ultrashort pulses in fiber photonics, *IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics*, 24, 8700107 (2018).

20. Anashkina E.A., Shiryaev V.S., Koptev M.Y., B.S. Stepanov, S.V. Muravyev, Development of As-Se tapered suspended-core fibers for ultra-broadband mid-IR wavelength conversion, *Journal of Non-Crystalline Solids* 480, 43 (2018).
21. Anashkina E.A., Shiryaev V.S., Snopatin G.E., S.V. Muraviev, A.V. Kim, On the possibility of mid-IR supercontinuum generation in As-Se-Te/As-S core/clad fibers with all-fiber femtosecond pump source, *Journal of Non-Crystalline Solids* 480, 38 (2018).
22. Anosov A.A., P.V. Subochev, A.D. Mansfeld, A.A. Sharakshane, Physical and computer-based modeling in internal temperature reconstruction by the method of passive acoustic thermometry, *Ultrasonics* 82 (2018) 336–344.
23. Antipov O., D. Kolker, D. Kal'yanov, S. Larin, V. Shur, A. Akhmathanov, Near-infrared second-harmonic generation versus mid-infrared optical parametric oscillation in multigrating and fan-out PPMgO:LN structures pumped by a repetitively pulsed 2- $\mu\text{m}$  Tm<sup>3+</sup>:Lu<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ceramics laser, *Journal of the Optical Society of America B*, Vol. 35, No. 7, pp. 1674-1679 (July 2018).
24. Arabadzhi V.V., On the Alternative Approach to Active Control, *Journal of Applied Mathematics and Physics*. December 2018, V. 6. № 12. P. 2303-2312.
25. Balakin A.A., Fraiman G.M., Q. Jia, N.J. Fisch, Influence of nonlinear detuning at plasma wavebreaking threshold on backward Raman compression of non-relativistic laser pulses. *Phys. Plasmas* v.25, p.063106 (2018).
26. Balakin A.A., Litvak A.G., Mironov V.A., Skobelev S.A., Self-compression of spatially limited laser pulses in a system of coupled light-guides, *Laser Phys.*, v.28, No 4, 045401, 2018.
27. Balakin A.A., Litvak A.G., Mironov V.A., Skobelev S.A., Smirnov L.A., Self-compression of laser pulses in an active system of weakly-coupled light guides, *Laser Phys.*, v.28, No 10, 105401, 2018.
28. Balakin A.A., Skobelev S.A., E.A. Anashkina, A.V. Andrianov, A.G. Litvak, Coherent propagation of laser beams in a small-sized system of weakly coupled optical light-guides, *Physical Review A* 98, 043857 (2018).
29. Bandurkin I.V., Bratman V.L., Y.K. Kalynov, I.V. Osharin, A.V. Saviylov, Terahertz large-orbit high-harmonic gyrotrons at IAP RAS: recent experiments and new designs, *IEEE Transactions on Electron Devices*, 2018, vol.65, no.6, pp.2287-2293.
30. Bandurkin I.V., Glyavin M.Yu., T. Idehara, A.V. Saviylov, Two-beam gyrotron with frequency multiplication, *Proc. of the 30th Joint Russian-German Meeting on ECRH and Gyrotrons*, Russia, June 17-24, 2018. EPJ Web of Conferences, 187, 01002 (2018).
31. Bañón-Caballero D., J.M. Socuéllamos, R. Mata, L. Mercadé, B. Gimeno, V.E. Boria, D. Raboso, V.E. Semenov, E.I. Rakova, J.F. Sánchez-Royo, A. Segura, Study of the Secondary Electron Yield in Dielectrics Using Equivalent Circuitual Models, *IEEE Transactions on Plasma Science*, v. 46, No. 4, pp. 859-867, 2018.
32. Basic I., Klinshov V., Nekorkin V., Perc M., Franovic I. Inverse stochastic resonance in a system of excitable active rotators with adaptive coupling // *Europhysics Letters*. 2018. V. 224, № 4. P. 40004.
33. Belikov M.V., Kulikov M.Y., Grygalashvyly M., Sonnemann G.R., Ermakova T.S., Nechaev A.A., and Feigin A.M., Ozone chemical equilibrium in the extended mesopause under the nighttime conditions, *Advances in Space Research*, v. 61(1), p. 426-432, 2018. doi:10.1016/j.asr.2017.10.010.
34. Bespalov P.A., Mizonova V.G., Savina O.N., Reflection from and transmission through the ionosphere of VLF electromagnetic waves incident from the mid-latitude magnetosphere, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*. 2018. V. 175. P. 40-48. DOI: 10.1016/j.jastp.2018.04.018.
35. Bespalov P.A., Savina O.N., An excitation mechanism of electromagnetic pulses by relativistic electrons in the brown dwarfs rarefied magnetosphere, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. 2018. V. 480. Issue 4. P.4761-4765. DOI: 10.1093/mnras/sty2204.

36. Bespalov P., Savina O., An excitation mechanism for discrete chorus elements in the magnetosphere, *Annales Geophysicae*. 2018. V. 36. Issue 5. P. 1201-1206. DOI: 10.5194/angeo-36-1201-2018.
37. Blackburn T.G., A.A. Gonoskov, M. Marklund, Relativistically intense XUV radiation from laser-illuminated near-critical plasmas, *Phys. Rev. A*, v.98, No 2, 023421, 2018.
38. Blanco M., M.T. Flores-Arias, A. Gonoskov, Controlling the ellipticity of attosecond pulses produced by laser irradiation of overdense plasmas, *Phys. Plasmas*, v.25, No 9, 093114, 2018.
39. Bodrov S.B., Yu.A. Sergeev, A.I. Korytin, M.Y. Emelin, M.Y. Ryabikin, and A.N. Stepanov, Terahertz induced optical second harmonic generation from dielectric interfaces: mechanism and application, *EPJ Web of Conferences*, v.195, 06002 (2018).
40. Bogdashov A.A., A.P. Fokin, A.E. Fedotov, M.Yu. Glyavin, M.V. Morozkin, Yu.V. Novozhilova, M.D. Proyavin, R.M. Rozental, A.S. Sedov, A.I. Tsvetkov, I.V. Zotova, G.G. Denisov, Frequency control in subterahertz gyrotrons, 3rd International Conference Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications (TERA-2018). Nizhny Novgorod, Russia, October 22-25, 2018, *EPJ Web of Conferences* 195, 01005 (2018).
41. Bolotov M., L. Smirnov, G. Osipov, A. Pikovsky, Simple and complex chimera states in a nonlinearly coupled oscillatory medium. *Chaos* v.28, p.045101 (2018).
42. Bratman V.L., A.E. Fedotov, Yu.K. Kalynov, V.N. Manuilov, Prospective THz gyrotrons for high-field magneto-resonance spectroscopy, Proc. of the 3rd International Conference "Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications" (TERA-2018), Nizhny Novgorod, Russia, Oct. 22-25, 2018. *EPJ Web of Conferences*, 2018, vol.195, art.01003.
43. Bredikhin Vladimir and Nikita Bityurin, 2D mesoscale colloidal crystal patterns on polymer substrates, *Mater. Res. Express* 5, 055306, 2018.
44. Bubnov G., V.F. Vdovin, P.M. Zemlyanukha, V.S. Okunev, V.F. Grigor'yev, Svalbard astroclimate research: expedition and first results, Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications (TERA-2018), N.Novgorod, October 22 - 25, 2018. *EPJ Web of Conferences* 195, 09002 (2018).
45. Bykov Yu.V., S.V. Egorov, A.G. Ereemeev, V.V. Kholoptsev, I.V. Plotnikov, K.I. Rybakov, A.A. Sorokin, S.S. Balabanov, A.V. Belyaev, Ultra-rapid microwave sintering of pure and Y2O3-doped MgAl2O4, *Journal of the American Ceramic Society*, 2018;00:1–10. DOI:10.1111/jace.15788.
46. Chabushkin A.N., A.A. Lyapin, P.A. Ryabochkina, O.L. Antipov, S.A. Artemov and E.E. Lomonova, CW and Q-switched 2  $\mu$ m solid-state laser on ZrO2–Y2O3–Ho2O3 crystals pumped by a Tm fiber laser, *Laser Phys.* 28 (2018) 035803 (5pp).
47. Chefonov O.V., A.V. Ovchinnikov, M.B. Agranat, V.E. Fortov, E.S. Efimenko, A.N. Stepanov, T. Ozaki, X. Chai, X. Ropagnol, A.A. Ushakov, and A.B. Savel'ev, Nonlinear transfer of intense few cycle terahertz pulse through opaque semiconductors, *EPJ Web of Conferences*, v.195, 07007 (2018).
48. Chefonov O. V., A.V. Ovchinnikov, M.B. Agranat, V.E. Fortov, E.S. Efimenko, A.N. Stepanov, A.B. Savel'ev, Nonlinear transfer of an intense few-cycle terahertz pulse through opaque n-doped Si, *Phys. Rev. B* 98, 165206 (2018).
49. Chkhalo N.I., Garakhin S.A., Golubev S.V., Lopatin A.Y., Nechay A.N., Pestov A.E., Salashchenko N.N., Toropov M.N., Tsybin N.N., Vodopyanov A.V., Yulin S., A double-stream Xe:He jet plasma emission in the vicinity of 6.7 nm, (2018) *Applied Physics Letters*, 112 (22), 221101.
50. Cimini D., Rosenkranz P.W., Tretyakov M.Y., Koshelev M.A., Romano F., Uncertainty of atmospheric microwave absorption model: impact on ground-based radiometer simulations and retrievals, *Atmos. Chem. Phys.*, 18, 15231-15259, 2018.

51. Coles P.A., R.I. Ovsyannikov, O.L. Polyansky, S.N. Yurchenko, J. Tennyson, Improved potential energy surface and spectral assignments for ammonia in the near-infrared region, *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer*, 219 (2018) 199–212.
52. Conway E.K., A.A. Kyuberis, O.L. Polyansky, J. Tennyson, N.F. Zobov, A highly accurate ab initio dipole moment surface for the ground electronic state of water vapour for spectra extending into the ultraviolet, *J. Chem. Phys.*, 149, 084307 (2018).
53. Demekhov A.G., Manninen J., Santolik O., Titova E.E., Conjugate ground–spacecraft observations of VLF chorus elements, *Geophys. Res. Lett.* V.44. P. 11735-11744. doi:10.1002/2017GL076139.
54. Denisov G.G., Fokin A., Glyavin M., Kuftin A., Morozkin M., Malygin V., Proyavin M., Sedov A., Soluyanov E., Sokolov E., Tsvetkov A., Tai E., Zapevalov V., Design and Experimental Test of 250 GHz/300 kW/CW Gyrotron (2018) EPJ Web of Conferences, 187, 01006, (2018) 30th Joint Russian-German Meeting on ECRH and Gyrotrons, RGM 2018, DOI: 10.1051/epjconf/201818701006.
55. Denisov G.G., Glyavin M.Yu., Fokin A.P., A.N. Kuftin, A.I. Tsvetkov, A.S. Sedov, E.A. Soluyanov, M.I. Bakulin, E.V. Sokolov, E.M. Tai, M.V. Morozkin, M.D. Proyavin, V.E. Zapevalov, First experimental tests of powerful 250GHz gyrotron for the future fusion research and collective Thomson scattering diagnostics, *Rev.Sci.Instr.* 89(8):084702 (2018) DOI: 10.1063/1.5040242.
56. Denisov G.G., Glyavin M.Y., Tsvetkov A.I., Ereemeev A.G., Kholoptsev V.V., Plotnikov I.V., Bykov Y.V., Orlov V.B., Morozkin M.V., Shmelev M.Y., Kopelovich E.A., Troitsky M.M., Kuznetsov M.V., Zhurin K.A., Novikov A.Y., Bakulin M.I., Sobolev D.I., Tai E.M., Soluyanov E.A., Sokolov E.V., A 45-GHz/20-kW Gyrotron-Based Microwave Setup for the Fourth-Generation ECR Ion Sources, (2018) *IEEE Transactions on Electron Devices*, 65 (9), pp. 3963-3969. DOI: 10.1109/TED.2018.2859274.
57. Derishev E., Radiation-Mediated Shocks: Kinetic Processes and Transition to Collisionless Shocks, *Astronomy Reports*, 2018, Vol. 62, No. 12, pp. 868–873.
58. Dewangan L.K., Baug T., Ojha D.K., Zinchenko I., Luna A., Filamentary Structures and Star Formation Activity in the Sites S234, V582, and IRAS 05231+3512, *The Astrophysical Journal*, Volume 864, Issue 1, article id. 54, 22 pp. (2018).
59. Dewangan L.K., Dhanya J.S., Ojha D.K., Zinchenko I., The Study of a System of H II Regions toward L = 24.°8, B = 0.°1 at the Galactic Bar: Norma Arm Interface, *The Astrophysical Journal*, Volume 866, Issue 1, article id. 20, 17 pp. (2018).
60. Dewangan L.K., Ojha D.K., Zinchenko I., Baug T., Cloud-Cloud Collision-induced Star Formation in IRAS 18223-1243, *The Astrophysical Journal*, Volume 861, Issue 1, article id. 19, 13 pp. (2018).
61. Didenkulova I., Pelinovsky E., Tsunami wave runup on a vertical wall in tidal environment. *Pure and Applied Geophysics*, 2018, vol. 175, No. 4, 1387-1391.
62. Druzhinin O.A., Troitskaya Yu.I., Zilitinkevich S.S., The study of momentum, mass and heat transfer in a droplet-laden turbulent air-flow over wavy water surface by direct numerical simulation, *J. Geophys. Res. Oceans*. 2018. doi: 10.1029/2018JC014346.
63. Druzhinin O., Troitskaya Yu., Zilitinkevich S., The study of the effects of sea-spray drops on the marine atmospheric boundary layer by direct numerical simulation, *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 955 (2018) 012002. doi:10.1088/1742-6596/955/1/012002.
64. Efimenko E.S., Bashinov A.V., S.I. Bastrakov, A.A. Gonoskov, A.A. Muraviev, I.B. Meyerov, A.V. Kim, A.M. Sergeev, Extreme plasma states in laser-governed vacuum breakdown, *Scientific Reports* 8, 2329 (2018).
65. Efimenko E.S., Sychugin S.A., M.V. Tsarev, and M.I. Bakunov, Quasistatic precursors of ultrashort laser pulses in electro-optic crystals, *Physical Review A*, v.98, No 1, 013842 (2018).

