

ОТЧЕТ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института систем обработки изображений Российской академии наук за 2013 год

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

1) С помощью решения системы уравнений Максвелла показано, что если в планарной фотонно-кристаллической микролинзе в кремнии сделать nanoщель на оптической оси, то для падающей плоской волны с ТМ-поляризацией на выходе микролинзы сформируется фокусное пятно размером в 20 раз меньшее длины волны и с дифракционной эффективностью 40%. Такая микролинза со щелью может быть использована как компонент связи с другими компонентами интегральной оптики на чипе.

(Направление исследований ОНИТ РАН – нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника)

2) С помощью ближнепольного микроскопа с металлическим кантилевером показано, что при дифракции плоской линейно-поляризованной волны на угловой стеклянной ступеньке высотой, равной две длины волны, формируется слаборасходящаяся искривлённая по корневой параболе «фотонная струя», с областью повышенной интенсивности длиной 10 длин волн и диаметром 1,5 длины волны, которая в 5 раз превышает интенсивность падающего света. Световые поля с кривой траекторией распространения применяются для перемещения микрочастиц за препятствие и называются световой "лопатой".

(Направление исследований ОНИТ РАН – опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии)

3) Рассчитан и изготовлен по технологии фотолитографии и плазменного травления кремниевый бинарный элемент со стороной квадратной апертуры 30 мм и глубиной рельефа 30 мкм, фокусирующий когерентное терагерцовое импульсное излучение с рабочей длиной волны 141 мкм в квадратную область со стороной 8,6 мм. Результаты экспериментального исследования фокусатора на рабочей станции Новосибирского лазера на свободных электронах находятся в соответствии с результатами численного моделирования. Такой фокусатор позволяет увеличить в 10 раз плотность мощности терагерцового излучения.

(Направление исследований ОНИТ РАН – опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии)

4) Получено новое решение двумерного параксиального уравнения оптики, описывающее лазерные пучки, распространяющиеся по гиперболической траектории. Это решение пропорционально функции Эйри от комплексного аргумента. Оно отличается от известных ускоряющихся по параболе лазерных пучков Эйри тем, что обладает существенно более искривленным участком траектории. Полученные гиперболические лазерные пучки Эйри могут быть использованы для ускорения заряженных частиц по кривой траектории и формирования искривленных плазменных каналов в газах.

(Направление исследований ОНИТ РАН – опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии)

5) Проведено исследование острой фокусировки модовых лазерных пучков Лагерра-Гаусса и Бесселя высших порядков с радиальной и азимутальной поляризациями. Показано, что в случае радиальной поляризации при фокусировке пучка Лагерра-Гаусса обеспечивается меньший размер фокусного пятна, чем при фокусировке аналогичного пучка Бесселя, хотя у последнего меньший уровень боковых лепестков. Теоретические результаты подтверждены экспериментально с использованием ближнепольного микроскопа. Используется в оптической литографии и микроскопии.

(Направление исследований ОНИТ РАН – опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии)

б) Продемонстрирована способность оптических резонаторов общего вида выполнять дифференцирование временных оптических сигналов по времени. Получены аналитические зависимости характеристик таких резонаторов на основе временной теории связанных мод. Предложен и рассчитан дифференцирующий резонатор на основе гребенчатого фотоннокристаллического волновода, который является самым компактным (10x0,5x0,2 мкм) на сегодняшний день дифференцирующим резонатором. Дополнительным преимуществом данного дифференцирующего резонатора является естественность реализации на его основе интегрированных на кристалле решений.

