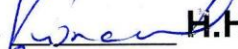


«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физического института им. П.Н. Лебедева Российской академии наук,

иден-корр.  **И.Н. Колачевский**

«2» февраля 2016 г.



**План научно-исследовательской работы
Самарского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Физического института им.П.Н. Лебедева РАН
на 2016 год**

1. Наименование государственной работы – Фундаментальные научные исследования в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы.

2. Характеристика работы

Пункт программы ФНИ Государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований в части:	Содержание работы	Объем финанси- рования 2016 г.	Планируемый результат выполнения работы, подразделение ФИАН и руководитель работы
1	2	3	4

1	2	3	4
<p>1. Теоретическая математика.</p> <p>2. Вычислительная математика.</p> <p>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.</p> <p>12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений.</p> <p>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.</p> <p>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</p>	<p>Проведение работ по исследованию кинетических и нелинейных волновых процессов в неравновесных открытых средах и их применению в аэрокосмических, астрофизических приложениях, в лазерных и оптических информационных технологиях.</p>	<p>14 054,0 тыс.руб.</p>	<p>СФ ФИАН Научный руководитель темы: зав. лабораторией д.ф.-м.н. М.В. Загидуллин</p> <p>Планируемые результаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Результаты исследования кинетических констант скоростей процессов с участием активных форм кислорода. 2. Запуск варианта экспериментальной установки для исследования фотохимической накачки синглетного кислорода в смеси O₂-I₂. 3. Результаты экспериментальных исследований фотохимических процессов в смеси кислорода с йодом. 4. Результаты экспериментальных исследований кинетики активной среды лазера с оптической накачкой метастабильных атомов инертных газов. 5. Результаты анализа систем уравнений, описывающих радиальные распределения концентраций заряженных компонент плазмы с отрицательными ионами. Отработка методов численного решения задачи на собственные значения двух параметров. 6. Результаты численного моделирования оптических паттернов, формируемых в поперечном профиле внеосевого излучения широкоапертурного лазера и параметрических взаимодействий МГД волн в тепловыделяющем ионизованном газе.

<p>исследований и практических задач.</p> <p>18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе.</p> <p>22. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва.</p> <p>44. Фундаментальные основы химии.</p> <p>77. 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.</p> <p>Тема: Кинетические и нелинейные волновые процессы в неравновесных открытых средах, их применение в аэрокосмических, астрофизических приложениях, в лазерных и оптических информационных технологиях №ГР 114091840046</p>			
--	--	--	--

1	2	3	4
<p>8. Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости</p> <p>9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы</p> <p>10. Актуальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе достижение предельных кон-центраций 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</p> <p>11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину</p> <p>35. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях.</p> <p>45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов.</p> <p>Тема: Формирование световых полей для обработки информации и исследование процес-</p>	<p>Проведение исследований по формированию световых полей для обработки информации и по исследованию процессов взаимодействия лазерного излучения с материалами и объектами в технологических процессах, медицинских и других применениях.</p>	<p>25 093,7 тыс.руб.</p>	<p>СФ ФИАН Научный руководитель темы: директор СФ ФИАН к.ф.-м.н. А.Л Петров</p> <p>Планируемые результаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3D образцы и функционально-градиентные структуры из полимера (РЕЕК и/или – биорезорбируемый поликапролактон (ПКЛ)) с нано добавками оксидов Fe, Cu, Ti, Al, Zr и/или высокотемпературный сверхпроводник (ВСПК) - SrFe12O19, полученные методом селективного лазерного спекания при дополнительном подогреве порошковой смеси. Экспериментальные данные о микроструктуре, электрофизических, физико-химических характеристиках полученных 3D изделий в зависимости от режимов селективного лазерного спекания. Результаты обработки дифрактограмм корунда, данные о зависимости микроструктуры корунда от режимов термообработки. Данные расчета вероятностей частичных дислокаций различного типа в базальной плоскости корунда. Результаты численной апробации методов определения типов и концентраций дислокаций в титановых сплавах по рентгеновским дифрактограммам. Экспериментальные данные по влиянию лазерного излучения с длиной волны 1,06 мкм и наносекундной длительностью импульсов на структуру титановых сплавов при различных условиях воздействия в жидких средах. Разработанный метод получения периодических

<p>сов взаимодействия лазерного излучения с материалами и объектами в технологических процессах, медицинских и других применениях</p> <p>№ГР 114072270072</p>		<p>структур методом лазерной абляции в жидкости с последующим химическим травлением поверхности. Экспериментальные данные о периодических структурах, полученные методами спектрометрии и электронной микроскопии.</p> <p>5. Режимы и условия глубокого плавления сталей ШХ15 и 20Х23Н18 с использование импульсного лазерного излучения. Результаты исследование состава и микроструктуры глубоких точечных расплавов, легированных тугоплавкими присадкам Та, Мо, Zr.</p> <p>6. Преобразования частично когерентных световых полей, построенных на основе пучков Эрмита-Лагерра-Гаусса в оптических системах первого порядка.</p> <p>7. Интегральные представления произведения нескольких (двух и более) функций Эйри и аналитическое вычисление преобразований Фурье и Меллина таких произведений.</p> <p>8. Действующая установка по реализации оптического пинцета на базе инвертированного микроскопа Nikon и результаты реализации стабильного трехмерного захвата микроскопических объектов, в том числе биологического происхождения.</p> <p>9. Результаты исследования влияния аберраций на качество формирования световых полей с вращением интенсивности.</p> <p>10. Оптимальная структура фазового конвертора и оптической схемы микроскопа с быстрым вращением светового поля с целью повышения чувствительности продольной локализации микро- и нанообъек-</p>
---	--	--

			<p>тов.</p> <p>11. Результаты исследования асимптотического поведения орбитального углового момента светового поля как суперпозиции мод Эрмита-Гаусса. Результаты исследования метода кодирования информации посредством световых полей с различными орбитальными угловыми моментами и апробации системы распознавания контурных изображений.</p>
--	--	--	---

Директор СФ ФИАН



А.Л.Петров