66. Elagin V.V., Shakhova M.A., M.A. Sirotkina, A.V. Shakhov, N.P. Pavlova, L.B. Snopova, V.I. Bredikhin, and V.A. Kamensky. Can "Indirect" Contact Laser Surgery be Used for Fluorescence-Image Guided Tumor Resections? Preliminary Results" Technology in Cancer Research & Treatment 2018 Volume 17.
67. Elagin V., Smirnov A., V. Yusupov, A. Kirillov, O. Streltsova, E. Grebenkin, V. Kamensky, The bactericidal effect of continuous wave laser with strongly absorbing coating at the fiber tip. Journal of Innovative Optical Health Sciences 2018 Vol. 11, No. 5, 1850029.
68. Ereemeev A.G., S.V. Egorov A.A. Sorokin, Yu.V. Bykov, K.I. Rybakov, Apparent viscosity reduction during microwave sintering of amorphous silica, Ceramics International. 2018. V. 44 [2]. P. 1797-1801.
69. Ermakov S., Kapustin I., A. Molkov, G. Leshev, O. Danilicheva, I. Sergievskaya, Remote sensing of evolution of oil spills on the water surface. Proc. SPIE 10784, Remote Sensing of the Ocean, Sea Ice, Coastal Waters, and Large Water Regions, 2018, 107840L (10 October 2018) doi: 10.1117/12.2325745.
70. Ermakov S.A., Sergievskaya I.A., Kapustin I.A., Shomina O.V., Kupaev A.V., Molkov A.A., da Silva J.C.B., Remote sensing of organic films on the water surface using dual co-polarized ship-based X-/C-/S-band radar and TerraSAR-X, Remote Sensing, 2018. Vol. 10. N7. P. 1097.
71. Fadeev D.A., I.V. Oladyshkin, V.A. Mironov, Terahertz emission from metal nanoparticle array, Optics Letters, Vol. 43, P. 1939-1942 (2018).
72. Fedotov A.E., Bratman V.L., P.B. Makhalov, V.N. Manuilov, Design of mm-wave slow-wave devices with sheet and hollow electron beams, Proc. of the 3rd International Conference "Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications" (TERA-2018), Nizhny Novgorod, Russia, Oct. 22-25, 2018. EPJ Web of Conferences, 2018, vol.195, art.01026.
73. Fedotov A.E., Rozental R.M., Zotova I.V., Ginzburg N.S., Sergeev A.S., Glyavin M.Yu., Manuilov V.N., Idehara T., Frequency tunable sub-thz gyrotron for direct measurements of positronium hyperfine structure, 30th Joint Russian-German Meeting on ECRH and Gyrotrons, IAP RAS, EPJ Web of Conferences 187, 01025 (2018).
74. Fedotov A.E., Rozental R.M., Zotova I.V., Ginzburg N.S., Sergeev A.S., Tarakanov V.P., Glyavin M.Yu., Idehara T., Frequency Tunable sub-THz Gyrotron for Direct Measurements of Positronium Hyperfine Structure, Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves, 39, 10, 975-983 (2018) DOI: 10.1007/s10762-018-0522-2.
75. Fokin A.P., Glyavin M.Yu., G.Yu. Golubiatnikov, L.V. Lubyako, M.V. Morozkin, B.Z. Movshevich, A.I. Tsvetkov, G.G. Denisov, High-power sub-terahertz source with a record frequency stability at up to 1 Hz, (2018) Scientific Reports, 8 (1), 4317. DOI: 10.1038/s41598-018-22772-1.
76. Fokin A.P., Sedov A., Tsvetkov A., Data Transmission Using Gyrotron Radiation as a Carrier, 30th Joint Russian-German Meeting on ECRH and Gyrotrons, Russia, EPJ Web of Conferences 187, 01007 (2018).
77. Franovic I., Klinshov V.V., Stimulus-evoked activity in clustered networks of stochastic rate-based neurons, European Physical Journal Special Topics. 2018. V. 227, № 10-11. P. 1063–1076.
78. Frolov M.V., N.L. Manakov, A.A. Minina, N.V. Vvedenskii, A.A. Silaev, M.Yu. Ivanov, A.F. Starace, Control of Harmonic Generation by the Time Delay Between Two-Color, Bicircular Few-Cycle Mid-IR Laser Pulses, Physical Review Letters, 2018. Vol. 120. Iss. 26. P. 263203.
79. Gavrilenko V.I., A.A. Perov, A.P. Protogenov, R.V. Turkevich, E.V. Chulkov, Chain of Dirac spectrum loops of nodes in crossed magnetic and electric fields, Phys. Rev. B v.97, p. 115204 (2018); Phys. Rev. B v.97, p. 159901(E) (2018).

80. Gavrilov A., Seleznev A., Mukhin D., Loskutov E., Feigin A., Kurths J., Linear dynamical modes as new variables for data-driven ENSO forecast. *Climate Dynamics*, 1–18 (2018). doi: 10.1007/s00382-018-4255-7.
81. Gelikonov G.V., A.A. Moiseev, S.Yu. Ksenofontov, D.A. Terpelov, V.M. Gelikonov, OCT-based angiography in real time with hand-held probe, *Proc. of SPIE Vol. 10591*, 1059107.
82. Gildenburg V.B., I.A. Pavlichenko, D.A. Smirnova, Nonequilibrium steady-state discharge in the focused wave beam, *Physics of Plasmas* 25 (8), 084506, 2018.
83. Ginzburg N.S., Denisov G.G., Vilkov M.N., Zotova I.V., Sergeev A.S., Rozental R.M., Samsonov S.V., Mishakin S.V., Marek A., Jelonnek J., Ultrawideband Millimeter-Wave Oscillators Based on Two Coupled Gyro-TWTs With Helical Waveguide, (2018) *IEEE Transactions on Electron Devices*, 65 (6), pp. 2334-2339. DOI: 10.1109/TED.2018.2801021.
84. Ginzburg N.S., Denisov G.G., Vilkov M.N., Zotova I.V., Sergeev A.S., Samsonov S.V., Marek A., Jelonnek J., PIC Simulations of Ka-band Ultra-Short Pulse Oscillator with Resonance Cyclotron Absorber in the Feedback Loop, (2018) *EPJ Web of Conferences*, 187, 01021, 30th Joint Russian-German Meeting on ECRH and Gyrotrons, RGM 2018; DOI: 10.1051/epjconf/201818701021.
85. Ginzburg N.S., Golovanov A.A., I.V. Romanchenko, V.V. Rostov, K.A. Sharypov, S.A. Shunailov, M.R. Ulmaskulov, M.I. Yalandin, I.V. Zotova, Phase-imposed regime of relativistic backward-wave oscillators, *Journal of Applied Physics*, 2018, vol.124, p.123303.
86. Ginzburg N.S., Idehara T., M.Yu Glyavin, V.Yu. Zaslavsky, I.V. Zotova, A.S. Sergeev, I.V. Zheleznov, V.N. Manuilov, A.M. Malkin, A.N. Kuftin, Development of terahertz-range planar gyrotrons with transverse energy extraction operating at the fundamental and higher-order cyclotron harmonics, 30th Joint Russian-German Meeting on ECRH and Gyrotrons, Russia, *EPJ Web of Conferences* 187, 01008 (2018).
87. Ginzburg N.S., Ilyakov E.V., I.S. Kulagin, A.M. Malkin, N.Yu. Peskov, A.S. Sergeev, V.Yu. Zaslavsky, Theoretical and experimental studies of relativistic oversized Ka-band surface-wave oscillator based on 2D periodical corrugated structure, *Physical Review Accelerators and Beams*, 2018, vol.21, no.8, p.080701.
88. Ginzburg N.S., Kocharovskaya E.R., M.N. Vilkov, A.S. Sergeev, S.E. Fil'chenkov, Dissipative solitons in electron oscillators with a saturable absorber, *Physics of Plasmas*, 2018, vol.25, p.093111.
89. Ginzburg N.S., Malkin A.M., Sergeev A.S., S.E. Fil'chenkov, V.Y. Zaslavsky, Highly selective surface-wave resonators for terahertz frequency range formed by metallic Bragg gratings, *Physics Letters A*, 2018, vol.382, no.13, pp.925-929.
90. Ginzburg N.S., Malkin A.M., Zheleznov I.V., V.Yu. Zaslavsky, A.S. Sergeev, I.V. Zotova, M.I. Yalandin, Generation of sub-terahertz surface waves by relativistic electron beams: quasioptical theory, simulations and experiments. *Proc. of the 3rd International Conference "Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications" (TERA-2018)*, Nizhny Novgorod, Russia, Oct. 22-25, 2018. *EPJ Web of Conferences*, 2018, vol.195, art.01027.
91. Gladskikh D., Sergeev D., Baydakov G., Soustova I., Troitskaya Yu., Numerical modeling of thermal regime in inland water bodies with field measurement data, *Journal OP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*, vol. 955, 6 pages, 2018.
92. Gladskikh D., Sergeev D., Baydakov G., Soustova I., Troitskaya Yu., The problem of forecasting of vertical temperature distribution in inland hydrophysical objects with experimental data, *Springer Geology*. No 1, P.327-336, 2018.
93. Glyavin M.Yu., Denisov G.G., E.A. Khazanov, From millimeter to microns – IAP RAS powerful sources for various applications, 3rd International Conference Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications (TERA-2018). Nizhny Novgorod, Russia, October 22-25, 2018 *EPJ Web of Conferences* 195, 00001 (2018).
94. Glyavin M.Yu., Fedotov A.E., R.M. Rozental, I.V. Zotova, A.S. Zuev, V.N. Manuilov, M.Yu. Tretyakov, D.S. Makarov, Gyrotrons with Shortened Cavities as Tunable Sources of

Powerful SubTerahertz Radiation for Spectroscopic Applications. EPJ Web of Conferences 195, 01012 (2018).

95. Glyavin M.Yu., Zotova I.V., A.P. Fokin, I. Ogawa, A.A. Bogdashov, N.S. Ginzburg, T.O. Krapivnitskaia, A.S. Sergeev, R.M. Rozental, T. Idehara, Frequency stabilization in a Sub-Terahertz Gyrotron with delayed reflections of output radiation, IEEE Trans. On Plasma Sci., 46, 7, 2465-2469 (2018), DOI: 10.1109/TPS.2018.2797480.

96. Golovanov A.A. and I.Yu. Kostyukov, Bubble regime of plasma wakefield in 2D and 3D geometries, Physics of Plasmas, v.25, No 10, 103107 (2018).

97. Golubiatnikov G.Yu., M.A. Koshelev, A.I. Tsvetkov, A.P. Fokin, M.Yu. Glyavin and M.Yu. Tretyakov, Recent results on THz gyrotron-based molecular spectroscopy (Conference Paper), 3rd International Conference "Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications" (TERA-2018), EPJ Web of Conferences 195 (2018) 06017.

98. Gonoskov A., Theory of relativistic radiation reflection from plasmas, Phys. Plasmas, v.25, No 1, 013108, 2018.

99. Gonoskov A., M. Marklund, Radiation-dominated particle and plasma dynamics, Phys. Plasmas, v.25, No 9, 093109, 2018.

100. Gurevich A.V., Garipov G.K., Almenova A.M., V.P. Antonova, A.P. Chubenko, O.A. Kalikulov, A.N. Karashtin, O.N. Kryakunova, V.Yu. Lutsenko, G.G. Mitko, K.M. Mukashev, R.A. Nam, N.F. Nikolaevsky, V.I. Osedlo, M.I. Panasyuk, M.O. Ptitsyn, V.V. Piscal, V.A. Ryabov, N.O. Saduev, T.Kh. Sadykov, K.Yu. Saleev, N.M. Salikhov, A.L. Shepetov, Yu.V. Shlyugaev, S.I. Svertilov, L.I. Vil'danova, N.N. Zastrozhnova, Z.S. Zhantaev, K.S. Zhilchenko, V.V. Zhukov, K.P. Zybin, Simultaneous observation of lightning emission in different wave ranges of electromagnetic spectrum in Tien Shan mountains, Atmospheric Research, Volume 211, 2018, Pages 73-84.

101. Henson B.M., X. Yue, S.S. Hodgman, D.K. Shin, L.A. Smirnov, E.A. Ostrovskaya, X.W. Guan, A.G. Truscott, Bogoliubov-Cherenkov radiation in an atom laser. Physical Review A, v.97, p.063601 (2018).

102. Ilyakov I.E., Kitaeva G.Kh., Shishkin B.V., Akhmedzhanov R.A., Terahertz Electro-Optic Sampling in Crystals with High Natural Birefringence, 3rd International Conference Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications. October 22-25, EPJ Web of Conferences 195, 05004 (2018), doi: 10.1051/epjconf/201819505004.

103. Ilyakov I.E., Kitaeva G.Kh., Shishkin B.V., Akhmedzhanov R.A., The use of DSTMS crystal for broadband terahertz electro-optic sampling. Laser. Phys. Lett. v.15, p.125401 (2018).

104. Ivanov O.A., S.A. Bogdanov, A.L. Vikharev, V.V. Luchinin, V.A. Golubkov, A.S. Ivanov, V.A. Ilyin, Emission properties of undoped and boron-doped nanocrystalline diamond films coated silicon carbide field emitter arrays, Journal of Vacuum Science & Technology B, Nanotechnology and Microelectronics: Materials, Processing, Measurement, and Phenomena 36, 021204 (2018), <https://doi.org/10.1116/1.5012977>.

105. Izotov I., Tarvainen O., Skalyga V., Mansfeld D., Kalva, T., Koivisto H., Kronholm R., Measurement of the energy distribution of electrons escaping minimum-B ECR plasmas. Plasma Sources Science and Technology, 27 (2), 025012 (2018). doi.org/10.1088/1361-6595/aaac14.

106. Kalynov Y.K., V.N. Manuilov, V.Y. Zaslavsky, Influence of perturbations in the axial symmetry on formation of helical electron beams in a system with the reversed magnetic field. Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves, 2018, vol. 39, No. 8, pp.738-748.

107. Kamensky V., Kazakov V., Bredikhin V., Pikulin A., Bityurin N., Use of colloidal monolayers of glass spheres for the improvement of the optoacoustic ultrasound generation. Materials Research Express. 2018.

108. Karaev V., Panfilova M., Titchenko Yu., Meshkov E., Balandina G., Andreeva Z., The problem of the Internal Waters Monitoring by the Dual-frequency Precipitation Radar: the First View, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote sensing (J-STARS), 2018, v. 11, N 11, doi: 10.1109/jstars.2018.2874697.