(Направление исследований ОНИТ РАН – нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника)

7) Разработан итеративный метод расчета фазовых бинарных дифракционных оптических элементов (ДОЭ), формирующих несколько разнесенных в пространстве когерентных пучков, имеющих вдоль оптической оси на некотором участке распределение интенсивности близкое к нулю, а в поперечной плоскости перпендикулярной этому отрезку - распределение интенсивности в виде заданного контура. Эти пучки представляют собой массив световых ловушек («световых бутылок»), расположенных друг от друга на расстоянии сравнимом с их диаметром. Метод основан на представлении амплитуды светового поля в виде линейной суперпозиции конечного числа функций Бесселя нулевого порядка

(Направление исследований ОНИТ РАН – опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии)

8) Разработан новый метод вычисления полюсов матрицы рассеяния, описывающих собственные моды периодических дифракционных структур. Метод основан на резонансном представлении матрицы рассеяния в

окрестности полюсов (комплексных частот мод) и сводит задачу расчёта полюсов к решению системы матричных уравнений. По сравнению с известными методами предложенный метод позволяет одновременно вычислить все моды дифракционной структуры в заданном диапазоне частот и имеет меньшую вычислительную сложность при высокой численной устойчивости. Разработанный метод позволяет эффективно решать задачи анализа и синтеза дифракционных структур с резонансными свойствами.

(Направление исследований ОНИТ РАН – опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии)

9) Исследованы методы фазовой модуляции блоховских поверхностных волн (БПВ), распространяющихся вдоль границы раздела однородной среды и одномерного фотонного кристалла. На основе численного моделирования дифракции БПВ показано, что фазовая модуляция в интервале $[0, 2\pi)$ при пропускании более 0,9 может быть осуществлена за счет изменения геометрических параметров микрорельефа, расположенного на поверхности распространения. Предложенные методы фазовой модуляции являются основой для создания оптических элементов для БПВ, в частности, линз, призм, дифракционных решеток.

(Направление исследований ОНИТ РАН – нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника)

10) Предложен новый подход к формированию широкоформатных направленных потоков низкотемпературной плазмы во внеэлектродном пространстве (внеэлектродной плазмы) и реализован новый класс соответствующих газоразрядных приборов (свободных от недостатков, характерных для современных отечественных и зарубежных аналогов) с целью их применения для изготовления микро- и наноразмерных дифракционных структур на широкоформатных пластинах оптических материалов.

(Направление исследований ОНИТ РАН – нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника)

11) Предложена и численно исследована модель двухкомпонентного оптического резонатора. Такой резонатор состоит, во-первых, из гребенчатого фотонно-кристаллического волновода, в котором период структуры не изменяется. Во-вторых, резонатор содержит фрагмент дополняющего материала площадью несколько периодов фотонного кристалла. При совмещении двух компонентов формируется дефект, в котором может быть возбуждена резонансная мода. Показано, что предложенная структура впервые допускает реализацию вертикальной электронной накачки для фотоннокристаллических резонаторов.

(Направление исследований ОНИТ РАН – нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника)

12) Предложены новые оптические элементы светодиодов для систем подсветки дисплеев. Оптические элементы рассматриваются в качестве альтернативы к линейным источникам света в виде люминесцентных ламп и предназначены для формирования постоянной освещенности вдоль отрезка прямой на поверхности диффузного отражателя. Результаты моделирования распределений освещенности, формируемых матрицей оптических элементов, расположенных на диффузной отражающей поверхности, демонстрируют возможность создания тонких систем подсветки с толщиной 10-20 мм и световой эффективностью более 90%.

(Направление исследований ОНИТ РАН – опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии)

13) Разработан векторный алгоритм решения сеточных уравнений неявных разностных схем типа Кранка-Николсон. В основу положена реализации операции гаура на графическом процессоре, выполненная с учетом ленточной структуры матрицы и ее хранения по диагоналям. На примере

вычислений по FD-BPM методу продемонстрирована эффективность предложенного подхода. В частности, ускорение по сравнению с реализацией на центральном процессоре составило 30 раз, что на порядок превосходит производительность пакета A CUDA accelerated Beam Propagation Method Solver using the Parallel Computing Toolbox (автор Patrick Kano), протестированного на том же аппаратном и программном обеспечении.

(Направление исследований ОНИТ РАН – проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID)

14) Разработана новая информационная технология локализации и распознавания объектов в видеопотоках, включающая формирование контурного препарата, предварительную обработку и собственно локализацию и распознавание. Локализация осуществляется по контурным препаратам с использованием преобразования Хафа. Для распознавания используется критерий максимальной сопряженности с подпространством натянутым на векторы, представляющие распознаваемый класс. Применяется для решения задачи оперативного распознавания предупреждающих дорожных знаков треугольной формы.

