

ОТЧЕТ
Учреждения Российской академии наук
Института систем обработки изображений РАН
за 2010 год

1. Наиболее важные результаты исследований, расположенные в порядке значимости.

1) На основе численного моделирования дифракции показано, что двумерная диэлектрическая структура, состоящая из дифракционной решётки и однородного слоя (материал структуры намагничен меридионально), обладает резонансным магнитооптическим (МО) эффектом, состоящим в резонансном изменении фазы 0-го прошедшего порядка дифракции при изменении величины намагниченности материала структуры. Изменение фазы может достигать 3,14 радиан, что более чем в 300 раз превышает соответствующую величину для однородного намагниченного слоя такой же толщины. При этом амплитуда дифракционного порядка остается постоянной. Прикладная значимость обнаруженного МО эффекта состоит в возможности высокочастотной модуляции фазы световой волны.

2) В непараксиальном приближении получены явные аналитические выражения для трех проекций вектора напряженности электрического поля гипергеометрического лазерного пучка (ГГ-пучка). Для ГГ-пучков с топологическим зарядом $n = 0, 1$ получены явные формулы осевой интенсивности, из которых следует, что положение перетяжки зависит от параметров ГГ-пучка и смещено от начальной плоскости. Такое смещение максимальной осевой интенсивности названо самофокусировкой ГГ-пучка, и найдены формулы для расчета величины этого смещения (фокусное расстояние). Это свойство ГГ-пучков можно использовать для оптической манипуляции микрообъектами.

3) Для двумерной металлической дифракционной решётки, расположенной на намагниченной подложке (экваториальная намагниченность) численно исследован резонансный магнитооптический эффект, состоящий в изменении интенсивности 0-го отражённого порядка дифракции при перемагничивании материала подложки. Величина магнитооптического эффекта на порядок превышает величину соответствующего эффекта для однородного намагниченного слоя. На основе расчёта дисперсионных кривых собственных мод структуры по методу матрицы рассеяния показано, что магнитооптические резонансы обусловлены возбуждением собственных мод структуры. Данный эффект может быть использован для быстрой модуляции интенсивности света.

4) Получено явное аналитическое выражение для комплексной амплитуды света, описывающей дифракцию Френеля гауссового пучка на спиральном логарифмическом аксиконе, а также формула для осевой интенсивности света при дифракции гауссового пучка на логарифмическом аксиконе (ЛА). Моделирование FDTD-методом показало, что с помощью ЛА можно преодолеть дифракционный предел: вблизи ЛА диаметр светового пучка по полуспаду интенсивности может составлять пятую часть длины волны. Это свойство логарифмического аксикона можно использовать в микроскопии, оптической микролитографии и для увеличения плотности оптической записи информации.

5) Разработан, реализован и исследован способ формирования трехмерных металлодиэлектрических фотонных кристаллов на основе записи трехмерной

полимерной решетки методом интерференционной литографии с последующим нанесением на полимерную решетку нанослоя золота методом магнетронного напыления. Запись полимерной решетки осуществлялась излучением гелий-кадмиевого лазера на длине волны 442 нм в фоторезисте SU-8. Исследованы спектры отражения полученных фотонных кристаллов в инфракрасном диапазоне. На основе данных спектрометрии сделан вывод о наличии у полученных трехмерных металлодиэлектрических фотонных кристаллов фотонной запрещенной зоны.

6) Совместно со специалистами Ганноверского лазерного Центра (Германия) методом двухфотонной полимеризации реализован и исследован полноапертурный бинарный дифракционный оптический элемент (ДОЭ) с диаметром апертуры 2мм, формирующий соосный отрезок. На основе анализа результатов экспериментального исследования изготовленного элемента показана целесообразность применения метода двухфотонной полимеризации для качественной реализации микрорельефа ДОЭ, предназначенных для формирования продольных распределений интенсивности.