109. Karetnikova T.A., A.G. Rozhnev, N.M. Ryskin, A.E. Fedotov, S.V. Mishakin, N.S. Ginzburg, Gain analysis of a 0.2-THz traveling-wave tube with sheet electron beam and staggered grating slow wave structure, *IEEE Transactions on Electron Devices*, 2018, vol.65, no.6, pp.2129-2134.
110. Kasatkin D.V., Nekorkin V.I., Synchronization of chimera states in a multiplex system of phase oscillators with adaptive couplings, *Chaos*. 2018. V. 28. P. 093115.
111. Kasatkin D.V., Nekorkin V.I., The effect of topology on organization of synchronous behavior in dynamical networks with adaptive couplings, *Eur. Phys. J. Special Topics*. 2018. V. 227, No. 10-11. P. 1051-1061.
112. Khairulin I.R., V.A. Antonov, Y.V. Radeonychev, O.A. Kocharovskaya, Transformation of Mössbauer  $\gamma$ -ray photon waveform into short pulses in dual-tone vibrating resonant absorber, *J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.*, v.51, No. 23, 235601, 2018.
113. Khairulin I.R., V.A. Antonov, Y.V. Radeonychev, O.A. Kocharovskaya, Ultimate capabilities for compression of the waveform of recoilless  $\gamma$ -ray photon into a pulse sequence in an optically deep vibrating resonant absorber, *Phys. Rev. A*, v.98, No. 4, 043860, 2018.
114. Khilov A.V., M.Yu. Kirillin, D.A. Loginova and I.V. Turchin, Estimation of chlorin-based photosensitizer penetration depth prior to photodynamic therapy procedure with dual-wavelength fluorescence imaging, *Laser Phys. Lett.* 15 126202 (2018).
115. Kislyakova K.G., L. Fossati, C.P. Johnstone, L. Noack, T.L. Luftinger, V.V. Zaitsev, Y. Lammer, Effective Induction Heating around Strongly Magnetized Stars, *Astrophysical Journal*, 2018, 855:105, 1-7. <https://doi.org/10.3847/1538-4357/aabae4>.
116. Klinshov V.V., Kirillov S., Kurths J., Nekorkin V.I., Interval stability for complex systems, *New Journal of Physics*. 2018. V. 20. P. 043040.
117. Klinshov V., Luecken L, Yanchuk S., Desynchronization by phase slip patterns in networks of pulse-coupled oscillators with delays, *European Physical Journal Special Topics*. 2018. V. 227, No. 10-11. P. 1117–1128.
118. Kocharovsky V.V., Gavrilov A.S., Kocharovskaya E.R., Mishin A.V., Ryabini I.S., Seleznev A.F., Kocharovsky V.V., Comparative Analysis of the Dynamical Spectra of a Polarization of an Active Medium and an Electromagnetic Field in the Superradiant Heterolasers. *KnE Engineering*, 3(6), 160(2018). doi:10.18502/keg.v3i6.2988.
119. Koshelev M.A., G.Yu. Golubiatnikov, I.N. Vilkov, M.Yu. Tretyakov, Line shape parameters of the 22-GHz water line for accurate modeling in atmospheric applications, *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer*, 205 (2018) 51-58.
120. Koshelev M.A., I.I. Leonov, E.A. Serov, A.I. Chernova, A.A. Balashov, G.M. Bubnov, A.F. Andriyanov, A.P. Shkaev, V.V. Parshin, A.F. Krupnov, M.Yu. Tretyakov, New frontiers in modern resonator spectroscopy, *IEEE Trans. Terahertz Sci. Technol.*, Volume 8, issue 6, Nov. 2018, pp. 773 – 783, DOI: 10.1109/TTHZ.2018.2875450.
121. Kostin V.A., N.V. Vvedenskii, Generation of Few-and Subcycle Radiation in Midinfrared-to-Deep-Ultraviolet Range During Plasma Production by Multicolor Femtosecond Pulses, *Physical Review Letters*, 2018. Vol. 120. Iss. 6. P. 065002.
122. Kostinskiy A.Y., Syssoev V.S., Bogatov N.A., Mareev E.A., Rakov V.A., Andreev M.G., Bulatov M.U., Sukharevsky D.I., Abrupt elongation (stepping) of negative and positive leaders culminating in an intense corona streamer burst: observations in long sparks and implications for lightning. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*. 2018. p. 5360-5375.
123. Kostyukov I.Yu., A.A. Golovanov, Field ionization in short and extremely intense laser pulses, *Phys. Rev. A*, v.98, No 4, 043407, 2018.
124. Krapivnitskaia T.O., A.G. Luchinin, V.A. Malyshev, M.M. Morozkin, M.V. Starodubtsev, M.D. Proyavin, A.A. Fokin, M.Yu. Glyavin, Pulsed magnets with high field intensity for laser-plasma experiments and TDS spectroscopy, 3rd International Conference Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications (TERA-2018). Nizhny Novgorod, Russia, October 22 - 25, 2018 EPJ Web of Conferences 195, 06006 (2018).

125. Krupnov A.F., S.P. Belov, M.Yu. Tretyakov, G.Yu. Golubiatnikov, V.V. Parshin, M.A. Koshelev, E.A. Serov, I.N. Vilkov, D.S. Makarov, G.M. Bubnov, I.I. Leonov, A.I. Chernova, A.F. Andriyanov, A.P. Shkaev, Accurate broadband THz molecular spectroscopy (Conference Paper), 3rd International Conference “Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications” (TERA-2018), EPJ Web of Conferences 195, 06005 (2018). <https://doi.org/10.1051/epjconf/201819506005>.
126. Kulikov M.Y., Nechaev A.A., Belikov M.V., Ermakova T.S., and Feigin A.M., Technical note: Evaluation of the simultaneous measurements of mesospheric OH, HO<sub>2</sub>, and O<sub>3</sub> under a photochemical equilibrium assumption – a statistical approach, *Atmos. Chem. Phys.*, 18, 7453-7471, doi:10.5194/acp-18-7453-2018, 2018.
127. Kulikov M.Yu., Belikov M.V., Grygalashvily M., Sonnemann G. R., Ermakova T.S., Nechaev A.A., A.M. Feigin, Nighttime ozone chemical equilibrium in the mesopause region, *Journal of Geophysical Research Atmospheres*, doi:10.1002/2017JD026717, 2018.
128. Kurkin A., Kozelkov A.S., Dmitriev S.M., Tarasova N.V., Efremov V.R., Pelinovsky E.N., Strelets D.Y., Study of specific features of free rise of solid spheres in a viscous fluid at moderate Reynolds numbers, *European J Mechanics – B/Fluids*, 2018, vol. 72, 616-623. doi:10.1016/j.euromechflu.2018.08.007.
129. Kurkin A, Tyugin D., Kuzin V., Zeziulin D., Pelinovsky E., Malashenko A., Beresnev P., Belyakov V., Development of a group of mobile robots for conducting comprehensive research of dangerous wave characteristics in coastal zones. *Science of Tsunami Hazards*, 2018, vol. 27, No. 3, 157-174.
130. Kurkina O., Rouvinskaya E., Kurkin A., Giniyatullin A., Pelinovsky E., Vertical structure of velocity field induced by mode-I and mode-II solitary waves in a stratified fluid. *European Physical Journal E*, 2018, vol. 41:47. DOI 10.1140/epje/i2018-11654-3.
131. Kutayiah Ryan, Mikhail Tokman, Yongrui Wang, and Alexey Belyanin, Difference frequency generation of surface plasmon-polaritons in Landau quantized grapheme, *Phys. Rev. B* v.98, p.115410 (2018).
132. Kuzikov S.V., A.V. Savilov, Regime of “multi-stage” trapping in electron masers, *Physics of Plasmas*, 2018, vol.25, no.11, p.113114.
133. Kuznetsov I., I. Mukhin, O. Palashov, K.-I. Ueda, Thin-rod Yb:YAG amplifiers for high average and peak power lasers, *Optics Letters* 43, 3941-3944 (2018).
134. Kuznetsova A., Baydakov G., Sergeev D., Troitskaya Yu, Development of a regional model based on adapted WAVEWATCH III and WRF models for the prediction of surface wind waves on the reservoir and wind, *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 955 (2018), 012014, doi :10.1088/1742-6596/955/1/012014.
135. Lapin R.L., I.V. Izotov, V.A. Skalyga, S.V. Razin, R.A. Shaposhnikov, O. Tarvainen, Gasdynamic ECR Ion Source for Negative Ion Production, *Journal of Instrumentation*, 13 C12007.
136. Larin A., S. Bastrakov, A. Bashinov, E. Efimenko, I. Surmin, A. Gonoskov, I. Meyerov, Load balancing for particle-in-cell plasma simulation on multicore systems, *Lecture Notes in Computer Science* 10777, 145-155 (2018).
137. Lee B., S.A. Chizhov, E.G. Sall, J.W. Kim, I.I. Kuznetsov, I.B. Mukhin, O.V. Palashov, G.H. Kim, V.E. Yashin, O.L. Vadimova, Laser amplification in Yb:YAG thin rods of different geometries: simulation and experiment, *Journal of the Optical Society of America B* 35, 2594-2599 (2018).
138. Lesnov I.V., G.M. Bubnov, V.F. Vdovin, Investigation of the influence of the location on the rate of Sub THz space communications channels, *Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications (TERA-2018)*, N.Novgorod, October 22 - 25, 2018. EPJ Web of Conferences 195, 09004 (2018) doi: 10.1051/epjconf/201819509004.
139. Liu S.Y., Su Y.N., Zinchenko I., Wang K.S., Wang Y., A submillimeter burst of S255IR SMA1: the rise and fall of its luminosity, *The Astrophysical Journal Letters*. 2018, v. 863, No. 1, p. L12.

140. Lobaev M.A., Gorbachev A.M., Bogdanov S.A., A.L. Vikharev, D.B. Radishev, V.A. Isaev, M.N. Drozdov, NV-Center Formation in Single Crystal Diamond at Different CVD Growth Conditions, *Physica Status Solidi (a)*, 2018, 1800205, doi: 10.1002/pssa.201800205.
141. Lobaev M.A., Gorbachev A.M., Vikharev A.L., V.A. Isaev, D.B. Radishev, S.A. Bogdanov, M.N. Drozdov, P.A. Yunin, J.E. Butler, Investigation of boron incorporation in delta doped diamond layers by secondary ion mass spectrometry, *Thin Solid Films* 653 (2018) 215–222, <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2017.12.008>.
142. Long Z., Wang Y., Erukhimova M., Tokman M., Belyanin A., Magneto-polaritons in Weyl semimetals in a strong magnetic field, *Phys. Rev. Letters* v.120, p.037403 (2018).
143. Luchinin A.G., Dolin L.S., M.Y. Kirillin, Comparative evaluation of signal-to-noise ratio and resolution of underwater imaging systems with artificial illumination, *Applied Optics*, 57 (21), 6083-6088 (2018).
144. Luchinin A.G., Kirillin M.Yu., and L.S. Dolin, Backscatter signals in underwater lidars: temporal and frequency features, *Applied Optics*, 57(4), 673-677 (2018).
145. Magnusson J., F. Mackenroth, M. Marklund, A. Gonoskov, Prospects for laser-driven ion acceleration through controlled displacement of electrons by standing waves, *Phys. Plasmas*, v.25, No 5, 053109, 2018.
146. Makhnev V.Yu., A.A. Kyuberis, Polyansky O.L., I.I. Mizus, J. Tennyson, N.F. Zobov, A new spectroscopically-determined potential energy surface and ab initio dipole moment surface for high accuracy HCN intensity calculations, *J. Mol. Spectrosc.*, 353, 40-53, (2018).
147. Makhnev V.Yu., A.A. Kyuberis, Zobov N.F, L. Lodi, J. Tennyson, and O.L. Polyansky, High Accuracy ab initio Calculations of Rotational-Vibrational Levels of the HCN/HNC System, *J. Phys. Chem. A.*, 122, 1326-1343, (2018).
148. Malkin A.M., P. Demchenko, N.S. Ginzburg, S.E. Fil'chenkov, A.S. Sergeev, V.Yu. Zaslavsky, Terahertz range surface-wave Bragg resonators with optimized ratio between Ohmic and radiative losses, Proc. of the 3rd International Conference "Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications" (TERA-2018), Nizhny Novgorod, Russia, Oct. 22-25, 2018. EPJ Web of Conferences, 2018, vol.195, art.06021.
149. Mansfeld D.A., Viktorov M.E., Golubev S.V., Zaitsev V.V., Dynamic regimes of kinetic instabilities under conditions of double plasma resonance in mirror-confined plasma, (2018) *Planetary and Space Science*, 164, pp. 158-163.
150. Mansfeld D.A., Vodopyanov A.V., M.D. Tokman, N.D. Kirukhin, D.I. Yasnov, V.E. Semenov, Plasma losses from mirror trap, initiated by microwave radiation under electron cyclotron resonance conditions, *Plasma Phys. Control. Fusion* v.60, p.115005 (2018).
151. Manuilov V.N., Goldenberg A.L., M.Yu. Glyavin, K.A. Leshcheva, Electron-optics systems with decreased life-time of trapped electrons for terahertz gyrotrons, 3rd International Conference Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications (TERA-2018). Nizhny Novgorod, Russia, October 22-25, 2018, EPJ Web of Conferences 195, 01007 (2018).
152. Manuilov V.N., Samsonov S.V., S.V. Mishakin, A.V. Klimov, K. A. Leshcheva, Cusp Guns for Helical-Waveguide Gyro-TWTs of a High-Gain High-Power W-Band Amplifier Cascade, *Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves*, May 2018, vol.39, Issue 5, pp. 447-455, doi:10.1007/s10762-018-0473-7.
153. Marek A., K.A. Avramidis, S.M. Copplestone, N.S. Ginzburg, S. Illy, J. Jelonnek, J. Jin, S.V. Mishakin, P. Ortwein, M. Thumm, Contributions to the Joint DFG-RSF Project - generation of ultra-short microwave pulses, Proc. of the 30th Joint Russian-German Meeting on ECRH and Gyrotrons, Nizhny Novgorod, Russia, June 17-24, 2018. EPJ Web of Conferences, 2018, vol.187, art.01027.
154. Martynova O.V., S.V. Kurashkin, A.P. Savikin, A.P. Zinoviev, Tunable Cr<sup>2+</sup>:CdSe laser with an x-fold four-mirror cavity configuration. // *Laser Physics Letters* 15(6):065001, June 2018.