(Направление исследований ОНИТ РАН – когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях)

15) Для организации вычислений по явным разностным схемам на видеопроцессоре разработан метод пирамид. Основная идея заключается в сокращении коммуникационных издержек при обмене данными между оперативной и видеопамятью за счет дублирования арифметических операций. Превосходя по быстродействию пакет OpenCurrent в 3,5 раза, авторская реализация метода позволяет за счет упомянутого приема снять ограничение на объем доступной видеопамяти. Будучи применен к схемам Yee (FDTD метод), метод пирамид продемонстрировал ускорение на два

порядка по сравнению с реализацией на центральном процессоре и семикратное - с тривиальным подходом.

(Направление исследований ОНИТ РАН – проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей.

Развитие технологий и стандартов GRID)

16) Разработан метод и алгоритм идентификации кристаллических решёток на наномасштабных изображениях, отличающийся применением метрик сравнения параметров ячеек Браве и Вигнера-Зейтца. Анализ эффективности введённых метрик на основе вычисления меры схожести моделей кристаллических решёток, относящихся к различным системам решёток Браве, показал, что алгоритм обеспечивает вероятность правильной идентификации параметров кристаллической решётки не менее 95% при отношении сигнал/шум больше трёх.

(Направление исследований ОНИТ РАН – когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях)

17) Предложен метод синтеза дискретных ортогональных преобразований и быстрых алгоритмов их вычисления, определенных на фрактальных множествах специального вида - фундаментальных областях, ассоциированных с системами счисления в квадратичных полях.

Входные и выходные индексы в данном методе - суть элементы многомерной решетки целых элементов некоторого кольца алгебраических чисел, представленных в канонической системе счисления. Метод позволяет уменьшить артефакты, возникающие на границах прямоугольных блоков при компрессии изображений и эффективно встраивать защитную информацию в изображения (цифровые водяные знаки).

(Направление исследований ОНИТ РАН – когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ,

искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях)

18) Разработан комплекс алгоритмов обнаружения искусственных локальных искажений (фальсификаций) большеформатных изображений – данных космического дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ): алгоритм быстрого рекурсивного вычисления хэш-функций в «скользящем окне» обработки изображения; алгоритм обнаружения неискажённых дубликатов на цифровых изображениях; алгоритм обнаружения геометрически искажённых дубликатов на изображении; алгоритм обнаружения фрагментов изображения, подвергавшихся повторному сжатию методом JPEG. Используется в качестве составных элементов экспертизы цифровых изображений и данных ДЗЗ с целью подтверждения подлинности.

(Направление исследований ОНИТ РАН – локационные системы. Геоинформационные технологии и системы)

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

1) **Технология создания защитно-декоративных покрытий.** Разработана технология создания защитно-декоративных покрытий на основе частичного анодирования плёнок ниобия, получаемого с помощью стандартного технологического оборудования микроэлектроники и формирования топологического рисунка ДОЭ путем травления пленок ниобия в 5%-ом растворе кальцинированной соды при комнатной в режиме постоянного тока (патент РФ № 2484181 от 10.06.2013г.).

(Направление исследований ОНИТ РАН – опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии)

2) **Технология создания микрорельефа оптических элементов.** Разработана технология формирования микрорельефа дифракционных оптических компонентов, включающая нанесение фоторезистного слоя (термостойкая светочувствительная композиция на основе 3,3'-дигидрокси-4,4'-диаминодифенилметана и изофталлоилхлорида со светочувствительными

производными 1,2-нафтохинондиазида) на субстрат, операции сушки, экспонирования, проявления пленок, их термозадубливание и реактивное или плазмохимическое травление субстрата смесью газов через маскирующий слой термозадублированного фоторезиста.