7) Разработана и экспериментально испытана новая оптическая система для преобразования поляризации модовых пучков из линейной (наиболее характерной для лазерного излучения) в аксиально-симметричные (радиальную или азимутальную, как более эффективные в различных приложениях), а также с разнообразной неоднородной структурой. Предложенная оптическая система основана на применении дифракционных оптических элементов и позволяет легко переходить от одного типа поляризации к другому без существенной перенастройки оптической системы. Была получена степень поляризации излучения близкая к 100%. Применяется для острой фокусировки лазерного излучения.

8) Разработан, изготовлен и экспериментально испытан новый ДОЭ - высокоапертурный бинарный биаксикон, который позволяет перераспределить осевой вклад различных компонент электрического вектора при освещении его линейно-поляризованным излучением. В результате возникновения мощной продольной компоненты на оси пучка фокальное пятно становится симметричным и его размер уменьшается до субволновой величины. Новизна состоит во введении фазового сдвига на π между его половинами, разделенными линией диаметра. Такой асимметричный биаксикон был изготовлен для длины волны освещающего излучения 10,6 мкм. Экспериментальное исследование подтвердило наличие субволнового размера пятна при соответствующей ориентации плоскости поляризации падающего излучения.

9) Разработан теоретический подход и создана новая информационная технология обнаружения и выявления текстурных водяных знаков на цифровых изображениях - сканированных защищенных печатных документах. Математические методы анализа визуально неразличимых возмущений двумерных текстур на изображениях основаны на рекурсивном вычислении векторов признаков в скользящем окне обработки с последующей автоматической кластеризацией признакового пространства. Значимость результатов разработки состоит в повышении эффективности решения широкого класса задач стегоанализа изображений, а также в демонстрации факта, что существующие методы встраивания текстурных водяных знаков не способны обеспечить надлежащую защиту документов.

10) Разработаны информационные технологии моделирования оптико-электронного тракта космических аппаратов дистанционного зондирования Земли, а также методы и

алгоритмы восстановления (оценивания) параметров модели тракта по полученным космическим снимкам. Методы основаны на структурном и пространственно-спектральном анализе изображений, построенном на принципах теории распознавания образов (обучении и принятии решений по прецедентам). Значимость разработки состоит в повышении качества проектных решений, относящихся к оптико-электронному тракту перспективных космических аппаратов, в обеспечении возможности установления подлинности и качественных характеристик космических снимков.

11) Разработана, программно реализована и экспериментально исследована на тестовых и натуральных изображениях новая математическая модель текстурных изображений, основанная на случайных марковских полях. Эта модель ориентирована на описание изображений микро- и наноструктур. Исследована зависимость качества синтезированных изображений от параметров марковской модели и от параметров алгоритма для различных классов текстурных изображений с использованием критерия схожести, основанного на вычислении дивергенции Кульбака-Лейблера.

12) Предложены оптимальные схемы репликации крупноформатных изображений и оригинальный алгоритм динамической балансировки многопроцессорных систем, которые позволяют повысить производительность и отказоустойчивость распределенной системы обработки и хранения изображений. Разработаны ориентированные на реализацию в распределенной вычислительной системе новые алгоритмы распознавания образов, цветовой коррекции, анализа результатов видеонаблюдений. Показано, что использование графических процессоров, вместо центральных, в качестве узлов распределенной вычислительной сети для задач обработки изображений и компьютерной оптики позволяет достигнуть ускорения вычислений в десятки раз.

13) Разработана новая информационная технология цветовой коррекции изображений, основанная на параметрической идентификации моделей, а также на модификации метода согласованной идентификации с последовательным отбором множества согласованных оценок, обеспечивающая существенное снижение вычислительной сложности алгоритма; технология включает создание параметрического класса моделей, новые методы локализации и цветовой коррекции технологических искажений на цифровых изображениях и основанные на их использовании автоматизированные методы обработки цветных изображений.

2. Наиболее важные результаты исследований и разработки, готовые к практическому использованию.