155. Maslennikov O.V., Nekorkin V.I., Effects of structure-dynamics correlation on hierarchical transitions in heterogeneous oscillatory networks, *European Physical Journal Special Topics*. 2018. V. 227, No. 10-11. P. 1221–1230.
156. Maslennikov O.V., Nekorkin V.I., Hierarchical transitions in multiplex adaptive networks of oscillatory units, *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*. 2018. V. 28, No. 12. P. 121101.
157. Maslennikov O.V., Nekorkin V.I., Kurths J., Transient chaos in the Lorenz-type map with periodic forcing, *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*. 2018. V. 28, No. 3. P. 033107.
158. Matveyev A.L., L.A. Matveev, A.A. Sovetsky, G.V. Gelikonov, A.A. Moiseev, V.Y. Zaitsev, Vector method for strain estimation in phase-sensitive optical coherence elastography, *Laser Phys. Lett.* 15 (2018) 065603 (1-6), <https://doi.org/10.1088/1612-202X/aab5e9>.
159. Mironov E.A., O.V. Palashov, Spectral, magneto-optical and thermo-optical properties of terbium containing cubic zirconia crystal, *Applied Physics Letters* 113, 063504 (2018).
160. Mishakin S.V., S.V. Samsonov, An Approach to Thermal Analysis of Helically Corrugated Waveguide Elements of Vacuum Electron Devices, *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, 22 October 2018, pp. 1-6. doi: 10.1109/TMTT.2018.2873362.
161. Mizus I.I., Kyuberis A.A., Zobov N.F., Makhnev V.Yu., Polyansky O.L., Tennyson J., High-Accuracy Water Potential Energy Surface for the Calculation of Infrared Spectra, *Phil. Trans. R. Soc. Lond. A*. 2018. V. 376. No. 2115. P. 20170149.
162. Mizus I.I., Polyansky O.L., McKemmish L.K., Tennyson J., Alijah A., Zobov N.F., A Global Potential Energy Surface for H<sub>3</sub><sup>+</sup>, *Mol. Phys.*, Published 05 Dec 2018, DOI: 10.1080/00268976.2018.1554195.
163. Moiseev A.A., Gelikonov G.V., S.Yu. Ksenofontov, P.A. Shilyagin, D.A. Terpelov, I.V. Kasatkina, D.A. Karashtin, A.A. Sovetsky and V.M. Gelikonov, Digital refocusing in optical coherence tomography using finite impulse response filters, *Laser Physics Letters*. V. 15, No. 9. 2018. 095601 (6pp).
164. Moiseev A., Ksenofontov S., M. Sirotkina, E. Kiseleva, M. Gorozhantseva, N. Shakhova, L. Matveev, V. Zaitsev, A. Matveyev, E. Zagaynova, V. Gelikonov, N. Gladkova, A. Vitkin, G. Gelikonov, Optical coherence tomography-based angiography device with real-time angiography B-scans visualization and hand-held probe for everyday clinical use, *Journal of Biophotonics*, 2018, vol. 11, issue 10, e201700292 (1–10). DOI: 10.1002/jbio.201700292.
165. Molkov A.A., Dolin L.S., V.V. Pelevin, I.A. Kapustin, N.A. Belyaev, B.V. Konovalov, V.V. Kremenetskiy, Lidar measurements spatial variability of optical properties of water in eutrophic reservoirs *Proc. SPIE 10784, Remote Sensing of the Ocean, Sea Ice, Coastal Waters, and Large Water Regions*, 2018, 107841A (11 October 2018); doi: 10.1117/12.2500483.
166. Molkov A.A., Korchemkina E.N., I.A. Kapustin, G.V. Leshev, O.A. Danilicheva, Seasonal variability of remote sensing reflectance of the Gorky reservoir *Proc. SPIE 10784, Remote Sensing of the Ocean, Sea Ice, Coastal Waters, and Large Water Regions*, 2018, 1078417 (11 October 2018); doi: 10.1117/12.2325753.
167. Morozkin M., Denisov G., E. Tai, E. Soluyanov, A. Sedov, A. Fokin, A. Kuftin, A. Tsvetkov, M. Bakulin, E. Sokolov, V. Malygin, M. Proyavin, V. Zapevalov, O. Mocheneva, M. Glyavin, Development of the Prototype of High Power Sub-THz Gyrotron for Advanced Fusion Power Plant (DEMO), 3rd International Conference Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications (TERA-2018). Nizhny Novgorod, Russia, October 22 - 25, 2018, *EPJ Web of Conferences* 195, 01008 (2018).
168. Morozkin M., Glyavin M., O. Louksha, V. Manuilov, Gyrorotrons collector systems: types and capabilities, *Infrared Physics & Technology*, 91, 46-54 (2018) DOI: 10.1016/j.infrared.2018.03.024.

169. Mukhin D., Gavrilov A., Loskutov E., Feigin A., Kurths J., Nonlinear reconstruction of global climate leading modes on decadal scales. *Climate Dynamics*, 51(5–6), 2301–2310 (2018). doi: 10.1007/s00382-017-4013-2.
170. Muravyev S.V., E.A. Anashkina, A.V. Andrianov, V.V. Dorofeev, S.E. Motorin, M.Y. Koptev, A.V. Kim, Dual-band Tm<sup>3+</sup>-doped tellurite fiber amplifier and laser at 1.9  $\mu\text{m}$  and 2.3  $\mu\text{m}$ , *Scientific Reports* 8, 16164 (2018).
171. Nakatsutsumi M., Y. Sentoku, A. Korzhimanov, S.N. Chen, S. Buffechoux, A. Kon, B. Atherton, P. Audebert, M. Geissel, L. Hurd, M. Kimmel, P. Rambo, M. Schollmeier, J. Schwarz, M. Starodubtsev, L. Gremillet, R. Kodama, J. Fuchs, Self-generated surface magnetic fields inhibit laser-driven sheath acceleration of high-energy protons. *Nature Communications* 9, 280 (2018).
172. Nazarov V.E., Kiyashko S.B., Evolution of pulse and periodic elastic waves in media with quadratically-bimodular nonlinearity, *Russian Journal of Nonlinear Dynamics*. 2018. V.14. No.3. P. 331-342.
173. Nekorkin V., Klinshov V., Advances in nonlinear dynamics of complex networks: adaptivity, stochasticity, and delays, *European Physical Journal Special Topics*. 2018. V. 227, No. 10-11. P. 995–997.
174. Němec F., Hospodarsky G.B., Bezděková B., Demekhov A.G., Pasmanik D.L., Santolík O., Kurth W.S., Kletzing C., Quasiperiodic whistler mode emissions observed by the Van Allen Probes spacecraft, *J. Geophys. Res. Space Phys.* 2018. V.123. doi: 10.1029/2018JA026058.
175. Ni X., D. Smirnova, A. Poddubny, D. Leykam, Y. Chong, A.B. Khanikaev, PT phase transitions of edge states at PT symmetric interfaces in non-Hermitian topological insulators, *Physical Review B* 98 (16), 165129, 2018.
176. Nicolosky D., Pelinovsky E., Raz A., Rybkin A., General initial value problem for the nonlinear shallow water equations: runup of tsunamis on sloping beaches and bays. *Physics Letters A*, 2018, vol. 382, No. 38, 2738-2743. doi: 10.1016/j.physleta.2018.07.019.
177. Odintsova T.A., M.Yu Tretyakov, A.O. Zibarova, O. Pirali, P. Roy, A. Campargue, Far IR continuum absorption of H<sub>2</sub>16O and H<sub>2</sub>18O. *EPJ Web Conf.* V.195, 06011 (2018).
178. Oladyshkin I.V., D.A. Fadeev, V.A. Mironov, Role of surface plasmons in laser-induced THz generation from metals, *TERA 2018, EPJ Web of Conferences* 195, 03006 (2018).
179. Oparina Yu.S., A.V. Savilov, Improvement of mode selectivity of high-harmonic gyrotrons by using operating cavities with short output reflectors, *Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves*, 2018, vol.39, pp.595-613.
180. Osovitskaya I.V., V.A. Kostin, N.V. Vvedenskii, Interplay effects of carrier-envelope phase and plasmon resonances in terahertz generation by ionizing ultrashort optical pulses, *EPJ Web of Conferences. 3rd International Conference “Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications” (TERA-2018)*, Nizhny Novgorod, Russia, October 22-25, 2018, Vol. 195. P. 03007.
181. Palitsin A.V., M.B. Goykhman, A.V. Gromov, N.F. Kovalev, Wave beams of short radio pulses generated by gigawatt microwave sources, *EPJ Web Conf.* Vol.187. 2018. 30th Joint Russian-German Meeting on ECRH and Gyrotrons, Nizhny Novgorod, June 17-24, 2018. <https://doi.org/10.1051/epjconf/201818701013>.
182. Panfilova M.A., Karaev V.Y., Guo J., Oil slick observation at low incidence angles in Ku-band. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 123, 1924–1936 (2018). doi: 10.1002/2017JC013377.
183. Pavlov M., T. Kalganova, Y. Lyubimtseva, V. Plekhanov, G. Golubyatnikov, O. Ilyinskaya, A. Orlova, P. Subochev, D. Safonov, N. Shakhova, A. Maslennikova, Multimodal approach in assessment of the response of breast cancer to neoadjuvant chemotherapy, *J. Biomed. Opt.* 23(9), 091410 (2018).

184. Perekatova V.V., M.Yu. Kirillin, I.V. Turchin, P.V. Subochev, Combination of virtual point detector concept and fluence compensation in acoustic resolution photoacoustic microscopy, *J. Biomed. Opt.* 23(9), 091414 (2018).
185. Peskov N.Yu., Baryshev V.R., N.S. Ginzburg, E.R. Kocharovskaya, A.M. Malkin, D.M. Padozchnikov, M.D. Proyavin, V.Yu. Zaslavsky, Theoretical and experimental studies of dielectric two-dimensional Bragg structures for development of spatially-extended heterolasers. Proc. of the 3rd International Conference “Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications” (TERA-2018), Nizhny Novgorod, Russia, Oct. 22-25, 2018. EPJ Web of Conferences, 2018, vol.195, art.02012.
186. Peskov N.Yu., Ginzburg N.S., A.M. Malkin, A.S. Sergeev, V.Yu. Zaslavsky, A.K. Kaminsky, S.N. Sedykh, I.I. Golubev, S.M. Golubykh, A.P. Kozlov, A.I. Sidorov, A.V. Arzhannikov, D.A. Nikiforov, S.L. Sinitsky, D.I. Skovorodin, A.A. Starostenko, Development of powerful long-pulse Bragg FELs operating from sub-THz to THz bands based on linear induction accelerators: recent results and projects, Proc. of the 3rd International Conference “Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications” (TERA-2018), Nizhny Novgorod, Russia, Oct. 22-25, 2018. EPJ Web of Conferences, 2018, vol.195, art.01010.
187. Petelin Mikhail, Manfred Thumm, On the Evolution of Approaches to the Space-Time Symmetry, *Natural Science*, 2018, Vol. 10, No. 3, pp. 81-84.
188. Pirogov L., A search for evidence of small-scale inhomogeneities in dense cores from line profile analysis, *Research in Astronomy and Astrophysics* (2018 ) v.18, no.8, 100 (6pp).
189. Poddubny A.N., D.A. Smirnova, Ring Dirac solitons in nonlinear topological systems, *Physical Review A*, 98 (1), 013827, 2018.
190. Polyansky O.L., Kyuberis A.A., N.F. Zobov, J. Tennyson, S.N. Yurchenko, L. Lodi, ExoMol molecular line lists XXX: a complete high-accuracy line list for water, *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, 480(2), 2597–2608 (2018).
191. Polyansky O.L, Zobov N.F, I.I. Mizus, A.A. Kyuberis, L. Lodi, J. Tennyson, Potential energy surface, dipole moment surface and the intensity calculations for the 10  $\mu\text{m}$ , 5  $\mu\text{m}$  and 3  $\mu\text{m}$  bands of ozone, *J. Quan. Spectrosc. Radiat. Transfer*, 209, 224–231 (2018).
192. Popov L., Agapova M., Belov Y., Chirkov A., Denisov G., Eremeev A., Gnedenkov A., Ilin V., Kuzmin A., Litvak A., Lyubimov A., Malygin V., Miasnikov V., Nichiporenko V., Sokolov E., Soluyanov E., Tai E., Usachev S., Usov V., Zapevalov V., Status of the gyrotron complex for ITER: Composition of the complex, manufacturing, obtained parameters, delivery conditions, EPJ Web of Conferences, 187, 01016, (2018), 30th Joint Russian-German Meeting on ECRH and Gyrotrons, DOI: 10.1051/epjconf/201818701016.
193. Radostin A., Acoustic Pulses in Media with Power Law Hysteretic Nonlinearity, *Acta Acustica united with Acustica*, 104, 410-416 (2018).
194. Rakov V.A., Tran M.D., Zhu Y., Bogatov N.A., Mareev E.A., Kostinskiy A.Yu., Syssoev V.S., Lyu W., High-speed optical imaging of lightning and sparks: some recent results. *IEEJ Transactions on Power and Energy*. 2018. v. 138. No. 5. p. 321-326.
195. Raz A., Nicolsky D., Rybkin A., Pelinovsky E., Long wave run-up in asymmetric bays and in fjords with two separate heads, *Journal of Geophysical Research – Oceanus*, 2018, vol. 123, No. 3, 2066-2080. doi: 10.1002/2017JC013100.
196. Romanov A.A., A.A. Silaev, D.A. Smirnova, T.S. Sarantseva, A.A. Minina, M.V. Frolov, N.V. Vvedenskii, Quantum-mechanical simulations of interaction of many-electron quantum systems with ionizing laser pulses, *Problems of Atomic Science and Technology*, 2018, vol. 116, iss. 4, pp. 277-281.
197. Rozental R.M., Ginzburg N.S., A.M. Malkin, A.S. Sergeev, V.Yu. Zaslavsky, I.V. Zotova, Rogue-waves generation in the terahertz region. Proc. of the 3rd International Conference “Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications” (TERA-2018), Nizhny Novgorod, Russia, Oct. 22-25, 2018. EPJ Web of Conferences, 2018, vol.195, art.01013.

198. Rozental R.M., Zotova I.V., Ginzburg N.S., Sergeev A.S., Tarakanov V.P., Chaotic generation in a W-band gyrokystron with delayed feedback, *IEEE Transactions on Plasma Science*, 2018, vol.46, no.7, pp.2470-2474.
199. Rozental R.M., Zotova I.V., Ginzburg N.S., Tarakanov V.P., Generation of ultra-short microwave pulses in a tunable gyrotron with subsequent compression, *Proc. of the 3rd International Conference “Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications” (TERA-2018)*, Nizhny Novgorod, Russia, Oct. 22-25, 2018. *EPJ Web of Conferences*, 2018, vol.195, art.01011.
200. Rummyantsev V.V., A.A. Dubinov, A.P. Fokin, V.V. Utochkin, M.Yu. Glyavin, S.V. Morozov, Doubling of gyrotron radiation frequency due to nonlinear susceptibility in A3B5 semiconductors, *3rd International Conference Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications (TERA-2018)*. Nizhny Novgorod, Russia, October 22 - 25, 2018, *EPJ Web of Conferences* 195, 02010 (2018).
201. Rutkowski L., A. Foltynowicz, F.M. Schmidt, A.C. Johanssona, A. Khodabakhsh, A.A. Kyuberis, N.F. Zobov, O.L. Polyansky, S.N. Yurchenko, J. Tennyson, An experimental water line list at 1950 K in the 6250–6670  $\text{cm}^{-1}$  region, *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer*, 205, 213–219 (2018).
202. Ryabukhina O.L., Zinchenko I.I., Samal M.R., Zemlyanukha P.M., Ladeyschikow D.A., Sobolev A.M., Henkel C., Ojha D.K., Study of the filamentary infrared dark cloud G192.76+00.10 in the S254-S258 OB complex, *Research in Astronomy and Astrophysics* 2018, Vol.18, No. 8, 95 (10pp).
203. Rybakov K.I., Buyanova M.N., Microwave resonant sintering of powder metals, *Scripta Materialia*. 2018. V. 149. P. 108–111.
204. Sakildien M., O. Tarvainen, R. Kronholm, I. Izotov, V. Skalyga, T. Kalvas, P. Jones, H. Koivisto, Experimental evidence on microwave induced electron losses from ECRIS plasma. *Physics of Plasmas* 25, 062502 (2018); <https://doi.org/10.1063/1.5029443>.
205. Samsonov A.S., E.N. Nerush, I.Yu. Kostyukov, Asymptotic electron motion in the strongly-radiation-dominated regime, *Phys. Rev. A*, v.98, No 5, 053858, 2018.
206. Samsonov S.V., Belousov V.I., Bogdashov A.A., Denisov G.G., Mishakin S.V., Sobolev D.I., Quasi-Optical Orthomode Splitters for Input-Output of a Powerful W-Band Gyro-TWT, (2018) *IEEE Transactions on Electron Devices*, 65 (10), 8450613, pp. 4600-4606. DOI: 10.1109/TED.2018.2866030.
207. Samsonova Z., D. Kartashov, C. Spielmann, S. Bodrov, A. Murzanev, V. Jukna, M. Petrarca, A. Couairon, and P. Polynkin, Measurements of fluence profiles in femtosecond laser sparks and superfilaments in air, *Physical Review A* 97, 063841 (2018).
208. Sarantseva T.S., M.V. Frolov, N.L. Manakov, A.A. Silaev, N.V. Vvedenskii, A.F. Starace, XUV-assisted high-order-harmonic-generation spectroscopy, *Physical Review A*, 98, 063433, 2018.
209. Sasunov Yu.L., M.L. Khodachenko, I.I. Alexeev, E.S. Belenkaya, V.M. Gubchenko, N. Dwivedi, A. Hansmeier, Self-consistent description of the tangential discontinuity type current sheet, using the particle trajectory method and angular variables, *Physics of Plasmas* 25, 092110 (2018), doi:10.1063/1.5044720.
210. Savilov A.V., Bandurkin I.V., Glyavin M.Yu., Yu.K. Kalynov, Yu.S. Oparina, I.V. Osharin, N.A. Zavolsky, High-harmonic gyrotrons with irregular microwave systems, *3rd International Conference Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications (TERA-2018)*. Nizhny Novgorod, Russia, October 22 - 25, 2018, *EPJ Web of Conferences* 195, 01015 (2018).
211. Savilov A.V., Bandurkin I.V., Kurakin I.S., Yu.S. Oparina, V.L. Bratman, N. Balal, Yu. Lurie, THz radiation of stabilized dense electron bunches, *Proc. of the 3rd International Conference “Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications” (TERA-2018)*, Nizhny Novgorod, Russia, Oct. 22-25, 2018. *EPJ Web of Conferences*, 2018, vol.195, art.01016.