(Направление исследований ОНИТ РАН – опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии)

3) Программа обработки и анализа рентгенографических изображений костной ткани. Разработан метод автоматизированной диагностики заболеваний костной ткани и предсказания риска переломов, основанный на компьютерном анализе рентгеновских изображений. Показано, что наибольшей эффективностью для задачи распознавания диагностических изображений обладают информационные признаки, основанные на отсчётах корреляционной функции, при этом оценка вероятности ошибочной диагностики составила 0,2. Разработано программное обеспечение, которое в настоящее время используется в клиниках Самарского государственного медицинского университета как для исследований, так и в клинической практике.

(Направление исследований ОНИТ РАН – когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях)

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» (2009-2013 гг.). Соглашение № 8027 от 24.09.2012 г. «Компьютерное моделирование и экспериментальные исследования устройств нанофотоники для и субволновой фокусировки лазерного излучения и плазмонных волн» (2700000 руб.).

- 2) ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (2009-2013 гг.). Соглашение № 8231 от 06.08.2012 г. «Оптимизация оптических систем острой фокусировки на базе высокопроизводительных вычислительных средств» (1055000 руб.).
- 3) Программа целевых расходов Президиума РАН «Поддержка инноваций и разработок». Проект «Создание технологии проектирования высокоэффективных оптических элементов светодиодов» (1000000 руб.).
- 4) Программа целевых расходов Президиума РАН «Поддержка молодых ученых». Проект "Привлечение молодых ученых к работе в научных организациях РАН" (589700 руб.).
- 5) Программа целевых расходов Президиума РАН «Поддержка молодых ученых». Проект "Поддержка талантливой молодежи и проведения научных школ в ИСОИ РАН" (1390000 руб.).
- 6) Программа № 14 фундаментальных исследований Президиума РАН «Проблемы создания информационно-вычислительной среды на основе GRID технологий, облачных вычислений и современных телекоммуникационных систем». Проект «Создание высокопроизводительной распределенной информационно-вычислительной среды для проведения фундаментальных исследований в области геоинформатики и нанофотоники» (338200 руб.).
- 7) Программа № 15 фундаментальных исследований Президиума РАН "Информационные, управляющие и интеллектуальные технологии и системы". Проект «Синтез вычислительных процедур локальной обработки цифровых изображений на основе интеллектуального анализа прецедентной информации» (400000 руб.).
- 8) Программа № 24 фундаментальных исследований Президиума РАН «Фундаментальные основы технологий наноструктур и наноматериалов». Проект «Элементы микрооптики для субволновой фокусировки света и элементы дифракционной рентгеновской оптики для систем рентгеновской нанодиагностики» (865000 руб.).

- 9) Программа № 2 фундаментальных исследований ОНИТ РАН «Научные основы создания гетерогенных телекоммуникационных и локационных систем и их элементной базы». Проект «Резонансные дифракционные структуры для заданных преобразований импульсных оптических сигналов» (450000 руб.).
- 10) Программа № 5 фундаментальных исследований ОНИТ РАН «Фундаментальные проблемы физики и технологии эпитаксиальных наноструктур и приборов на их основе». Проект «Исследование нелинейных переключателей на основе квантовых точек и фотонно-кристаллических резонансных камер» (440000 руб.).
- 11) Программа № 6 фундаментальных исследований ОНИТ РАН «Биоинформатика, современные информационные технологии и математические методы в медицине». Проект «Создание экспертной системы диагностического анализа на основе математических методов оценивания признаков микроциркуляторного русла глазного дна» (400000 руб.).
- 12) Грант РФФИ № 12-07-13113-офи_м_РЖД «Создание технологий проектирования энергоэффективных систем освещения для железнодорожного транспорта» (3500000 руб.).
- 13) Грант РФФИ № 12-01-00822-а «Дискретные ортогональные преобразования для предфрактальных областей» (300000 руб.).
- 14) Грант РФФИ № 12-07-00495-а «Подавление рассеяния в элементах плазмонной оптики и создание высокоэффективных элементов для управления плазмонными модами» (350000 руб.).
- 15) Грант РФФИ № 12-07-00581-а «Развитие теории и создание устойчивых к зашумлению исходных данных методов и технологий обработки и распознавания радиолокационных изображений и формирования цифровых моделей рельефа» (550000 руб.).
- 16) Грант РФФИ № 11-07-00153-а «Экстраординарные оптические эффекты в радиально-симметричных металлодиэлектрических наноструктурах» (600000 руб.).

