

УТВЕРЖДАЮ  
Вице-президент РАН,  
председатель СО РАН

академик \_\_\_\_\_ А.Л. Асеев

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.



СОГЛАСОВАНО  
Председатель Объединенного ученого совета СО РАН  
по физическим наукам

академик \_\_\_\_\_ А.Н. Скринский

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Председатель Объединенного ученого совета СО РАН  
по нанотехнологиям и информационным технологиям

академик \_\_\_\_\_ Ю.И. Шокин

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.



**План научно-исследовательской работы (государственное задание)  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Конструкторско-технологического института научного приборостроения  
Сибирского отделения Российской академии наук  
(КТИ НП СО РАН)**

на 2014 – 2016 годы

Новосибирск – 2013

1. Наименование государственной работы – **Фундаментальные научные исследования в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований (ФНИ) 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 финансирования |         |         | Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения СО РАН и руководитель работы  | Область применения результатов, принадлежность к направлениям модернизации экономики РФ, предприятия – потенциальные потребители и заказчики результатов   |
|--|---|----------------------|---------|---------|--|--|
|  |   | 2014 г.              | 2015 г. | 2016 г. |  |  |
| <b>П.8</b> "Актуальные проблемы физики конденсированных сред, в том числе квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, сверхпроводимости". | <p>Разработка нового уникального оборудования и технологий с использованием перспективной элементной базы как для прямой записи профиля на трехмерной поверхности с помощью абляции пикосекундными УФ лазерными импульсами, так и для записи ультрафиолетовым лазером скрытого изображения в пленках фоторезиста.</p> <p>Разработка высокоточных технологий методами низкокогерентной интерферометрии контроля профиля атомных структур микроэлектроники, дифракционных оптических структур на трехмерных оптических поверхностях с субмикронным разрешением, нанопленок и наноструктур.</p> <p>Разработка основ метрологического обеспечения (в т.ч. стабильности и достоверности)</p> | <b>10336,8</b>       | 10380,1 | 10129,1 | <p>Будут разработаны новое уникальное оборудование и технологии как для прямой записи профиля на трехмерной поверхности с помощью абляции пикосекундными УФ лазерными импульсами, так и для записи ультрафиолетовым лазером скрытого изображения в пленках фоторезиста.</p> <p>Будут разработаны высокоточные технологии и метрологическое обеспечение прецизионного контроля профиля атомных структур микроэлектроники, дифракционных оптических структур на трехмерных оптических поверхностях, нанопленок и наноструктур.</p> <p>Будет разработано новое приборное обеспечение для исследования объектов в терагерцовом</p> | <p>II. Медицинские технологии.</p> <p>III. Ядерные технологии.</p> <p>V. Космические технологии</p> <p>ОАО «Ангстрем»,</p> <p>ОАО «ИСС им. М.Ф. Решетнева»,</p> <p>ФГУП «ПО «УОМЗ»,</p> <p>ОАО «ТВЭЛ»,</p> <p>ОАО «НЗХК»</p> <p>Институты СО РАН</p> <p>Предприятия МО РФ,</p> |

|  |  |         |  |  |   |  |
|--|--|---------|--|--|---|--|
|  | <p>измерений нанорельефа поверхности методами низкокогерентной интерферометрии с использованием атомногладкого зеркала.</p> <p>Разработка новых приборов и методов исследования объектов для терагерцового диапазона, в частности - объединения метода терагерцовой НПВО-спектроскопии с методом ближнепольной зондовой сканирующей микроскопии.</p>   |         |  |  | диапазоне.  | предприятия авиационной и космической отраслей   |
| <p><b>Проект П.8.3.5:</b><br/> <b>Разработка технологий формирования и контроля с наноразрешением непрерывного профиля произвольной топологии на трехмерных широкоапертурных поверхностях.</b><br/> Руководитель проекта – зав. лаб. к.т.н. А.К. Поташников (номер госрегистрации 01201364218)</p> | <p>Исследование основных характеристик лазерной записывающей системы нового поколения для формирования непрерывного профиля произвольной топологии на криволинейной поверхности. Разработка методов и средств спектральных измерений материалов в терагерцовом диапазоне на основе ближнепольной зондовой сканирующей приставки.</p> <p>Разработка алгоритмов и программного обеспечения для реализации контроля дифракционных оптических элементов методами низкокогерентной интерферометрии.</p> <p>Разработка структуры системы активной стабилизации пространственного положения ротора аэростатического подшипника.</p> | 10336,8 |  |  | <p>Будет создана и апробирована лазерная записывающая система нового поколения для формирования непрерывного профиля произвольной топологии на криволинейной поверхности.</p> <p>Будут разработаны базовые методы и средства спектральных измерений материалов в терагерцовом диапазоне на основе ближнепольной зондовой сканирующей приставки.<br/> <i>Лаб. 2-1. Отв. исполнитель - зав. лаб. А.Г. Верхогляд.</i></p> <p>Будут разработаны алгоритмы и программное обеспечение для реализации контроля дифракционных оптических элементов методами низкокогерентной интерферометрии.<br/> <i>Лаб. 1-2. Отв. исполнитель: к.т.н. Е.В. Сысоев</i></p> <p>Будет разработана структура системы активной стабилизации пространственного положения ротора аэростатического подшипника.</p> | <p>II. Медицинские технологии.</p> <p>III. Ядерные технологии.</p> <p>V. Космические технологии</p> <p>ОАО «Ангстрем»,</p> <p>ОАО «ИСС им. М.Ф. Решетнева»,</p> <p>ФГУП «ПО «УОМЗ»,</p> <p>ОАО «ТВЭЛ»,<br/> ОАО «НЗХК»</p> <p>Институты СО РАН</p> |