212. Sedov A.S., Zuev A.S., Semenov E.S., Bogdashov A.A., Fokin A.P., The project of W-band gyrotron at third cyclotron harmonic with an annular diaphragm, *Results in Physics*, V. 11, December 2018, P. 158-161 (2018), doi:10.1016/j.rinp.2018.07.040.
213. Semenov V.E., E.I. Rakova, E. Sorolla, D. Gonzales-Iglesias, O. Moneris, B. Gimeno, J. Puech, J. B. Sombrin, Enhancement of the Multipactor Threshold Inside Nonrectangular Iris, *IEEE Transactions on Electron Devices* 65(3), pp.1164-1171, 2018.
214. Sergievskaya I., Ermakov S., Ermoshkin A., Kapustin I., O. Danilicheva, Particularities of radar backscattering associated with wave breaking on the sea surface *Proc. SPIE 10784, Remote Sensing of the Ocean, Sea Ice, Coastal Waters, and Large Water Regions* 2018, 107840P; doi: 10.1117/12.2325708.
215. Shakhova M., D. Loginova, A. Meller, D. Sapunov, N. Orlinskaya, A. Shakhov, A. Khilov, M. Kirillin, Photodynamic therapy with chlorin-based photosensitizer at 405 nm: numerical, morphological and clinical study, *Journal of Biomedical Optics*, 23, 091412 (2018).
216. Shalashov A.G., Bagryansky P.A., E.D. Gospodchikov, L.V. Lubyako, Z.E. Konshin, V.V. Maximov, V.V. Prikhodko, V.Ya. Savkin, O.B. Smolyakova, A.L. Solomakhin, D.V. Yakovlev, Status of ECRH experiments at GDT mirror trap, *EPJ Web of Conferences*, Vol. 187, p. 01017 (2018) <https://doi.org/10.1051/epjconf/201818701017>.
217. Shalashov A.G., Gospodchikov E.D., Izotov I.V., Mansfeld D.A., Skalyga V.A., Tarvainen O., Control of electron-cyclotron instability driven by strong ECRH in open magnetic trap. *Eur. Phys. Lett.*, 124 (2018) 35001.
218. Shalashov A.G., Gospodchikov E.D., Izotov I.V., Mansfeld D.A., Skalyga V.A., Tarvainen O., Observation of Poincaré-Andronov-Hopf Bifurcation in Cyclotron Maser Emission from a Magnetic Plasma Trap, *Phys. Rev. Lett.* 120, 155001; doi: 10.1103/PhysRevLett.120.155001.
219. Shalashov A.G., Gospodchikov E.D., Khusainov T.A., A. Köhn, The effect of microwave beam broadening due to turbulent plasma density fluctuations on the ordinary and extraordinary mode coupling in toroidal plasmas. *Plasma Phys. Control. Fusion*, Vol. 60, p. 105009 (2018) <https://doi.org/10.1088/1361-6587/aadbe5>.
220. Shalashov A.G., Vodopyanov A.V., I.S. Abramov, A.V. Sidorov, E.D. Gospodchikov, S.V. Razin, N.I. Chalo, N.N. Salashenko, M.Yu. Glyavin, S.V. Golubev, Observation of extreme-ultraviolet light emission from expanding plasma jet with multiply-charged argon and xenon ions, *Appl. Phys. Lett.*, 113, 153502 (2018) doi: 10.1063/1.5049126.
221. Shaposhnikov V.E., V.V. Zaitsev, G.V. Litvinenko, Double Plasma Resonance at Ion Cyclotron Harmonics in the Jovian Magnetosphere, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 2018,123, 1-11. <https://doi.org/10.1029/2018JA026064>.
222. Shaykin A.A., Kuzmin A.A., Shaikin I.A., Potemkin A.K., Arbutov V.I., Hu Lili, Wen Lei, Khazanov E.A., 100 mm diameter rod laser amplifiers made of different Nd:glass, *Laser Physics Letters*, Volume 15, Issue 3, pp. 035004 (2018).
223. Shilyagin P.A., A.A. Novozhilov, T.E. Abubakirov, V.G. Gelikonov, Time domain optical coherence tomography is a useful tool for diagnosing otitis media with effusion. *Laser Phys. Lett.* № 15, p. 096201-096205 (2018).
224. Shugurov A.I., E.A. Mashkovich, S.B. Bodrov, M. Tani, and M.I. Bakunov, «Nonellipsometric electro-optic sampling of terahertz waves in GaAs». *Optics Express*. V. 26, p. 23359 (2018).
225. Sidorov A.V., S.V. Golubev, S.V. Razin, A.P. Veselov, A.V. Vodopyanov, A.P. Fokin, A.G. Luchinin, M.Yu. Glyavin, Gas discharge powered by the focused beam of the high-intensive electromagnetic waves of the terahertz frequency band, 2018 *J. Phys. D: Appl. Phys.* 51 464002, <https://doi.org/10.1088/1361-6463/aadb3c>.
226. Silaev A.A., Kostin V.A., I.D. Laryushin, N.V. Vvedenskii, Laser-plasma generation of tunable ultrashort pulses in terahertz and mid-infrared ranges, *EPJ Web of Conferences*, vol. 195, art. 03014, 2018 (Proceedings of the 3rd International Conference "Terahertz and

Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications”, Nizhny Novgorod, Russia, October 22 - 25, 2018).

227. Silaev A.A., Romanov A.A., N.V. Vvedenskii, Multi-hump potentials for efficient wave absorption in the numerical solution of the time-dependent Schrödinger equation, *Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics*, 2018. Vol. 51. Iss. 6. P. 065005.

228. Silaev A.A., Romanov A.A., N.V. Vvedenskii, Quantum-mechanical simulations of low-frequency current excitation during ionization of many-electron atoms by intense laser pulses, *EPJ Web of Conferences*, vol. 195, art. 03015, 2018.

229. Skalyga V.A., S.V. Golubev, I.V. Izotov, M.Yu. Kazakov, R.L. Lapin, S.V. Razin, A.V. Sidorov, R.A. Shaposhnikov, A.F. Bokhanov, New developments in the field of high current ECR ion sources at the IAP RAS, *EPJ Web of Conferences* 187, 01018 (2018) <https://doi.org/10.1051/epjconf/201818701018>.

230. Skulkin S.P., V.I. Turchin, N.I. Kascheev, Range Distance Requirements for Large Antenna Measurements for Square Aperture With Uniform Field Distribution, *IEEE Antennas and Propagation Wireless Letters*, vol. 17, pp. 1257-1260, 2018. DOI: 10.1109/LAWP.2018.2841645.

231. Slunyaev A.V., Group-wave resonances in nonlinear dispersive media: The case of gravity water waves. *Phys. Rev. E* 97, 010202(R) (2018).

232. Slunyaev A., Pelinovsky E., Hsu H.-C., The pressure field beneath intense surface water wave groups. *European Journal of Mechanics - B/Fluids*, 2018, vol. 67, 25-34.

233. Slyunyaev N.N., Mareev E.A., Rakov V.A., Golitsyn G.S., Statistical distributions of lightning peak currents: Why do they appear to be lognormal? *J. Geophys. Res. Atmos.* 2018. V. 123, no. 10. P. 5070–5089.

234. Smirnov A.A., Afanasiev A., Bityurin N., Polymer based UV Induced Nanocomposites with Metal and Semiconductor Nanoparticles, *World Journal of Research and Review (WJRR)* ISSN:2455-3956, 6 (1), pp. 59-63, 2018.

235. Smirnov A.A., Afanasiev A., Gusev S., D. Tatarskiy, N. Ermolaev and N. Bityurin, Exposure dependence of the UV initiated optical absorption increase in polymer films with a soluble CdS precursor and its relation to the photoinduced nanoparticle growth, *Opt. Mater. Express*, 8(6), 1603-1612 (2018).

236. Smirnov A.A., Pikulin Alexander, and Nikita Bityurin, Spatial localization of nanoparticle growth in photoinduced nanocomposites, *Appl. Phys. A.*, (2018) 124:117.

237. Smirnova D., A.I. Smirnov, Y.S. Kivshar, Multipolar second-harmonic generation by Mie-resonant dielectric nanoparticles, *Physical Review A* 97 (1), 013807, 2018.

238. Snetkov I.L., Features of Thermally Induced Depolarization in Magneto-Active Media With Negative Optical Anisotropy Parameter, *IEEE Journal of Quantum Electronics* 54, 1-8 (2018).

239. Snetkov I.L., Ding Z., A.I. Yakovlev, M.R. Volkov, I.I. Kuznetsov, I.B. Mukhin, O.V. Palashov, S. Ying, U. Ken-ichi, Laser generation on Yb:LuAG ceramics produced by nanocrystalline pressure-less sintering in H<sub>2</sub>, *Laser Physics Letters* 15, 035801 (2018).

240. Snetkov I.L., Yakovlev A.I., D.A. Permin, S.S. Balabanov, O.V. Palashov, Magneto-optical Faraday effect in dysprosium oxide (Dy<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) based ceramics obtained by vacuum sintering, *Optics Letters* 43, 4041-4044 (2018).

241. Sobolev D.I., Gashturi A.P., Denisov G.G., Kalynova G.I., Lukovnikov D.A., Waveguide DC breaks for TE<sub>01</sub> and HE<sub>11</sub> microwave transmission lines. (2018) *EPJ Web of Conferences*, 187, 01026, 30th Joint Russian-German Meeting on ECRH and Gyrotrons, RGM 2018; DOI: 10.1051/epjconf/201818701026.

242. Sobolev D.I., Proyavin M.D., N.Yu. Peskov, V.Yu. Zaslavsky, V.V. Parshin, 3D printed periodic structures for subterahertz sources. *Proc. of the 3rd International Conference “Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications” (TERA-2018)*, Nizhny Novgorod, Russia, Oct. 22-25, 2018. *EPJ Web of Conferences*, 2018, vol.195, art.01017.

243. Sovetsky A.A., A.L. Matveyev, L.A. Matveev, D.V. Shabanov, and V.Y. Zaitsev, Manually-operated compressional optical coherence elastography with effective aperiodic averaging: demonstrations for corneal and cartilaginous tissues, *Laser Phys. Lett.*, vol. 15, p. 085602(1-8), (2018), doi.org/10.1088/1612-202X/aac879.
244. Starobor A., Palashov O., The temperature dependence of thermo-optical properties of magneto-optical TAG ceramics doped with silicon and titanium, *Optical Materials* 78, 15-20 (2018).
245. Starobor A.V., Snetkov I.L., O.V. Palashov, TSAG-based Faraday isolator with depolarization compensation using a counterrotation scheme, *Optics Letters* 43, 3774-3777 (2018).
246. Subochev P., Orlova A., E. Smolina, A. Kirillov, N. Shakhova, and I. Turchin, Raster-scan optoacoustic angiography reveals three-dimensional microcirculatory changes during cuffed occlusion, *Laser Physics Letters* 15(4), 045602 (2018).
247. Subochev P., Prudnikov M., Vorobyev V., Postnikova A., Sergeev E., Perekatova V., Orlova A., Kotomina V., Turchin I., Wideband linear detector arrays for optoacoustic imaging based on polyvinylidene difluoride films, *J Biomed Opt.* 2018 May; 23(9):1-5.
248. Talipova T., Pelinovsky E., Kurkina O., Giniyatullin A., and Kurkin A., Exceedance frequency of appearance of extreme internal waves in the World Ocean. *Nonlinear Processes in Geophysics*. 2018, vol. 25, 511-519. doi: 10.5194/npg-25-511-2018.
249. Tarasov S.V., V.I.V. Kocharovskiy, V.V. Kocharovskiy, Anomalous Statistics of Bose-Einstein Condensate in an Interacting Gas: An Effect of the Trap's Form and Boundary Conditions in the Thermodynamic Limit, *Entropy*, 20, No.3, pp. 153 (2018).
250. Thuillier T., D. Bondoux, J. Angot, M. Baylac, E. Froidefond, J. Jacob, T. Lamy, A. Leduc, P. Sole, F. Debray, C. Trophime, V. Skalyga and I. Izotov, Prospect for a 60 GHz multicharged ECR ion source. *Review of Scientific Instruments* 89, 052302 (2018); <https://doi.org/10.1063/1.5017113>.
251. Titchenko Y., Karaev V., The Algorithm for Retrieving the Surface Waves Parameters Using Doppler Spectrum Measurements at Small Incident Angles, *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 2018, doi: 10.1109/TGRS.2018.2863265.
252. Tokman M., Z. Long, Sultan Al Mutairi, Y. Wang, M. Belkin, A. Belyanin, Enhancement of the spontaneous emission in subwavelength quasi-two-dimensional waveguides and resonators, *Phys. Rev. A* v.97, p.043801 (2018).
253. Touboil J., Pelinovsky E., On the use of linear theory for measuring surface waves using bottom pressure distribution. *European J Mechanics – B: Fluids*, 2018, vol. 67, 97-103.
254. Tretyakov M.Yu., A.O. Zibarova, On the problem of high-accuracy modeling of the dry air absorption spectrum in the millimeter wavelength range. *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer*, 216, 70–75 (2018).
255. Troitskaya Yu., Abramov V., Baidakov G., Ermakova O., Zuikova E., Sergeev D., Ermoshkin A., Kazakov V., Kandaurov A., Rusakov N., Poplavsky E., Vdovin M., Cross-Polarization GMF for High Wind Speed and Surface Stress Retrieval, *Journal of Geophysical Research: Oceans*. 2018/8. V. 123. No. 8. pp. 5842-5855.
256. Troitskaya Yu., Druzhinin O., Kozlov D., Zilitinkevich S., The “Bag Breakup” Spume Droplet Generation Mechanism at High Winds. Part II: Contribution to Momentum and Enthalpy Transfer, *J. Phys. Oceanography*. 2018. V. 48. P. 2189-2207. doi: 10.1175/JPO-D-17-0105.1.
257. Troitskaya Y., Kandaurov A., Ermakova O., Kozlov D., Sergeev D., Zilitinkevich S., The "bag breakup" spume droplet generation mechanism at high winds. Part I: Spray generation function, *Journal of Physical Oceanography*, 2018, 48(9), p. 2168-2181.
258. Tsvetkov A.I., A.P. Fokin, A.S. Sedov, M.Yu. Glyavin, Using a Gyrotron as a Source of Modulated Radiation for Data Transmission Systems in the Terahertz Range, 3rd International Conference Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications (TERA-2018). Nizhny Novgorod, Russia, October 22 - 25, 2018 EPJ Web of Conferences 195, 09006 (2018).