1) Разработан метод локализации объектов на рентгенографических изображениях, основанный на использовании модифицированного преобразования Хоу и стохастической геометрии. Произведено численное моделирование локализации объекта и вносимых искажений на основе предложенной стохастической модели, которое показало устойчивость метода к помехам и искажениям. Разработан программный комплекс, позволяющий автоматизировать процесс локализации исследуемого объекта на диагностических рентгенографических изображениях. Предполагается его использование для локализации внутриглазных инородных тел в Самарской областной клинической офтальмологической больнице имени Т.И.Ерошевского, где имеется оборудование для получения высококачественных цифровых рентгеновских снимков глаза.

2) Разработан и исследован метод создания наноструктурированного пористого кремния с заданной геометрией пор, композитных систем и гетероструктур на его основе. Получены лабораторные образцы наноструктурированного пористого кремния с заданной геометрией пор и исследованы процессы прохождения и поглощения излучения, а также фотопереноса в полученных структурах на основе наноструктурированного пористого кремния. Полученные результаты будут использованы при создании макетных образцов фоточувствительных структур для солнечных элементов, искусственной сетчатки и систем технического зрения. Разработанный метод используется в Самарском государственном университете.

3) Создано экспериментальное программное обеспечение регионального банка космических снимков, в котором реализованы новые технологии первичной обработки, хранения и тематической обработки данных дистанционного зондирования Земли. Разработка внедрена в Некоммерческом Партнерстве "Поволжский центр космической геоинформатики", где выполнено первичное наполнение регионального банка космических снимков Самарской области, и Самарском государственном аэрокосмическом университете имени академика С.П.Королева (национальном исследовательском университете) – для повышения эффективности инновационных образовательных программ в области обработки изображений и геоинформатики.

3. Сведения о тематике научных исследований. Информация об участии в выполнении федеральных целевых, региональных программ, программ фундаментальных исследований Президиума РАН и отделений РАН.

1) ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы. Гос контракт № 14.740.11.0016 от 01.09.2010 г. «Создание устройств нанофотоники а основе технологии электронной литографии» (1500000 руб.).

2) ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы. Гос контракт № 02.740.11.0001 от 15.06.2009 г. «Разработка и исследование информационных технологий обработки, хранения, передачи и защиты данных дистанционного зондирования Земли» (4000000 руб.).

3) ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы. Гос контракт № 02.740.11.0805 от 24.04.2010 г. «Многофункциональное устройство для оптического привода и сборки микромеханических систем» (2800000 руб.).

4) Программа фундаментальных исследований Президиума РАН № 5 "Фундаментальные науки - медицине". Проект «Разработка методов локализации инородного тела в лицевом скелете и головном мозгу по данным краниографии для компьютерной системы рентгенологической диагностики» (Сойфер В.А.)(220000 руб.).

5) Программа фундаментальных исследований Президиума РАН № 21 «Основы фундаментальных исследований нанотехнологий и наноматериалов». Проект «Методы и устройства оптической манипуляции микрообъектами на основе применения наноструктурированных дифракционных оптических элементов» (Сойфер В.А.) (780000 руб.).

б) Программа фундаментальных исследований Президиума РАН № 13 «Проблемы создания национальной научной распределенной информационно- вычислительной среды на основе GRID технологий и современных телекоммуникационных сетей». Проект «Разработка принципов децентрализованной оптимизации структур хранения данных и программного обеспечения для решения задач компьютерной оптики и обработки крупноформатных изображений на основе сервис-ориентированных GRID технологий и телекоммуникационных сетей»(Фурсов В.А.) (395000 руб.).

