

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Физиче-
ского института им. П.Н. Лебедева Рос-
сийской академии наук,

член-корр  **Н.Н. Колачевский**

«29»  2018 г.



**План научно-исследовательской работы
Самарского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Физического института им.П.Н. Лебедева РАН
на 2018 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 наиме- нование направления исследований в части:	Содержание работы	Объем финанси- рования 2018 г.	Планируемый результат выполнения работы, подразделение ФИАН и руководитель работы
1	2	3	4

1	2	3	4
<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>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>22. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва.</p> <p>Тема: Физические основы лазерных, фотонных и оптоэлектронных технологий и взаимодействие лазерного излучения с веществом для решения задач навигации, УТС, информатики и био-медицины" № ГР АААА-А17-117111470058-8 Подтема: Кинетические и нелинейные волновые процессы в неравновесных открытых средах, их применение в аэрокосмических, астрофизических приложениях, в лазерных и оптических информационных технологиях.</p>	<p>Изучение процессов восстановления озона в присутствии окислов углерода и азота; Исследование свойств плазмы барьерного разряда в инертных газах, проведение экспериментов с оптической накачкой среды лазера на метастабильных атомах инертных газов; Разработка алгоритма расчета самосогласованной напряженности электрического поля в плазме положительного столба разряда в электроотрицательном газе; Численное моделирование образования двумерных пространственно-временных магнитогазодинамических структур в тепловыделяющей плазме в постоянном магнитном поле и оптических структур в</p>		<p>СФ ФИАН Научный руководитель темы: ведущий научный сотрудник д.ф.-м.н. П.А. Михеев</p> <p>Планируемые результаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Модернизированная установка для исследования скорости восстановления озона в присутствии CO_2, N_2O, NO. 2. Данные экспериментов по детектированию временных концентрационных профилей озона после импульсного лазерного фотолиза смесей $\text{O}_3\text{-O}_2\text{-Ar-CO-N}_2\text{O}$ различного состава с использованием времени разрешенной абсорбционной спектроскопии с временным разрешением не более нескольких микросекунд. 3. Действующая экспериментальная установка для измерения значений коэффициентов столкновительного сдвига спектральных линий аргона и криптона в плазме инертных газов и их смесей и результаты измерений. 4. Действующая экспериментальная установка для измерения концентрации метастабильных атомов криптона в плазме барьерного разряда и результаты измерений. 5. Программа расчета напряженности электрического поля в плазме положительного столба разряда в электроотрицательном газе. 6. Результаты численного моделирования компо-

	<p>поле излучения широкоапертурных лазеров при внешней модуляции параметра накачки.</p>	<p>нентного состава среды, возбужденной разрядом в потоке кислорода.</p> <p>7. Данные исследования подавления неустойчивостей в широкоапертурном лазере динамического класса В при модуляции параметра накачки; данные исследования эволюции магнитогазодинамических возмущений в области изоэнтропической неустойчивости (в том числе: результаты численного моделирования оптического поля в зависимости от глубины и частоты модуляции параметра накачки; результаты численного моделирования распада локализованного возмущения среды; выводы о ходе процесса распада возмущения в областях с доминирующим магнитным давлением и с доминирующим газодинамическим давлением; выводы о ходе процесса распада возмущения при различных значениях параметра анизотропной теплопроводности).</p>
--	---	---

1	2	3	4
<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>11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину</p> <p>35. Когнитивные системы и технологии, нейрoинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях.</p> <p>41. Опто-, радио-и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии</p> <p>Тема: Физические основы лазерных, фотонных и оптоэлектронных технологий и взаимодействие лазерного излучения с веществом для решения задач навигации, УТС, информатики и био-медицины"</p> <p>№ ГР АААА-А17-117111470058-8</p> <p>Подтема: Формирование световых полей для обработки информации и исследование процессов взаимодействия лазерного излучения с материалами и объектами в технологических процессах, медицинских и других применениях</p>	<p>Поиск оптимальных режимов СЛС диоксида титана и перспективных связующих с последующей пост-обработкой для задач фотоники;</p> <p>Лазерная ударная обработка алюминиевых деформируемых не-термоупрочняемых сплавов импульсами наносекундной длительности с длиной волны 0,532 мкм;</p> <p>Анализ жидкофазной лазерной абляции металлических мишеней в растворах содержащих H₂O, и криогенных жидкостях. Химическое травление лазерно-индуцированных ПС/ППС структур на поверхности металлов;</p> <p>Генерация вихревых световых полей с учетом ограничений формирующих оптических систем;</p>		<p>СФ ФИАН Научный руководитель темы: директор СФ ФИАН к.ф.-м.н. В.С Казакевич</p> <p>Планируемые результаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оптимальные режимы селективного лазерного спекания (СЛС) диоксида титана, перспективные связующие для формирования 3D изделий, результаты исследований микроструктуры в зависимости от режимов СЛС, оптимальные режимы пост обработки. 2. Экспериментальные результаты металлографических и рентгеноструктурных исследований образцов сплава АМгб, полученных методом ударного лазерного упрочнения, результаты анализа дефектной структуры в зависимости от условий лазерного воздействия. 3. Методика получения лазерно-индуцированных единичных субмикронных титановых структур, на острие которых находится нанослой оксида титана; результаты экспериментов по синтезу и фрагментации наночастиц золота и титана в различных жидких средах. Данные о морфологии поверхности лазерно-индуцированных структур после облучения в водосодержащих растворах, о морфологии и свойствах синтезированных и фрагментированных наночастиц золота и титана. 4. Результаты численного моделирования влияния амплитудных и фазовых искажений на формирова-

	<p>Сравнительный анализ двух методов определения угла поворота контурных изображений: для низкоквантованных спиральных пучков и пучков модифицированных;</p> <p>Исследование преобразования спиральных пучков в линейных оптических системах.</p>	<p>ние двухлепестковых световых полей. Результаты расчета фазовых масок с учетом ограничений формирующих оптических систем. Результаты экспериментальной апробации рассчитанных фазовых масок.</p> <p>5. Аналитическое выражение для распределений комплексных амплитуд модифицированных спиральных пучков; результаты численных экспериментов по сравнению двух методов определения угла поворота контурных изображений: для низкоквантованных спиральных пучков и пучков модифицированных.</p> <p>6. Результаты теоретических исследований и численных экспериментов по преобразованию спиральных пучков в астигматических оптических системах (программы и данные экспериментов).</p>
--	---	--

Директор СФ ФИАН



В.С.Казакевич