259. Ulenikov O.N., O.V. Gromova, E.S. Bekhtereva, N.I. Raspopova, A.L. Fomchenko, P.G. Sennikov, M.A. Koshelev, I.A. Velmuzhova, A.P. Velmuzhov, S.A. Adamchik, High resolution study of strongly interacting  $2\nu_1(A_1)/\nu_1 + \nu_3(F_2)$  bands of  $M\text{GeH}_4$  ( $M = 76, 74$ ), *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer*, 205 (2018) 96-104.
260. Ulenikov O.N., O.V. Gromova, E.S. Bekhtereva, N.I. Raspopova, M.A. Koshelev, I.A. Velmuzhova, A.D. Bulanov, P.G. Sennikov, High-resolution FTIR spectroscopic study of  $73\text{GeH}_4$  up to  $2300\text{ cm}^{-1}$ , *J. Quant. Spectrosc. Radiative Transfer*, 221 (2018) 129–137.
261. Vanyagin A.V., V.M. Rodyushkin, Mechanical measurements of acoustic nonlinearity of damaged metal, *Measurement Techniques*. 2018. V. 60. No. 10. P. 1028-1031.
262. Vikharev A., Ginzburg N.S., S.V. Kuzikov, I.V. Zotova, M.I. Yalandin, Generation of powerful subterahertz superradiance pulses for high-gradient acceleration of charged particles, *Proc. of the 3rd International Conference “Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications” (TERA-2018)*, Nizhny Novgorod, Russia, Oct. 22-25, 2018. EPJ Web of Conferences, 2018, vol.195, art.01023.
263. Vikharev A.L., Gorbachev A.M., Lobaev M.A., Radishev D.B., Multimode cavity type MPACVD reactor for large area diamond film deposition, *Diamond & Related Materials*, 83 (2018) 8–14, <https://doi.org/10.1016/j.diamond.2018.01.011>.
264. Vilkov M.N., N.S. Ginzburg, I.V. Zotova, A.S. Sergeev, Generation of ultrashort microwave pulses in passive mode-locked electron oscillators with homogeneous and inhomogeneous line broadening, *Proc. of the 3rd International Conference “Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications” (TERA-2018)*, Nizhny Novgorod, Russia, Oct. 22-25, 2018. EPJ Web of Conferences, 2018, vol.195, art.01020.
265. Virovlyansky A.L., Iu.M. Makarova, On spatial structure of the wave field in a vertical section of a deep water acoustic waveguide, *EPL*, 123 (2018) 54004.
266. Vlasova K., A. Makarov, N. Andreev, A. Konstantinov, High-sensitive absorption measurement in transparent isotropic dielectrics with time-resolved photothermal common-path interferometry, *Applied Optics*, Vol.57, No.22, pp.6318-6328, 2018.
267. Vodopyanov A., Razin S., Viktorov M., Sidorov A., Vacuum Arc Plasma Heated by Sub-Terahertz Radiation as a Source of Extreme Ultraviolet Light, *IEEE Transactions on Plasma Science*, 2018, <https://doi.org/10.1109/TPS.2018.2876194>.
268. Volkov M.R., I.I. Kuznetsov, I.B. Mukhin, A New Method of Diagnostics of the Quality of Heavily Yb-Doped Laser Media, *IEEE Journal of Quantum Electronics* 54, 1-6 (2018).
269. Volkovskaya I., A. Ereemeev, Yu. Bykov, Measuring absorptivity of ceramic materials at high temperatures in Gyrotron Ceramics Sintering System, *EPJ Web of Conferences*, v. 187, 01022 (2018). doi:10.1051/epjconf/201818701022.
270. Wettervik B.S., A. Gonoskov, M. Marklund, Prospects and limitations of wakefield acceleration in solids, *Phys. Plasmas*, v.25, No 1, 013107, 2018.
271. Xu L., M. Rahmani, D. Smirnova, K. Zangeneh Kamali, G. Zhang, D. Neshev, Highly-efficient longitudinal second-harmonic generation from doubly-resonant AlGaAs nanoantennas, *Photonics* 5 (3), 29, 2018.
272. Yakovlev A.I., Snetkov I.L., Dorofeev V.V., Motorin S.E., Magneto-optical properties of high-purity zinc-tellurite glasses, *Journal of Non-Crystalline Solids* 480, 90-94 (2018).
273. Yakovlev A.I., Snetkov I.L., Palashov O.V., The dependence of optical anisotropy parameter on dopant concentration in  $\text{Yb}:\text{CaF}_2$  and  $\text{Tb}:\text{CaF}_2$  crystals, *Optical Materials* 77, 127-131 (2018).
274. Yakovlev D.V., A.G. Shalashov, E.D. Gospodchikov, V.V. Maximov, V.V. Prikhodko, V.Y. Savkin, E.I. Soldatkina, A.L. Solomakhin, P.A. Bagryansky, Stable confinement of high-electron-temperature plasmas in the GDT experiment. *Nucl. Fusion*, Vol. 58, p. 094001 (2018) <https://doi.org/10.1088/1741-4326/aacb88>.

275. Zaitsev V.V., Undamped Oscillations of Electric Current in Coronal Magnetic Loops and in Magnetic Loop Arcades, *Geomagnetism and Aeronomy*, 2018, Vol. 58, No. 7, pp. 871–876. DOI: 10.1134/S0016793218070277.
276. Zaitsev V.V., A.V. Stepanov, Particle Acceleration by Induced Electric Fields in Course of Electric Current Oscillations in Coronal Magnetic Loops, *Geomagnetism and Aeronomy*, 2018, Vol. 58, No. 7, pp. 831–840. DOI: 10.1134/S0016793218070265.
277. Zaitsev V.V., A.V. Stepanov, Prominence activation by increase in electric current, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics* 179 (2018) 149–153. <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2018.06.004>.
278. Zaitsev V.V., A.V. Stepanov, Slowly Changing Component of Radio Emission from TVLM 513-46546 and Continuous Sources of High Temperature Electrons in the Coronas of UltraCool Stars, *Geomagnetism and Aeronomy*, 2018, Vol. 58, No. 8, pp. 1144–1148. DOI: 10.1134/S0016793218080212.
279. Zaitsev V.Y., A.L. Matveyev, L.A. Matveev, G.V. Gelikonov, O. I. Baum, A.I. Omelchenko, D.V. Shabanov, A.A. Sovetsky, A.V. Yuzhakov, A.A. Fedorov, V. I. Siplivy, A.V. Bolshunov and E. N. Sobol, Revealing structural modifications in thermomechanical reshaping of collagenous tissues using optical coherence elastography. *Journal of Biophotonics*, (2018), e201800250 (1–13). DOI: 10.1002/jbio.201800250.
280. Zakharov D., Gutkin B., Kuznetsov A., Dynamical mechanisms of high frequency spiking of a dopamine neuron, *Opera Medica et Physiologica*. 2018. 4 (Suppl. S1). P. 59-60.
281. Zakharov D.G., Krupa M., Gutkin B.S., Kuznetsov A.S., High-frequency forced oscillations in neuronlike elements, *Physical Review E*. 2018. V. 97. P. 062211.
282. Zapevalov V.E., High-power Microwaves Against Locusts and Other Harmful Animals, *EPJ Web Conf.*, 195 (2018) 10015, <https://doi.org/10.1051/epjconf/201819510015>.
283. Zapevalov V.E., S.N. Vlasov, E.V. Kuposova, A.N. Kuftin, A.B. Paveliev, N.A. Zavolsky, Various types of echelette resonators for gyrotrons. *EPJ Web Conf.*, 195 (2018) 01022 DOI: <https://doi.org/10.1051/epjconf/201819501022>.
284. Zaslavsky V.Yu., Ginzburg N.S., Malkin A.M., A.S. Sergeev, Powerful surface-wave oscillators with one-dimensional and two-dimensional periodic planar structures. *Proc. of the 3rd International Conference “Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications” (TERA-2018)*, Nizhny Novgorod, Russia, Oct. 22-25, 2018. *EPJ Web of Conferences*, 2018, vol.195, art.01028.
285. Zaslavsky V.Yu., Ginzburg N.S., Zotova I.V., M.Yu. Glyavin, A.S. Sergeev, R.M. Rozental, A.M. Malkin, I.V. Zheleznov, Terahertz-Range Gyrodevices of Planar Geometry, 3rd International Conference Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications (TERA-2018). Nizhny Novgorod, Russia, October 22 - 25, 2018, *EPJ Web of Conferences* 195, 01025 (2018).
286. Zharova N.A., A.A. Zharov, A.A. Zharov Jr., Highly Efficient Broadband Light Absorber Based on Nonuniform Hyperbolic Metamaterial Film. *Advances in Condensed Matter Physics* 2018, 4578148, 7 pages (2018); <https://doi.org/10.1155/2018/4578148>.
287. Zinchenko I., Liu S.Y., Su Y.N., Wang Y., Disks and outflows in the S255IR area of high mass star formation from ALMA observations. *Research in Astronomy and Astrophysics*. 2018. v. 18. No. 8. p. 093.
288. Zobov N.F., P.A. Coles, R.I. Ovsyannikov, A.A. Kyuberis, R.J. Hargreaves, P.F. Bernath, J. Tennyson, S.N. Yurchenko, O.L. Polyansky, Analysis of the red and green optical absorption spectrum of gas phase ammonia, *J. Quan. Spectrosc. Radiat. Transfer*, 209, 224–231 (2018).
289. Zotova A.N., Troitskaya Yu.I., Sergeev D.A., Kandaurov A.A., Direct numerical simulation of bag-breakup - mechanism of sea spray generation in strong winds, 2018, *Journal of Physics: Conf. Series*.

290. Zotova I.V., Denisov G.G., Ginzburg N.S., Sergeev A.S., Rozental R.M., Time-domain theory of low-Q gyrotrons with frequency-dependent reflections of output radiation, (2018) *Physics of Plasmas*, 25 (1), 013104. DOI: 10.1063/1.5008666.

291. Zuev A.S., A.P. Fokin, M.Yu. Glyavin, R.M. Rozental, A.S. Sedov, E.S. Semenov, The project of third harmonic medium power W-band gyrotron, 3rd International Conference Terahertz and Microwave Radiation: Generation, Detection and Applications (TERA-2018). Nizhny Novgorod, Russia, October 22 - 25, 2018, EPJ Web of Conferences 195, 01024 (2018).

### **Институт физики микроструктур РАН**

292. Aleshkin V.Ya., Dubinov A.A., Morozov S.V., M. Ryzhii, T. Otsuji, V. Mitin, M.S. Shur, V. Ryzhii, Interband infrared photodetectors based on HgTe–CdHgTe quantum-well heterostructures. *Optical Material Express*. Vol. 8, N 5, pp. 1349 – 1358 (2018).

293. Aleshkin V.Ya., Dubinov A.A., Rumyantsev V.V., M.A. Fadeev, O.L. Domnina, N.N. Mikhailov, S.A. Dvoretzky, F. Teppe, V.I. Gavrilenko, S.V. Morozov, Radiative recombination in narrow gap HgTe/CdHgTe quantum well heterostructures for laser applications. *Journal of Physics: Condensed Matter* 30, 495301 (2018).

294. Andreev B.A., K.E. Kudryavtsev, A.N. Yablonskiy, D.N. Lobanov, P.A. Bushuykin, L.V. Krasilnikova, E.V. Skorokhodov, P.A. Yunin, A.V. Novikov, V.Yu Davydov, Z.F. Krasilnik, Towards the indium nitride laser: obtaining infrared stimulated emission from planar monocrystalline InN structures. *Scientific Reports* 8, 9454 (2018).

295. Andronov A.A., A.V. Ikonnikov, K.V. Maremianin, V.I. Pozdnjakova, Y.N. Nozdrin, A.A. Marmalyuk, A.A. Padalitsa, M.A. Ladugin, V.A. Belyakov, I.V. Ladenkov, A.G. Fefelov, THz Stimulated Emission from Simple Superlattice in Positive Differential Conductivity Region. *Semiconductors*, Vol. 52, No. 4, pp. 431–435 (2018).

296. Anfertev V.A., V.L. Vaks, M.B. Chernyaeva, E.G. Domracheva, A.A. Gavrilova, E.V. Dabakhova, Application of high resolution subTHz spectroscopy methods for analysing the content of grain odors, EPJ Web of Conferences. TERA-2018. 195, 10001 (2018) <https://doi.org/10.1051/epjconf/201819510001>.

297. Baidus N., V. Aleshkin, A. Dubinov, K. Kudryavtsev, S. Nekorkin, A. Novikov, D. Pavlov, A. Rykov, A. Sushkov, M. Shaleev, P. Yunin, D. Yurasov, Z. Krasilnik. MOCVD Growth of InGaAs/GaAs/AlGaAs Laser Structures with QuantumWells on Ge/Si Substrates. *Crystals*, V. 8, 311 (2018).

298. Bespalov A.A., Quasibound states in short SNS junctions with point defects, *Phys. Rev. B* 97, 134504 (2018); DOI: 10.1103/PhysRevB.97.134504.

299. Bespalov A.A., A.S. Mel'nikov, Impurity states in mesoscopic SNS junctions with a point defect, *J. Phys.: Conf. Ser.* 969 (2018) 012022; doi:10.1088/1742-6596/969/1/012022.