- 17) Грант РФФИ № 12-01-00237-а «Разработка математических методов текстурного анализа изображений микро- и наноструктур» (250000 руб.).
- 18) Грант РФФИ № 12-07-00751-а «Разработка информационной технологии синтеза и адаптивного выбора параллельных алгоритмов линейной обработки многомерных сигналов» (450000 руб.).
- 19) Грант РФФИ № 12-07-00269-а «Устройство нанофотоники для сопряжения волноводов и достижения сверхразрешения в задачах передачи информации по оптическим волокнам» (350000 руб.).
- 20) Грант РФФИ № 12-07-00021-а «Методы и алгоритмы эффективного представления цифровых изображений для поиска в базе данных» (540000 руб.).
- 21) Грант РФФИ № 13-07-00464-а "Новые методы управления распространением блоховских поверхностных волн с помощью дифракционных наноструктур" (600000 руб.).
- 22) Грант РФФИ № 13-07-00997-а "Мультимодальная обработка потоков видеоданных в распределенных системах компьютерного зрения" (400000 руб.).
- 23) Грант РФФИ № 13-07-00266-а " Трехмерное формирование фокального распределения в условиях острой фокусировки с использованием дифракционной оптики" (400000 руб.).
- 24) Грант РФФИ № 13-07-00266-а " Трехмерное формирование фокального распределения в условиях острой фокусировки с использованием дифракционной оптики" (400000 руб.).
- 25) Грант РФФИ № 12-07-31193-мол-а-2012 «Разработка алгоритмов проектирования высокоэффективных оптических элементов светодиодов на основе градиентного метода расчета оптических поверхностей» (300000 руб.).
- 26) Грант РФФИ № 12-07-31116-мол-а-2012 «Методы расчёта квазиволноводных мод резонансных дифракционных структур» (350000 руб.).

- 27) Грант РФФИ № 12-07-31117-мол-а-2012 «Исследование формирования оптических вихрей рефракционной спиральной фазовой пластинкой со скачком микрорельефа» (300000 руб.).
- 28) Грант РФФИ № 12-07-31175-мол-а-2012 «Решение вопросов остановки процесса построения процедур локальной обработки сигналов и изображений, основанных на эмпирических данных». (300000 руб.).
- 29) Грант РФФИ № 12-07-31115-мол-а-2012 «Острая фокусировка лазерного излучения диэлектрическими элементами микрооптики» (350000 руб.).
- 30) Грант РФФИ № 12-07-31075-мол-а-2012 «Расчёт фазовых функций дифракционных оптических элементов, формирующих массив световых ловушек для одновременного захвата и манипулирования группой прозрачных и/или непрозрачных микрообъектов» (350000 руб.).
- 31) Грант РФФИ № 12-07-31056-мол-а-2012 «Разработка информационной технологии создания цифровых водяных знаков, отличающихся повышенной стеганографической стойкостью и информационной емкостью» (300000 руб.).
- 32) Грант РФФИ № 12-07-31074-мол-а-2012 «Применение пучков со сложными свойствами для захвата и манипуляции биологическими микрообъектами» (300000 руб.).
- 33) Грант РФФИ № 12-01-31316-мол-а-2012 «Разработка новых методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов, базирующихся на канонических системах счисления в неархимедовых нормированных полях» (300000 руб.).
- 34) Грант РФФИ № 12-07-31055-мол-а-2012 «Решение обратных задач расчета оптических элементов для фокусировки в линию» (350000 руб.).
- 35) Грант РФФИ №13-01-97007-р_поволжье_а «Новые математические методы и алгоритмы спектральной обработки цифровых нано- и микроизображений» (450000 руб. и плюс 450000 руб - софинансирование со стороны Правительства Самарской области).
- 36) Грант РФФИ № 13-07-97000-р_поволжье_а «Развитие теории и создание методов и алгоритмов оперативного распознавания дорожной обстановки и

создание прикладного программного обеспечения для систем активной безопасности отечественных автомобилей» (450000 руб. и плюс 450000 руб - софинансирование со стороны Правительства Самарской области).