- 7) Программа фундаментальных исследований Президиума РАН № 14 «Интеллектуальные информационные технологии, математическое моделирование, системный анализ и автоматизация». Проект "Разработка методов и алгоритмов построения эффективных описаний цифровых сигналов и изображений, основанных на интеллектуальном анализе свойств прикладной задачи (Сергеев В.В.) (380000 руб.)
- 8) Программа целевых расходов Президиума РАН «Поддержка молодых ученых» Проект «Создание и функционирование учебно-научного центра Института систем обработки изображений РАН с несколькими базовыми кафедрами» (500000 руб.)
- 9) Программа Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН № 2 «Фундаментальные проблемы разработки новых структурных решений и элементной базы в телекоммуникационных системах». Проект «Исследование резонансных свойств металлодиэлектрических гетероструктур» (265000 руб.)
- 10) Программа Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН № 2 «Фундаментальные проблемы разработки новых структурных решений и элементной базы в телекоммуникационных системах». Проект «Разработка методов синтеза фотонных кристаллов для телекоммуникационных и сенсорных приложений» (260000 руб.)
- 11) Грант Президента РФ поддержки ведущих научных школ НШ – 7414.2010.9 «Создание устройств дифракционной микрооптики и нанофотоники для информационно-телекоммуникационных систем» (Сойфер В.А.) (500000 руб.).
- 12) Грант Президента РФ для поддержки молодых докторов наук МД-8026.2010.2 «Оптическая микроманипуляция с помощью световых пучков с особыми свойствами, сформированных ДОЭ» (Скиданов Р.В.) (1000000 руб.).
- 13) Грант Президента РФ для поддержки молодых кандидатов наук МК-64571.2010.2 «Моделирование распространения и фокусировки непараксиальных и векторных вихревых лазерных пучков» (Ковалев А.А.) (500000 руб.).
- 14) Грант РФФИ №10-07-00341-а «Разработка методов интегральной геометрии для логализации инородных тел в организме человека по рентгенографическим изображениям» (Ильсова Н.Ю.) (300000 руб.).
- 15) Грант РФФИ № 10-07-00109-а «Исследование эффективности применения функций Эйри в задачах сверхразрешения и увеличения глубины резкости» (Хонина С.Н.) (300000 руб.).
- 16) Грант РФФИ № 10-07-00453-а «Моделирование когерентной эмиссии электронов в наноразмерных проводящих образованиях поликристаллических алмазных пленок» (Головашкин Д.Л.) (300000 руб.).
- 17) Грант РФФИ № 09-07-00269-а «Разработка теории и методов восстановления, цветной коррекции и понимания цветных изображений в условиях априорной неопределенности моделей искажений и помех» (Фурсов В.А.) (350000 руб.).
- 18) Грант РФФИ № 09-07-92421-КЭ-а «Формирование заданных интерференционных картин поверхностных электромагнитных волн с помощью дифракционных микро и наноструктур» (Казанский Н.Л.).
- 19) Грант РФФИ № 09-01-00434-а «Эффективные линейные локальные признаки цифровых сигналов и изображений» (Мясников В.В.) (200000 руб.).
- 20) Грант РФФИ № 09-01-00511-а «Системы счисления на дискретных решетках и их приложения к цифровой обработке сигналов» (Чернов В.М.) (250000 руб.).
- 21) Грант РФФИ № 10-07-00553 «Разработка параллельных приложений в задачах компьютерной оптики и обработки» (Сойфер В.А.) (410000 руб.).
- 22) Грант РФФИ № 10-07-00438-а «Генерация и конверсия векторных модовых пучков и их поляризаций на основе применения ДОЭ» (Карпеев С.В.) (400000 руб.).
- 23) Грант РФФИ № 09-07-12147-офи-м «Метаматериалы и дифракционные наноструктуры с резонансными магнитооптическими свойствами» (Сойфер .А.) (2200000 руб.)

24) Грант РФФИ № 10-07-07006-д «Издание книги «Дифракционная нанофотоника»» (Сойфер В.А.)(500000 руб.).

4. Сведения об инновационной деятельности, о реализации разработок на практике.