|  |   |                |         |         |  |  |
|--|---|----------------|---------|---------|--|--|
|  |   |                |         |         | Лаб. 1-3. Отв. исполнитель: к.т.н. А.В. Кирьянов.  |  |
| <b>II.11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину.</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обобщение конструктивного метода расчета дифракционных явлений на 3D объектах на случай тел различной конфигурации при освещении их волнами с различной степенью когерентности.</li> <li>• Исследование и разработка специализированных (нетрадиционных) оптических систем формирования изображений 3D-объектов для систем технического зрения</li> <li>• Разработка новых подходов построения автоматизированных систем для проведения модальных испытаний крупногабаритных трансформируемых изделий.</li> <li>• Разработка эффективных методов динамического видеоконтроля крупногабаритных трансформируемых изделий.</li> <li>• Развитие теории зародышеобразования в метастабильных системах.</li> <li>• Развитие эффективных оптических методов гистологических исследований, основанных, в частности на применении микроскопа, колориметрии цифровых изображений препаратов и измерении электрической поляризации ткани.</li> <li>• Разработка оптических технологий дистанционного размерного контроля амплитудных и фазовых</li> </ul> | <b>22728,0</b> | 22823,3 | 22271,4 | <p>Будет создана обобщенная теория формирования дифракционных, теневых и отфильтрованных изображений 3D объектов различной конфигурации при освещении их волнами с различной степенью когерентности.</p> <p>Будут разработаны методы расчета и синтеза световых шаблонов для контроля геометрии крупногабаритных объектов с помощью средств дифракционной оптики.</p> <p>Будут разработаны новые высокоэффективные оптоэлектронные системы контроля геометрических размеров и физических характеристик 3D промышленных изделий с различными оптическими свойствами и размерами.</p> <p>Будет развита теория зародышеобразования в метастабильных системах. Будет выполнено теоретическое и экспериментальное обоснование оптических измерительных технологий дистанционного размерного контроля амплитудных и фазовых структур в движущихся объектах, потоках и на поверхностях.</p> <p>Будет развита теория формирования удаленных изображений оптическими системами с малыми числами</p> | <p>II. Медицинские технологии.<br/>III. Ядерные технологии.<br/>IV. Стратегические информационные технологии<br/>V. Космические технологии</p> <p>ОАО «НЭВЗ-СОЮЗ»,<br/>ОАО «ТВЭЛ»,<br/>ОАО «НЗХК»,<br/>ОАО «ИСС имени М.Ф. Решетнева»<br/>Институты СО РАН,<br/>СО РАСХН<br/>Предприятия МО РФ,<br/>предприятия авиационной и космической отраслей</p> |

|  |   |         |  |  |  |   |
|--|---|---------|--|--|--|---|
|  | <p>структур в движущихся объектах, потоках и на поверхностях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Исследование путей создания визуально комфортных стереоскопических наголовных дисплеев.</li> </ul>   |         |  |  | <p>Френеля. Будут исследованы возможности приготовления гистологических препаратов с использованием жидких кристаллов.</p> <p>Будут определены наиболее эффективные пути создания визуально комфортных стереоскопических наголовных дисплеев.</p>  |   |
| <p><u>Проект П.11.1.1:</u><br/>Опτικο-информационные, лазерные технологии и системы прецизионного контроля физических и пространственных характеристик 3D макро- и микрообъектов.<br/>Руководитель проекта – директор КТИ НИ СО РАН д.т.н. Ю.В. Чугуй (номер госрегистрации 01201364411)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Обобщение конструктивной теории формирования изображений 3D объектов на основе эквивалентных диафрагм на случай объектов сложной конфигурации.</li> <li>Расчет и моделирование специализированных (нетрадиционных) линзовых и зеркально-линзовых объективов для формирования плоских изображений 3D-объектов (внутренние и наружные цилиндры, выпуклые и вогнутые сферы и др.) с высоким разрешением.</li> <li>Разработка эффективных методов контроля геометрических и механических характеристик крупногабаритных трансформируемых изделий.</li> <li>Создание и испытание</li> </ul> | 17251,4 |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Конструктивная теория формирования изображений 3D объектов на основе эквивалентных диафрагм будет развита на случай объектов сложной конфигурации. <i>Лаб. 1-1. Отв. исполнитель - зав. лаб. д.т.н. Ю.В. Чугуй.</i></li> <li>Будут выполнены расчет и моделирование специализированных линзовых и зеркально-линзовых объективов для формирования плоских изображений 3D-объектов (внутренние и наружные цилиндры, выпуклые и вогнутые сферы и др.) с высоким разрешением. <i>Лаб. 1-1. Отв. исполнитель – зам. зав. лаб. к.т.н. П.С. Завьялов.</i></li> <li>Будут разработаны эффективные методы контроля геометрических и механических характеристик крупногабаритных трансформируемых изделий. <i>Лаб. 2-1. Отв. исполнитель - зав. лаб. А.Г. Верхогляд.</i></li> <li>Будет создан и испытан лабораторный макет аэрозольного счетчика нового</li> </ul> | <p>II. Медицинские технологии.<br/>III. Ядерные технологии.<br/>V. Космические технологии</p> <p>ОАО «НЭВЗ-СОЮЗ»,<br/>ОАО «ТВЭЛ»,<br/>ОАО «НЗХК»,<br/>ОАО «ИСС имени М.Ф. Решетнева»<br/>Институты СО РАН,<br/>СО РАСХН</p> |