37) Грант РФФИ № 13-07-97001-р_поволжье_a «Создание методов проектирования формирующей оптики светодиодов для световых приборов автомобиля» (450000 руб. и плюс 450000 руб. – софинансирование со стороны Правительства Самарской области).

38) Грант РФФИ № 13-07-97002-р_поволжье_a «Оптимизация сложных нанофотонных структур с использованием технологии распределенных вычислений MapReduce» (350000 руб. и плюс 350000 руб. – софинансирование со стороны Правительства Самарской области).

39) Грант РФФИ № 13-07-97004-р_поволжье_a «Исследование фокусирующих свойств обобщенной линзы, форма поверхности которой описывается дробной степенной зависимостью от радиуса» (400000 руб. и плюс 400000 руб. – софинансирование со стороны Правительства Самарской области).

40) Грант РФФИ № 13-07-97005-р_поволжье_a «Разработка и экспериментальное исследование дифракционных фокусирующих систем с регулируемым распределением интенсивности в фокусе» (400000 руб. и плюс 400000 руб. – софинансирование со стороны Правительства Самарской области).

41) Грант РФФИ № 13-07-97006-р_поволжье_a «Создание новых методов и информационных технологий анализа данных дистанционного зондирования Земли, их исследование и применение для решения задач агропромышленного комплекса Самарской области» (450000 руб. и плюс 450000 руб. – софинансирование со стороны Правительства Самарской области).

42) Грант РФФИ № 13-07-97008-р_поволжье_a «Расчет элементов микрооптики для фокусировки фемтосекундных оптических импульсов».

(450000 руб. и плюс 450000 руб – софинансирование со стороны Правительства Самарской области.).

43) Грант РФФИ № 13-07-12103-офи-м «Анализ и прогнозирование транспортных потоков на основе комплексного использования космической навигационной информации, данных дистанционного зондирования Земли и систем видеонаблюдения». (1400000 руб.).

44) Грант РФФИ № 13-07-12181-офи-м «Технологии интеллектуального компьютерного анализа и хранения гиперспектральных данных ДЗЗ». (1350000 руб.).

45) Грант РФФИ № 13-07-12180-офи-м «Математические методы, алгоритмы и информационные технологии компрессии и защиты данных гиперспектрального дистанционного зондирования Земли». (1350000 руб.).

46) Грант РФФИ № 13-00-14074 «Доступ к электронным научным информационным ресурсам зарубежных издательств». (469920 руб.).

47) Грант Президента РФ № МД-6809.2012.9 «Решение сеточных уравнений на гетерогенных вычислительных системах с графическими процессорами» (1000000 руб.).

48) Грант Президента РФ № МД-1929.2013.2 «Исследование градиентных и бинарных диэлектрических устройств нанофотоники для острой фокусировки лазерного излучения» (1000000 руб.).

49) Грант Президента РФ № МК-3863.2013.9 «Разработка новых методов и алгоритмов встраивания цифровых водяных знаков для защиты видеоинформации от несанкционированного распространения и фальсификации» (600000 руб.).

50) Грант Президента РФ № МК-3912.2012.2 «Моделирование устройств нанофотоники для острой фокусировки лазерного и рентгеновского когерентного излучения» (600000 руб.).

51) Грант Президента РФ № НШ-4128.2012.9 «Разработка методов и средств дифракционной нанофотоники для информационно-телекоммуникационных и вычислительных систем» (500000 руб.).

52) Стипендия Президента РФ № СП-1665.2012.5 "Резонансные дифракционные структуры для сверхбыстрой оптической обработки информации" (240000 руб.).

53) Стипендия Президента РФ № СП-4554.2013.5 "Расчет и исследование элементов двумерной оптики для управления распространением поверхностных электромагнитных волн" (240000 руб.).

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

1) Договор со СГАУ № 7/13С от 10.01.2013г. «Разработка конструкции гиперспектральной аппаратуры нового поколения и информационных технологий обработки гиперспектральной информации» (12000000 руб.).

2) Договор с ОАО "Самара-Информспутник" № 372ис/13 от 01.01.13 г. "Разработка математической модели и алгоритмов построения графов смежности инженерных сетей" (960000 руб.).