- 1) Хоздоговор № 239ис/09 от 01.09.2009 г. с ОАО «Самара-Информспутник» «Многоуровневые алгебро-арифметические методы синтеза параллельных алгоритмов машинной арифметики и спектрального анализа сигналов» (150000 руб).
- 2) Хоздоговор № 238ис/09 от 01.09.2009 г. с ОАО «Самара-Информспутник» «Расчет и исследование магнитооптических свойств магнитных дифракционных решеток» (150000 руб).
- 3) Хоздоговор № НИР/2009 от 01.09.2009 г. с ООО «СИАМ» «Разработка программного обеспечения для решения обратных задач расчета ДОЭ для фокусировки в линию» (525000 руб).
- 4) Контракт № 001/2010 от 12.05.2010 г. с фирмой Optics for Hire (Арлингтон, США) «Расчет рельефа дифракционных оптических элементов типа делителя пучка с непрерывным профилем» (104000 руб.).

5. Информация о взаимодействии академической науки с отраслевой и вузовской наукой.

- 1) Договор № 30/2009 от 20.06.2009 г. с ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт прикладных проблем» г. Санкт-Петербург по теме «Автоматизированный программный комплекс аналитической обработки и моделирования данных дистанционного зондирования Земли» (8630000 руб).
- 2) Договор № 3/10С от 15.09.2010 г. с ГОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королева (национальный исследовательский университет)» по теме «Проектирование оптической схемы формирования светового излучения с заданными характеристиками для аппаратно-программного комплекса терапевтического воздействия на сосудистые и околососудистые структуры глазного дна человека с использованием природных кристаллов» (1000000 руб.).
- 3) В Самарском государственном аэрокосмическом университете (СГАУ) на кафедрах технической кибернетики, геоинформатики, общей информатики и нанотехнологий сотрудники ИСОИ РАН читают лекции, ведут практические и лабораторные занятия, руководят курсовым, дипломным проектированием студентов, диссертационными работами аспирантов и докторантов.
- 4) В ИСОИ РАН действуют две базовых кафедры СГАУ «Оптоинформационные технологии» и «Высокопроизводительные вычисления».
- 5) ИСОИ РАН активно участвует в выполнении Российско-американской программы «Фундаментальные исследования и высшее образование» (грант американского фонда гражданских исследований – CRDF PG08-014-1). В рамках данной программы в Самарском государственном аэрокосмическом университете создан научно-образовательный центр «Математические основы дифракционной оптики и обработки изображений».
- 6) Сотрудники ИСОИ РАН участвуют в выполнении НИР в лаборатории НИЛ-35 СГАУ по 5-м темам:
 - «Формирование и фокусировка поверхностных электромагнитных волн с помощью дифракционных микро- и наноструктур» (шифр 04в-Б059-035, Казанский Н.Л.)
 - «Исследование дифракционных микро- и наноструктур с резонансными свойствами» (шифр 10в-Б061-035б Досколович Л.Л.).
 - «Развитие теории и исследование свойств нового типа вихревых лазерных пучков – гипергеометрических мод» (шифр 04в-Б060-035, Котляр В.В.)

-«Разработка аппаратно-программного комплекса терапевтического воздействия на сосудистые и околососудистые структуры глазного дна человека с использованием резонансных магнитоэлектрических эффектов в природных кристаллах (шифр 035х-051-28г., Казанский Н.Л.)

- «Разработка методов расчета и технологии изготовления ДОО для многофункционального устройства оптического привода и сборки микромеханических систем» (035Х-052-028К, Скиданов Р.В.).

7) Сотрудники ИСОИ РАН участвуют совместно со СГАУ в выполнении Программы национальные исследовательские университеты 2009-2013 гг.

6. Сведения о деятельности коммерческих структур при организации, их взаимоотношения с научными учреждениями РАН.

Для проведения инновационной деятельности учеными ИСОИ РАН создано 6 коммерческих фирм: ООО «Оптика», ООО «Компланар», ООО «КВК», ЗАО «Компьютерные технологии», ЗАО «Самара-информспутник», ООО «Митэкс».