300. Bushuykin P.A., B.A. Andreev, V.Yu. Davydov, D.N. Lobanov, D.I. Kuritsyn, A.N. Yablonskiy, N.S. Averkiev, G.M. Savchenko, Z.F. Krasilnik, New photoelectrical properties of InN: Interband spectra and fast kinetics of positive and negative photoconductivity of InN, *Journal of Applied Physics* 123, 195701 (2018).

301. Buzynin Y.N., O.I. Khrykin, P.A. Yunin, M.N. Drozdov, A.Y. Luk'yanov, InN layers grown by MOCVD on a-plane Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, *Phys. Status Solidi A*, 2018, 1700919.

302. Chkhalo N.I., Garakhin S.A., A.Ya. Lopatin, A.N. Nechay, A.E. Pestov, V.N. Polkovnikov, N.N. Salashchenko, N.N. Tsybin, and S.Yu. Zuev, Conversion efficiency of a laser-plasma source based on a Xe jet in the vicinity of a wavelength of 11 nm, *AIP Advances*. 2018. No.8. P. 105003-1 - 105003-12.

303. Chkhalo N.I., Kirsanov A.V., G.A. Luchinin, O.A. Malshakova, M.S. Mikhailenko, A.I. Pavlikov, A.E. Pestov, M.V. Zorina, Polishing the surface of a z-cut KDP crystal by neutralized argon ions, *Applied Optics*. 2018. V. 57, No.24. P. 6911-6915.

304. Chkhalo N.I., Kuzin S.V., A.Ya. Lopatin, V.I. Luchin, N.N. Salashchenko, S.Yu. Zuev, N.N. Tsybin, Improving the optical and mechanical characteristics of aluminum thin-film filters by adding thin cap, *Thin Solid Films*. 2018. No. 653. P. 359–364.

305. Chkhalo N.I., Malyshev I.V., A.E. Pestov, V.N. Polkovnikov, N.N. Salashchenko, M.N. Toropov, S.N. Vdovichev, I.L. Strulya, Yu.A. Plastinin, and A.A. Rizvanov Collimator based on a Schmidt camera mirror design and its application to the study of the wide-angle UV and VUV telescope, *Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems*. 2018. No. 4(1). P. 014003-1-014003-9.
306. Desrat W., S.S. Krishtopenko, B.A. Piot, M. Orlita, C. Consejo, S. Ruffenach, W. Knap, A. Nateprov, E. Arushanov, F. Teppe, Band splitting in Cd<sub>3</sub>As<sub>2</sub> measured by magnetotransport. *Phys. Rev. B* 97, 245203 (2018).
307. Drozdov M.N., Y.N. Drozdov, N.I. Chkhalo, V.N. Polkovnikov, P.A. Yunin, M.V. Chirkin, G.P. Gololobov, D.V. Suvorov, D.J. Fu, V. Pelenovich, A. Tolstogouzov, Time-of-flight secondary ion mass spectrometry study on Be/Al-based multilayer interferential structures, *Thin Solid Films*. 2018. No. 661. P. 65–70.
308. Ehrler J., M. He, M.V. Shugaev, N.I. Polushkin, S. Wintz, Vico Liersch, S. Cornelius, R. Hübner, K. Potzger, J. Lindner, J. Fassbender, A. Ünal, Sergio Valencia, F. Kronast, L.V. Zhigilei, and R. Bali, Laser-Rewritable Ferromagnetism at Thin-Film Surfaces, *ACS Applied Materials & Interfaces*, 10 (17), pp 15232–15239 (2018).
309. Ermolaeva O.L. and V.L. Mironov, Domain wall nucleation in ferromagnetic nanowire with perpendicular magnetization stimulated by stray field of V-shaped magnetic particle, *IEEE Transactions on Magnetics*, 54(4), 1-8 (2018).
310. Fadeev M.A., V.V. Romyantsev, A.M. Kadykov, A.A. Dubinov, A.V. Antonov, K.E. Kudryavtsev, S.A. Dvoretiskii, N.N. Mikhailov, V.I. Gavrilenko, S.V. Morozov, Stimulated emission in the 2.8–3.5  $\mu\text{m}$  wavelength range from Peltier cooled HgTe/CdHgTe quantum well heterostructures. *Optics Express* 26, No. 10, 12755-12760 (2018).
311. Gaikovich K.P., Maksimovitch Ye.S., Sumin M.I., Inverse scattering problems of near-field subsurface pulse diagnostics. *Inverse Problems in Science and Engineering* 26(11), 1590-1611 (2018).
312. Galin M.A., Borodianskyi E.A., Kurin V.V., Shereshevskiy I.A., Vdovicheva N.K., Krasnov V.M., Klushin A.M., Evidence of synchronization of large Josephson-junction arrays by traveling electromagnetic waves, *EPJ Web of Conferences TERA-2018*, v. 195, ID 02004 (2018), doi.org/10.1051/epjconf/201819502004.
313. Galin M.A., Borodianskyi E.A., Kurin V.V., Shereshevskiy I.A., Vdovicheva N.K., Krasnov V.M., Klushin A.M., Synchronization of Large Josephson-Junction Arrays by Traveling Electromagnetic Waves, *Phys. Rev. Applied* 9, 054032 (2018).
314. Gavrilenko V.I., V.V. Romyantsev, A.A. Dubinov, S.V. Morozov, N.N. Mikhailov, S.A. Dvoretzky, F. Teppe, C. Sirtori, THz stimulated emission at interband transitions in HgTe/CdHgTe quantum wells. *EPJ Web of Conferences* 195, 02001 (2018).
315. Gordeeva A.V., V.O. Zbrozhek, A.L. Pankratov, L.S. Revin, V.A. Shamporov, A.A. Gunbina, L.S. Kuzmin, Observation of Photon Noise by a Parallel-Series Array of Cold-Electron Bolometers, 16th International Superconductive Electronics Conference, ISEC 2017, Volume 2018-January, 9 March 2018, P. 1-3, 2018.
316. Hombe A., Y. Kurokawa, K. Gotoh, S. Akagi, Y. Yamamoto, D. Yurasov, A. Novikov, N. Usami, Fabrication of light-trapping structure by selective etching of thin Si substrates masked with a Ge dot layer and nanomasks. *Jap. J. Appl. Phys.* 57, 08RF09 (2018).
317. Ivanov V., Direct electro-optic effect in langasites and a-quartz, *Optical Materials* 79, 1-7 (2018).
318. Kadykov A.M., S.S. Krishtopenko, B. Jouault, W. Desrat, W. Knap, S. Ruffenach, C. Consejo, J. Torres, S.V. Morozov, N.N. Mikhailov, S.A. Dvoretiskii, F. Teppe, Temperature-induced topological phase transition in HgTe quantum wells. *Phys. Rev. Lett.* 120, 086401 (2018).
319. Karashtin E.A., A.A. Fraerman, Spin current and second harmonic generation in non-collinear magnetic systems: The hydrodynamic model, *J. Phys. Condens. Matter*, 2018 V.30 P. 165801. 10.1088/1361-648X/aab56d.

320. Khabibullin R.A., N.V. Shchavruk, D.S. Ponomarev, D.V. Ushakov, A.A. Afonenko, O.Yu. Volkov, V.V. Pavlovskiy, A.A. Dubinov, Terahertz quantum cascade lasers with silver- and gold-based waveguides. *EPJ Web of Conferences* 195, 04002 (2018).
321. Khudchenko A., D.G. Pavelev, V.L. Vaks, A.M. Baryshev, Overview of Techniques for THz QCL phase-locking, *EPJ Web of Conferences*. TERA-2018, 195, 04003 (2018) <https://doi.org/10.1051/epjconf/201819504003>.
322. Kopasov A.A., I.M. Khaymovich, and A.S. Mel'nikov, Inverse proximity effect in semiconductor Majorana nanowires, *Beilstein J. Nanotechnol.* 2018, 9, 1184–1193; doi: 10.3762/bjnano.9.109.
323. Korneeva Y., D.Yu. Vodolazov, A.V. Semenov, I. Florya, N. Simonov, E. Baeva, A.A. Korneev, G.N. Goltsman, and T.M. Klapwijk, Optical single-photon detection in micrometer-scale NbN bridges, *Phys. Rev. Applied* 9, 064037 (2018).
324. Korolyov S.A., A.N. Reznik, Quantitative characterization of semiconductor structures with a scanning microwave microscope. *Rev. Sci. Instrum.* 89, 023706 (2018).
325. Krishtopenko S.S., Ruffenach S., F. Gonzalez-Posada, G. Boissier, M. Marcinkiewicz, M.A. Fadeev, A.M. Kadykov, V.V. Rumyantsev, S.V. Morozov, V.I. Gavrilenko, C. Consejo, W. Desrat, B. Jouault, W. Knap, E. Tournié, F. Teppe, Temperature-dependent terahertz spectroscopy of inverted-band three-layer InAs/GaSb/InAs quantum well. *Phys. Rev. B* 97, 245419 (2018).
326. Krishtopenko S.S., Teppe F., Quantum spin Hall insulator with a large bandgap, Dirac fermions, and bilayer graphene analog. *Science Adv.* 4, eaap7529 (2018).
327. Krishtopenko S.S., Teppe F., Realistic picture of helical edge states in HgTe quantum wells. *Phys. Rev. B* 97, 165408 (2018).
328. Kurin V.V., N.K. Vdovicheva and I.A. Shereshevskii, Active Josephson traveling wave antennae as prospective terahertz oscillators, *EPJ Web of Conferences* TERA-2018, v.195, ID 02006 (2018), <https://doi.org/10.1051/epjconf/201819502006>.
329. Kuzmin L.S., Mukhin A.S., and A.V. Chiginev, Realization of the Resonant Cold-Electron Bolometer With a Kinetic Inductance Nanofilter for Multichroic Pixels, *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 28, No. 4, 2400304, June 2018.
330. Kuzmin L.S., Pankratov A.L., A.V. Gordeeva, V.O. Zbrozhek, L.S. Revin, V.A. Shamporov, S. Masi and P. de Bernardis, Strong Electron Self-Cooling in the Cold-Electron Bolometers Designed for CMB Measurements, *Journal of Physics: Conf. Series* 969, 012069, 2018.
331. Kuzmin L.S., Shamporov V.A., A.A. Gunbina, A.L. Pankratov, A.V. Gordeeva, V.O. Zbrozhek, S. Masi, P. De Bernardis, Realization of Cold-Electron Bolometers with Ultimate Sensitivity Due to Strong Electron Self-Cooling, *IEEE Xplore Proceedings of 16th International Superconductive Electronics Conference*, 2018, January, P. 1-3, 2018.
332. Kuznetsov M.A., O.G. Udalov, A.A. Fraerman, Anisotropy of Neel “orange-peel” coupling in magnetic multilayers, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* (2018) <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2018.10.115>.
333. Lei Qiao, Dingping Li, S. Postolova, A. Mironov, V. Vinokur, Baruch Rosenstein, Dynamical instability of the electric transport in superconductors, *Scientific Reports* volume 8, Article number:14104 (2018), DOI:10.1038/s41598-018-32302-8.
334. Marychev P.M. and D.Yu. Vodolazov, Soliton-induced critical current oscillations in two-band superconducting bridges, *Phys. Rev. B* 97, 104505 (2018). DOI: 10.1103/PhysRevB.97.104505.
335. Mironov S., Mel'nikov A.S., A. Buzdin, Electromagnetic proximity effect in planar superconductor-ferromagnet structures, *Appl. Phys. Lett.* 113, 022601 (2018); doi: 10.1063/1.5037074.
336. Mironov S.V., Vodolazov D.Yu., Y. Yerin, A.V. Samokhvalov, A.S. Mel'nikov, and A. Buzdin, Temperature Controlled Fulde-Ferrell-Larkin-Ovchinnikov Instability in Superconductor-Ferromagnet Hybrids, *Phys. Rev. Lett.* 121, 077002 (2018).

337. Mironov V.L., Mironov S.V., Sedeonic field equations for dyons, *Advances in Applied Clifford Algebras*, 28(3), 64 1-17 (2018).
338. Nechay A.N., N.I. Chkhalo, M.N. Drozdov, S.A. Garakhin, D.E. Pariev, V.N. Polkovnikov, N.N. Salashchenko, M.V. Svechnikov, Yu.A. Vainer, E. Meltchakov, F. Delmotte, Study of oxidation processes in Mo/Be multilayer, *AIP Advances*. 2018 No. 8. P. 075202-1-075202-12.
339. Nikolaev S.N., V.S. Krivobok, E.T. Davletov, V.S. Bagaev, E.E. Onishchenko, A.V. Novikov, M.V. Shaleev. Strain-Induced Intrinsic Splitting of the Biexciton Ground State in SiGe/Si Quantum Wells. *Journal of Russian Laser Research* 39(1), pp. 90-94 (2018).
340. Nikolaev S.N., V.S. Krivobok, E.T. Davletov, V.S. Bagaev, E.E. Onishchenko, A.V. Novikov, M.V. Shaleev. Visible Luminescence of SiGe/Si Quantum Wells Under an External Anisotropic Deformation. *Journal of Russian Laser Research* 39(1), p. 83-89 (2018)
341. Osharin A., Verbus V.A., Heterogeneity of consumer preferences and trade patterns in a monopolistically competitive setting, *Journal of Economics* 125(3), 211-237 (2018).
342. Ota Y., A. Hombe, R. Nezasa, D. Yurasov, A. Novikov, M. Shaleev, N. Baidakova, E. Morozova, Y. Kurokawa, N. Usami. Formation of light-trapping structure using Ge islands grown by gas-source molecular beam epitaxy as etching masks. *Jap. J. Appl. Phys* 57, 08RB04 (2018).
343. Pakhomov G.L., V.V. Travkin, A.Y. Luk'yanov, P.A. Stuzhin, Effect of metal in the MoOx/metal/MoOx anode on the open circuit voltage in organic photovoltaic cells, *Physica Status Solidi A* 215/13 (2018) 1700867.
344. Polushkin N.I., V. Oliveira, R. Vilar, M. He, M.V. Shugaev, L.V. Zhigilei, Phase-change magnetic memory: Rewritable ferromagnetism by laser quenching of chemical disorder in Fe60Al40 alloy, *Phys. Rev. Applied* 10, 024023 (2018).
345. Revin L.S., Pankratov A.L., Chiginev A.V., D.V. Masterov, A.E. Parafin and S.A. Pavlov, Asymmetry of the velocity-matching steps in YBCO long Josephson junctions, *Supercond. Sci. Technol.*, 31 (2018).
346. Revin L.S., Pankratov A.L., Masterov D.V., A.E. Parafin, S.A. Pavlov, A.V. Chiginev, E.V. Skorokhodov. Features of Long YBCO Josephson Junctions Fabricated by Preliminary Topology Mask, *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 28, 1100505 (2018).
347. Rumyantsev V.V., Bovkun L.S., A.M. Kadykov, M.A. Fadeev, A.A. Dubinov, V.Ya. Aleshkin, N.N. Mikhailov, S.A. Dvoretzky, B. Piot, M. Orlita, M. Potemski, F. Teppe, S.V. Morozov, V.I. Gavrilenko, Magneto-optical Studies and Stimulated Emission in Narrow Gap HgTe/CdHgTe Structures in the Very Long Wavelength Infrared Range. *Semiconductors*, Vol. 52, No. 4, pp. 436–441 (2018).
348. Samokhvalov A.V., A.S. Mel'nikov, A.I. Buzdin, Vortex molecules in thin films of layered superconductors, *Low Temperature Physics/Fizika Nizkikh Temperatur*, v. 44, No. 6, pp. 691–700 (2018).
349. Sapozhnikov M.V., Budarin L.I., E.S. Demidov, Ferromagnetic resonance of 2D array of magnetic nanocaps, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* 449, 68-76 (2018).
350. Sapozhnikov M.V., Gorev R.V., E.A. Karashtin, V.L. Mironov, Spin-wave resonances of ferromagnetic films with spatially modulated anisotropy, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* 446, 1 (2018).
351. Sedova I.V., M.V. Lebedev, G.V. Klimko, S.V. Sorokin, V.A. Solov'ev, G. Cherkashinin, S. Nappini, E. Magnano, M.N. Drozdov, P.S. Kop'ev, S.V. Ivanov, Coherent InAs/CdSe and InAs/ZnTe/CdSe heterovalent interfaces: Electronic and chemical structure. *Applied Surface Science*. 448 (2018) 455–464.
352. Semenova A., Yu. Guseva, V.L. Vaks, A. Panin, D. Babarina, S. Morunova, A. Vilkov, THz absorption spectra of glucose and its polymers, *EPJ Web of Conferences*. TERA-2018, 195, 10011 (2018) <https://doi.org/10.1051/epjconf/201819510011>.
353. Shastin V.N., Terahertz lasers based on donor intracenter transitions in silicon. *EPJ Web of Conferences* 195, 02013 (2018).