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

1) В Самарском государственном аэрокосмическом университете (СГАУ) на кафедрах технической кибернетики, геоинформатики, общей информатики и наноинженерии сотрудники ИСОИ РАН читают лекции, ведут практические и лабораторные занятия, руководят курсовыми, исследовательскими и дипломными работами студентов, диссертационными работами аспирантов и докторантов. В ИСОИ РАН в качестве стажеров-исследователей и научных сотрудников работают 15 аспирантов, 3 докторанта и 7 студентов СГАУ.

2) В ИСОИ РАН действуют две базовых кафедры СГАУ «Оптоинформационные технологии» и «Высокопроизводительные вычисления».

3) Сотрудники ИСОИ РАН участвуют в выполнении НИР в лаборатории НИЛ-35 СГАУ по 3-м темам (2012-2013 гг.):

- «Аналоговые оптические вычисления на основе резонансных дифракционных структур», шифр 08в-Р068-035 (соглашение № 20/12Б от 1 января 2012 г).

- «Предсказательное моделирование на основе высокопроизводительных вычислительных систем для решения задач фотоники», шифр 08в-Р069-035 (соглашение № 21/12Б от 1 января 2012).

- «Исследование периодических дифракционных структур с резонансными магнитооптическими свойствами», шифр 035х-053.

4) Сотрудники ИСОИ РАН участвуют совместно со СГАУ в выполнении Программы развития национального исследовательского университета (СГАУ) 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 7 коммерческих фирм: ООО «Оптика», ООО «Компланар», ООО «КВК», ЗАО «Компьютерные технологии», ЗАО «Самара-информспутник», ООО «Митэкс», ООО «Светооптика».

7. Информация о работе по совершенствованию деятельности организации и изменению ее структуры.

Не было.

8. Основные направления научной деятельности.

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

9. Количество монографий, опубликованных в 2013 г., их названия и авторы.

В 2013 году подготовлены для публикации 2 монографии.

- 1) Diffractive Nanophotonics, edited by V.A. Soifer, Cambridge Int. Science Pub. Ltd., Cambridge, UK, 610 p. (2013).

2) "Дифракционная оптика и нанофотоника", под. редакцией В.А. Сойфера, Физмалит, 606 с. (2013). На издание получен грант РФФИ № 13-07-07005.

10. Количество статей в рецензируемых журналах, опубликованных в 2013 году.

69.

11. Информация о патентной деятельности в 2013 году.

1) Получено 4 патента РФ с номерами 2473155, 2484181, 2488164, 2494373.

2) Получены 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ с номерами 2013611050, 2013611051.

12. Количество кандидатских и докторских диссертаций, защищенных в 2013 году, фамилии и должности защитившихся.

Защищена 1 докторская диссертация (с.н.с. Куприянов А.В.) и

3 кандидатских диссертации (стажеры-исследователи Порфирьев А.П., Кузнецов А.В., инженер Морозов А.А.).

13. Название организованных конференций и выставок, сроки их проведения.

1) Международная конференция по применению лазерных технологий (Int. Conf. on Las. Appl. Technol. - LAT 2013), 18-22 июня 2013, Москва.

2) 11 Международная конференция по распознаванию образов и анализу изображений (11th Int. Conf. "Pattern recognition and image analysis: new information technologies, PRIA-11-2013") 23-28 сентября 2013, Самара.

14. Международные контакты в 2013 году (командировки за рубеж, прием иностранных ученых, участие в конференциях).

1) Командировки за рубеж:

- в.н.с. Досколович Л.Л. (компания LG Electr. Inc., Сеул, Южная Корея, 29 июля – 3 августа 2013 г.);

- вед. переводчик Котляр М.И. (Университет Сент Эндрюса, Сент Эндрюс, Шотландия, 25 ноября- 16 декабря 2013 г.)