7. Информация о работе по совершенствованию деятельности организации и изменению ее структуры. Приказами директора от 27 октября 2010 года были образованы два научных сектора: фотоники в составе лаборатории дифракционной оптики и наноструктурирования в составе лаборатории микро- и нанотехнологий.

8. Основные направления научной деятельности.

- 1) Компьютерная оптика, нанопотоника, оптические информационные технологии и системы.
- 2) Системы анализа изображений и распознавания образов.
- 3) Геоинформационные технологии.

9. Общее количество работающих на 01.12.2010 г., отдельно штатных и совместителей. Всего - 108, из них штатных (основных) - 60, совместителей - 48.

10. Количество научных сотрудников на 01.12.2010 г. (в том числе количество докторов и кандидатов наук, аспирантов), фамилии докторов наук, отдельно штатных и совместителей.

Всего научных сотрудников - 65, докторов - 16, кандидатов - 23, аспирантов - 25. Штатные доктора наук: Казанский Н.Л., Досколович Л.Л., Котляр В.В., Хонина С.Н., Волков А.В., Павельев В.С., Карпеев С.В., Сергеев В.В., Чернов В.М., Головашкин Д.Л., Скиданов Р.В., Мясников В.В.

Доктора наук совместители: Сойфер В.А., Храмов А.Г., Фурсов В.А., Салеев В.А.

11. Количество монографий, опубликованных в 2010 г., их названия и авторы.

1) Дифракционная нанопотоника, под ред. В.А. Сойфера, М, Физматлит, 682 с. Авторский коллектив: Гаврилов А.В., Головашкин Д.Л., Дьяченко П.Н., Досколович Л.Л., Ковалев А.А., Котляр В.В., Налимов А.Г., Нестеренко Д.В., Скиданов Р.В., Сойфер В.А., Павельев В.С., Хонина С.Н., Шуюпова Я.О.

12. Количество статей, опубликованных в 2010 году.

56.

13. Количество кандидатских и докторских диссертаций, защищенных в 2009 году, фамилии и должности защитившихся.

Защищены 3 докторские (н.с. Колпаков В.А., с.н.с. Харитонов С.И., с.н.с. Попов С.Б.) и 3 кандидатских диссертации (стажер-исслед. Балалаев С.А., стажер-иссл. Тимбай Е.И., стажер-иссл. Ананьин М.А.).

14. Название организованных конференций и выставок, сроки их проведения.
Совместно со СГАУ организована Международная конференция с элементами научной школы для молодежи «Перспективные информационные технологии для авиации и космоса», 28 сентября – 1 октября 2010 г., Самара.

15. Международные контакты в 2010 году (командировки за рубеж, прием иностранных ученых, участие в конференциях).

1) Командировки за рубеж:

- Павельев В.С. (Институт прикладной оптики Фридриха Шиллера, Йена, Германия, 16-22 апреля 2010 г.).

- Моисеев М.А. (Lambda Research Corporation, 9-10 июля 2010 г., Кембридж, США).

2) Участие в конференциях:

- Павельев В.С. (Международный симпозиум Photonics Europe, 12 апреля-15 апреля 2010 г., Брюссель, Бельгия).

- Дьяченко П.Н. (Международный симпозиум Photonics Europe, 11 апреля-17 апреля 2010 г., Брюссель, Бельгия).

- Ковалев А.А., Стафеев С.С. (Конференция «Оптические и нанотехнологии для материалов и в науке и технике», 15 июня-20 июня 2010 г., Минск, Беларусь).

- Досколович Л.Л. (Конференция «Progress in Electromagnetic Research», 3-12 июля 2010 г., Кембридж, США).

- Досколович Л.Л. (Int. Conf. On Advanced laser Technology, 10-19 сентября 2010 г., Егмонт на Зее, Нидерланды).