354. Shtrom I.V., N.G. Filosofov, V.F. Agekian, M.B. Smirnov, A.Yu. Serov, R.R. Reznik, K.E. Kudryavtsev, G.E. Cirlin, Optical properties of GaN nanowires grown by MBE on SiC/Si(111) hybrid substrate. *Semiconductors* 52, Issue 5, pp. 602–604 (2018).
355. Sidorova M., A. Semenov, H.-W. Hübers, A. Kuzmin, S. Doerner, K. Ilin, M. Siegel, I. Charaev, D. Vodolazov, Timing jitter in photon detection by straight superconducting nanowires: Effect of magnetic field and photon flux, *Phys. Rev. B* 98, 134504 (2018), <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.98.134504>.
356. Skorokhodov E.V., M.V. Sapozhnikov, A.N. Reznik, V.V. Polyakov, V.A. Bykov, A.P. Volodin, V.L. Mironov, A magnetic resonance force microscope based on the Solver-HV probe complex. *Instr. Exp. Tech.* 61, N 5, 761-765 (2018).
357. Smirnov A.A., A. Afanasiev, S. Gusev, D. Tatarskiy, N. Ermolaev, N. Bityurin, Exposure dependence of the UV initiated optical absorption increase in polymer films with a soluble CdS precursor and its relation to the photoinduced nanoparticle growth. *Opt. Mater. Express* 8(6), 1603-1612 (2018).
358. Smolyanskaya O.A., N.V. Chernomyrdin, A.A. Konovko, K.I. Zaytsev, I.A. Ozheredov, O.P. Cherkasova, M.M. Nazarov, J.-P. Guillet, S.A. Kozlov, Y.V. Kistenev, J.-L. Coutaz, P. Mounaix, V.L. Vaks, J.-H. Son, H. Cheon, V.P. Wallace, Y. Feldman, I. Popov, A.N. Yaroslavsky, A.P. Shkurinov, V.V. Tuchin, Terahertz biophotonics as a tool for studies of dielectric and spectral properties of biological tissues and liquids, *Progress in Quantum Electronics*, <https://doi.org/10.1016/j.pquantelec.2018.10.001>.
359. Travkin V.V., I.D. Elizarov, G.L. Pakhomov, Buffer-Free Inverted Photovoltaic Cells with Hybrid C60/CuI Heterojunction, *Physica Status Solidi A* 215/18 (2018) 1800329.
360. Vadimov V.L., Sapozhnikov M.V., A.S. Mel'nikov, Magnetic skyrmions in ferromagnet-superconductor (F/S)heterostructures, *Appl. Phys. Lett.* 113, 032402 (2018).
361. Vadimov V.L., Silaev M.A., Polarization of thespontaneous magnetic field and magnetic fluctuations in s + is anisotropic multiband superconductors, *Phys. Rev. B* 98, 104504 (2018).
362. Vaks V.L., E.G. Domracheva, S.I. Pripolzin, M.B. Chernyaeva, High resolution terahertz spectroscopy for medical, biological and agricultural applications, *EPJ Web of Conferences. TERA-2018*, 195, 10014 (2018) doi: 10.1051/epjconf/201819510014.
363. Vdovichev S.N., N.I. Polushkin, I.D. Rodionov, V.N. Prudnikov, J. Chang, and A.A. Fraerman, High magnetocaloric efficiency of a NiFe/NiCu/CoFe/MnIr multilayer in a small magnetic field, *Phys. Rev. B* 98, 014428 (2018).
364. Vodolazov D.Yu., Aladyshkin A.Yu. , E.E. Pestov, S.N. Vdovichev, S.S. Ustavshikov, M.Yu. Levichev, A.V. Putilov, P.A. Yunin, A.I. El'kina, N.N. Bukharov, A.M. Klushin, Peculiar superconducting properties of a thin film superconductor–normal metal bilayer with large ratio of resistivities, *Supercond. Sci. Technol.* 31, 115004 (2018), <https://doi.org/10.1088/1361-6668/aada2e>.
365. Vodolazov D.Yu., Berdiyrov G., F.M. Peeters, Negative magnetoresistance in thin superconducting films with parallel orientation of current and magnetic field, *Physica C: Superconductivity and its applications*, 552, 64 (2018), DOI: 10.1016/j.physc.2018.07.002.
366. Volodin A., C.Van Haesendonck, E.V. Skorokhodov, R.V. Gorev, V.L. Mironov, Ferromagnetic resonance force microscopy of individual domain wall, *Applied Physics Letters*, 113, 122407 1-4 (2018).
367. Vostokov N.V., E.A. Koblov, S.A. Korolyov, M.V. Revin, V.I. Shashkin, Study of electrophysical characteristics of pHEMT heterostructures by the methods of impedance spectroscopy. *IEEE Transactions on Electron Devices*, vol. 65, issue 4, pp. 1327-1332 (2018).
368. Yadav D., G. Tamamushi, T. Watanabe, J. Mitsushio, Y. Tobah, K. Sugawara, A.A. Dubinov, A. Satou, M. Ryzhii, V. Ryzhii and T. Otsuji, Terahertz light-emitting graphene-channel transistor toward single-mode lasing. *Nanophotonics*, Vol. 7, N 4, pp. 741 – 752 (2018).

369. Yavorskiy D., K. Karpierz, M. Baj, M.M. Bak, N.N. Mikhailov, S.A. Dvoretzky, V.I. Gavrilenko, W. Knap, F. Teppe, J. Lusakowski, Magnetoconductivity and Terahertz Response of a HgCdTe Epitaxial Layer. *Sensors* 18, 4341 (2018) doi: 10.3390/s18124341.
370. Yunin P.A., Drozdov Y.N., How to distinguish between opposite faces of an a-plane sapphire wafer, *Journal of Applied Crystallography*, 2018, V. 51, part 2, P. 549-551.
371. Yurasov D.V., Antonov A.V., M.N. Drozdov, P.A. Yunin, B.A. Andreev, P.A. Bushuykin, N.A. Baydakova, A.V. Novikov. Structural and electrical properties of Ge-on-Si(001) layers with ultra heavy n-type doping grown by MBE. *J. Cryst. Growth* 491, 26-30 (2018).
372. Yurasov D.V., Novikov A.V., Baidakova N.A., E.E. Morozova, P.A. Yunin, D.V. Shengurov, A.V. Antonov, M.N. Drozdov, Z.F. Krasilnik. Influence of thermal annealing on the electrical and luminescent properties of heavy Sb-doped Ge/Si(001) layers. *Semicond. Science & Technol.*, 33, 124019 (2018).
373. Yurasov D.V., Novikov A.V., Shaleev M.V., N.A. Baidakova, E.E. Morozova, E.V. Skorokhodov, Y. Ota, A. Hombe, Y. Kurokawa, N. Usami, Formation of black silicon using SiGe self-assembled islands as a mask for selective anisotropic etching of silicon. *Mater. Sci. Semicond. Proc.*, 75, 143 (2018).
374. Zharov A.A., A.A.Zharov Jr., N.A.Zharova, Light-assisted spontaneous birefringence and magnetic-domain formation in a suspension of gyrotropic nanoparticles. *Phys. Rev. A* 98, 013802 (2018).
375. Zhukavin R.Kh., K.A. Kovalevsky, V.V. Tsyplenkov, S.G. Pavlov, H-W. Hübers, Yu.Yu. Choporova, B.A. Knyazev, J.M. Klopff, B. Redlich, N.V. Abrosimov, Yu.A. Astrov, V.N. Shastin, Relaxation of Coulomb States in Semiconductors Probed by FEL Radiation. *EPJ Web of Conferences*, 195, 07008 (2018).
376. Zubov F.I., A.V. Ikonnikov, K.V. Maremyanin, S.V. Morozov, V.I. Gavrilenko, A.Yu. Pavlov, N.V. Shchavruk, R.A. Khabibulin, R.R. Reznik, G.E. Cirlin, A.E. Zhukov, A.A. Dubinov, Zh.I. Alferov, 3 THz quantum-cascade laser with metallic waveguide based on resonant-phonon depopulation scheme. *EPJ Web of Conferences* 195, 04007 (2018).

### **Институт проблем машиностроения РАН**

377. Berdnik O.B., Tsareva I.N., Krivina L.A., Tarasenko Y.P., Development of a modern comprehensive technology for extending the life of turbine blades of SGT Siemens power plants and alike, *MATEC Web of Conferences* 224, 01023 (2018). ICMTMTE 2018. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201822401023>.
378. Dmitriev S., A. Daryenkov, L. German, B. Gordeev, S. Okhulkov, A. Serebryakov, Torque sensors calibration of electromechanical complexes shaft. *Vibroengineering PROCEDIA*, Vol. 21, 2018, p. 190-195. <https://doi.org/10.21595/vp.2018.20355>.
379. Gonchar A.V., Mishakin V.V., Klyushnikov V.A., Estimation of plasticity margin in stainless steel by the thermo-ultrasonic method, *AIP Conference Proceedings*. 2018. V. 2053. 030021. <https://doi.org/10.1063/1.5084382>.
380. Gonchar A.V., Mishakin V.V., Klyushnikov V.A., The effect of phase transformations induced by cyclic loading on the elastic properties and plastic hysteresis of austenitic stainless steel, *International Journal of Fatigue*. 2018. V. 106. P. 153-158. <https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2017.10.003>.
381. Gonchar A., Mishakin V., Kurashkin K., Thermo-ultrasound method for determining the damage of structural material, *MATEC Web of Conferences*. 2018. V. 224. 02027. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201822402027>.
382. Gordeev B., S. Okhulkov, L. German, A. Serebryakov, V. Sugakov, Method of calculating variable section shafts shear deformations. *Vibroengineering PROCEDIA*, Vol. 21, 2018, p. 231-236. <https://doi.org/10.21595/vp.2018.20354>.
383. Erofeev V.I., Gerasimov S.I., Malkhanov A.O., Nonlinear spatial localized strain waves, *European Physical Journal. Web of Conferences*. 2018. Vol. 183. 02030. P.1-5.

384. Erofeev V.I., Kazhaev V.V., Pavlov I.S., Inelastic interaction and splitting of strain solitons propagating in a rod, *Journal of Sound and Vibration*. 2018. V. 419. PP. 173-182. <https://doi.org/10.1016/j.jsv.2017.12.040>.
385. Erofeev V., Kolesov D., Leonteva A., Nonlinear waves in an elastic guide interacting with an elastic-inertial foundation, *MATEC Web of Conferences*. 2018. 224, 02044.
386. Erofeev V., Lissenkova E., Malkhanov A., Wave resistance to the movement of objects along the rocket track guides, *MATEC Web of Conferences*. 2018. 224, 02016.
387. Ilyakhinskiy A., V. Rodyushkin, E. Berezin, Ultrasonic flaw detection capabilities at first stage of technological process of ship engine overhaul, *MATEC Web of Conferences*. 2018. V.224. 02012. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201822402012>.
388. Kurashkin K.V., Changes in linear and nonlinear elastic properties of aluminium alloy under static deformation, *J. Phys.: Conf. Ser.* 2018. V. 1129. 012021.
389. Mishakin V.V., V.A. Klyushnikov, and A.V. Gonchar, Damage evaluation of austenitic steels by eddy current and acoustic measurements for fatigue fracture, *AIP Conference Proceedings*. 2018, V. 2053, 040061. <https://doi.org/10.1063/1.5084499>.
390. Mishakin V.V., V.A. Klyushnikov, and A.V. Gonchar, Variation of acoustic characteristics of an aluminum alloy during plastic deformation at room and subzero temperatures, *AIP Conference Proceedings*. 2018, V. 2053, 030030. doi:10.1063/1.5084391.
391. Tarasenko Y.P., Krivina L.A., Kirikov S.V., Pulse micro-surfacing as nonconventional method within the comprehensive technology of the gas-turbine engine recovery, *MATEC Web of Conferences*, 2018. V. 224, 01024. doi.org/10.1051/mateconf/201822401024.
392. Tsareva I.N., Berdnik O.B., Maximov M.V., High thickness coating of zirconium dioxide for thermal protection, *MATEC Web of Conferences* 224, 01023 (2018). ICMTMTE.
393. Vasiliev A.A., Pavlov I.S., Structural and mathematical modeling of Cosserat lattices composed of particles of finite size and with complex connections, 2018, *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 447 012079. doi:10.1088/1757-899X/447/1/012079.
394. Vorotyntsev A.V., Petukhov A.N., Makarov D.A., Sazanova T.S., Mochalov L.A., Markov A.N., Kulikov A.D., Vorotyntsev V.M., Razov E.N., Nyuchev A.V., Supported ionic liquid-like phases based on cms/dvb with different nr3 cations as catalysts for the chlorosilanes disproportionation, *Applied Catalysis B: Environmental*. 2018. v. 239. p. 102-113. <https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2018.07.069>.
395. Vorotyntsev A.V., Petukhov A.N., Makarov D.A., Vorotyntsev I.V., Vorotyntsev V.M., Razov E.N., Nyuchev A.V., Kirillova N.I., Synthesis, properties and mechanism of the ion exchange resins based on 2-methyl-5-vinylpyridine and divinylbenzene in the catalytic disproportionation of trichlorosilane, *Applied Catalysis B: Environmental*. 2018. v. 224. p. 621-633. doi: 10.1016/j.apcatb.2017.10.062.