|  |  |               |  |  |   |
|--|--|---------------|--|--|---|
|  | <p>лабораторного макета аэрозольного счетчика нового поколения. Решение задачи Навье-Стокса для осевого неидеального паро-газового потока. Компьютерный анализ типичных топологий поверхностей скорости нуклеации для моно- и бинарных систем.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка основных узлов электрометрических и колориметрических датчиков экспресс-диагностики и алгоритмов обработки цифровых изображений для повышения достоверности и снижения погрешности определения качества мясного сырья.</li> <li>• Создание лабораторного макета устройства для дистанционного контроля амплитудных и фазовых структур в движущихся объектах и на поверхностях.</li> </ul> |               |  | <p>поколения. Будет решена задача Навье-Стокса для осевого неидеального паро-газового потока. Будет выполнен компьютерный анализ типичных топологий поверхностей скорости нуклеации для моно- и бинарных систем. <i>Лаб. 1-4. Отв. исполнитель – зав. лаб. д.ф.-м.н. М.П. Анисимов.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Будут разработаны основные узлы электрометрических и колориметрических датчиков экспресс-диагностики и алгоритмы обработки цифровых изображений с целью повышения достоверности и снижения погрешности определения качества мясного сырья. <i>Лаб. 1-3. Отв. исполнитель - зав. лаб. д.т.н. И. Г. Пальчикова.</i></li> <li>• Будет создан лабораторный макет устройства для дистанционного контроля амплитудных и фазовых структур в движущихся объектах и на поверхностях. <i>Лаб. 1-4. Отв. исполнитель - г.н.с. д.т.н. Ю.Н. Дубнищев.</i></li> </ul> |   |
| <p><u>Проект П.11.1.2:</u><br/>Оптико-информационные системы коллаборации на основе объемной виртуальной среды с добавленной физической реальностью.</p> | <p>Исследование путей создания визуально комфортных стереоскопических наголовных дисплеев, стимулирующих аккомодацию глаз. Исследование новых методов и алгоритмов для наголовных средств</p>  | <p>5476,6</p> |  | <p>Будут определены наиболее эффективные пути создания визуально комфортных стереоскопических наголовных дисплеев, стимулирующих аккомодацию глаз. <i>Лаб. 1-1. Отв. исполнитель - д.т.н.</i></p>  | <p>IV. Стратегические информационные технологии</p> <p>Предприятия МО РФ, предприятия</p> |

|   |  |        |        |        |  |                                    |
|---|--|--------|--------|--------|--|------------------------------------|
| Руководитель проекта – г.н.с.<br>д.т.н. А.М. Ковалев<br>(номер госрегистрации<br>01201364410) | измерения пространственных параметров поверхности трехмерных предметов в реальном времени, в том числе на основе «времяпролётных» камер. |        |        |        | <i>Ковалев А.М.</i><br>Будут разработаны новые методы и алгоритмы для наголовных средств измерения пространственных параметров поверхности трехмерных предметов в реальном времени, в том числе на основе «времяпролётных» камер.<br><i>Лаб. 1-3. Отв. исполнитель - к.т.н. Патерикин В.И.</i> | авиационной и космической отраслей |
| <b>П.8, П.11</b>  | Обеспечение научных исследований   | 8116,7 | 8150,8 | 7953,7 | Инфраструктурная и организационная поддержка работ в рамках основных направлений научной деятельности Института  | В совокупности по всем областям    |
|   |  |        |        |        |  |                                    |

Утверждено Научно-техническим советом КТИ НП СО РАН  
 Протокол заседания Научно-технического совета от 24.10.2013 №15



МП Директор КТИ НП СО РАН

(наименование научного учреждения СО РАН, подпись, Ф.И.О.)

д.т.н. Ю.В. Чугуй