- Чернов В.М., Сергеев В.В., Федосеев В.А., Гашников М.В., Митекин В.А., Кузнецов А.В. (8-ая Межд. Конф. «Интеллектуализация обработки информации», 17-24 октября 2010 г., Пафос, Кипр).

- Глумов Н.И., Копенков В.Н., Чичева М.А. (20 Межд. Научно-техн. Конф. По распознаванию образов, ICPR-2010, 21-29 августа 2010 г., Стамбул, Турция).

- Бибииков С.А. (Int. Conf. on Signal Processing and Multimedia Appl., SIGMAP, 26-28 июля, 2010, Атенс, Греция)

- Никаноров А.В. (Int. Conf. VISIGRAPP, 17-21 мая 2010, Ангерс, Греция)

3) Прием иностранных специалистов.

- директор Kim Eungsu (Московский центр концерна LG, 8-10 ноября 2010 г.).

16. Общие сведения об институте.

Адрес: 443001, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 151, ком.207.

Телефон: (846) 3325620

Факс: (846) 3322763

E-mail: ipsi@smr.ru

<http://www.ipsi.smr.ru>

Директор: Сойфер Виктор Александрович, д.т.н., профессор, член-корреспондент РАН

Зам. директора по науке: Казанский Николай Львович, д.ф.-м.н., профессор

Зам. директора по общим вопросам: Бояркин Юрий Николаевич.

Ученый секретарь: Котляр Виктор Викторович, д.ф.-м.н., профессор

Лаборатория дифракционной оптики, зав. лаб. Казанский Н.Л., д.ф.-м.н., профессор

Лаборатория лазерных измерений, зав. лаб. Котляр В.В., д.ф.-м.н., профессор

Лаборатория математических методов обработки изображений, зав. лаб.

Сергеев Владислав Викторович, д.т.н., профессор.

Лаборатория микро и нанотехнологий, зав. лаб. Волков Алексей Васильевич, д.т.н.,

профессор.

17. Аспирантуры и специализированных советов при институте нет.

18. Информация о наградах, присужденных сотрудникам в 2009 году.

- 1) Сойфер В.А. - лауреат Премии Правительства РФ в области образования.
- 2) Скиданов Р.В. – лауреат конкурса на право получения грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых ученых докторов наук (МД-8026.2010.2).
- 3) Ковалев А.А. – лауреат конкурса на право получения грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых ученых кандидатов наук (МК-64571.2010.2).
- 4) Быков Д. А - лауреат конкурса «Лучшие аспиранты РАН» регионального общественного фонда содействия отечественной науке и лауреат конкурса «Молодой ученый» 2010 г. Самарской области.
- 5) Куприянов А.В. - победитель конкурса бизнес-планов (грант в размере 10 000 долларов США на оплату поездки в США), проводимого в рамках семинара по развитию инновационного предпринимательства по программе BRHE CRDF (Ростов-на-Дону, 13-15 октября 2010 года).

19. Занимаемые площади.

Институт не имеет своих площадей и не сдает площади в аренду. Арендваемая площадь: общая – 325 кв.м., в том числе для исследований – 203 кв.м.

20. Источники и объем финансирования в 2010 году.

Базовое финансирование РАН – 17199000 руб.

Программы РАН - 3441000 руб.

Гранты РФФИ, Президента РФ – 10200000 руб.

Госконтракты, хоздоговора и контракты –18700000 руб.

Всего – 49540000руб.

21. Иллюстративный материал.

1) Изображение в электронном микроскопе среза трехмерного фотонного кристалла в полимере, синтезированного методом лазерной интерференционной литографии (3D-Photonic-Crystal.jpg).

2) Изображение в электронном микроскопе планарной градиентной фотонно-кристаллической линзы (матрица из 17x12 отверстий) в пленке кремния, связывающей два волновода шириной 4,5 мкм и 1 мкм (photonic-lens.tif).

Директор ИСОИ РАН, член-корр. РАН

В.А. Сойфер