2) Участие в международных конференциях:

- н.с. Быков Д.А. (Шестая международная конференция по фотонике поверхностных плазмонов, Оттава, Канада, 26 мая - 4 июня 2013 г.);
- внс Досколович Л.Л. и нс Безус Е.А. (Международная конференция "Прогресс в электромагнитных исследованиях", Стокгольм, Швеция, 11 - 17 августа 2013 г.);
- снс Серафимович П.Г. (Международная конференция по математическому моделированию в физических науках, 01-05 сентября 2013 г., Прага, Чехия);
- зав. лаб. Котляр В.В., снс Ковалев А.А., нс Налимов А.Г., вед. переводчик Котляр М.И. (Международная конференция по перспективной оптоэлектронике и лазерам, 06 – 16 сентября 2013, Судак, Крым);
- стажер-исслед. Савельев Д.А. (11 Международная конференция по корреляционной оптике, Черновцы, Украина, 17 – 22 сентября 2013 г.);
- внс Хонина С.Н. (Международная конференция по передовым лазерным технологиям, Будва, Черногория, 11 – 21 сентября 2013 г.);
- внс Досклович Л.Л., нс Моисеев М.А. (Международная конференция и выставка "Optifab-2013", Рочестер, США, 11 – 20 октября 2013 г.).

15. Аспирантуры и специализированных советов при институте нет.

16. Информация о наградах, присужденных сотрудникам в 2013 году.

- 1) Котляр В.В. - Премия Губернатора Самарской области за выдающиеся результаты в решении естественно-математических проблем.
- 2) Мясников В.В. - Губернская премия в области науки и техники в номинации "естественные науки и математика".
- 3) Головашкин Д.Л. - лауреат конкурса на право получения грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых ученых докторов наук (МД-6809.2012.9).
- 4) Ковалев А.А. - лауреат конкурса на право получения грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых ученых докторов наук (МД-1929.2013.2).

- 5) Налимов А.Г. – лауреат конкурса на право получения грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых ученых кандидатов наук (МК-3912.2012.2).
- 6) Митекин В.А. – лауреат конкурса на право получения грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых ученых кандидатов наук (МК-3863.2013.9).
- 7) Быков Д.А. – стипендия Президента РФ молодому ученому на 2012-2014 г.
- 8) Безус Е.А. – стипендия Президента РФ молодому ученому на 2013-2015 г.

Отчет утвержден на Ученом совете ИСОИ РАН (протокол № 12-1 от 27 декабря 2013 года)

Директор ИСОИ РАН,
член-корреспондент РАН

В.А. Сойфер

27.12.2013 г.

Приложение 3
к распоряжению Президиума РАН
от 6 ноября 2012 г. № 10103-967

Сведения о выполнении научно-исследовательских работ отделениями РАН по областям и направлениям науки и региональными отделениями РАН в 2012 году
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем обработки изображений Российской академии наук

Табл. 1

Номер направления исследований Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы	Наименование направления фундаментальных исследований (по Программе)	Наименование тем исследований	Институты-исполнители	Результаты (в привязке к ожидаемым результатам по Программе)
-*	Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника	Компьютерное моделирование и экспериментальные исследования устройств нанофотоники для субволновой фокусировки лазерного излучения и плазмонных волн	ИСОИ РАН	С помощью сканирующего микроскопа ближнего поля измерен диаметр фокусного пятна, сформированного бинарной зонной пластинкой с диаметром 14 мкм и числовой апертурой 0,996. Длина фокуса равна длине волны лазерного света - 532 нм. Фокусное пятно имело диаметр $0,43 \pm 0,02$ длины волны, что меньше дифракционного предела – 0,51 длины волны.
-*	Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника	Создание устройств нанофотоники на основе технологии электронной литографии	ИСОИ РАН	Экспериментально на расстоянии 20-50 мм от бинарной зонной пластинки из серебра с диаметром 200 мкм и крайней зоной 287 нм, расположенной на тонкой мембране из нитрида кремния, обнаружена слабая фокусировка некогерентного жесткого рентгеновского излучения с длиной волны 2,29 А . Матричный детектор с элементом разрешения 13x13 мкм регистрировал на оптической оси максимум интенсивности, который превышал окружающий фон на 6% .
34*	Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные	Создание средств проектирования высокоэффективных оптических элементов	ИСОИ РАН	Разработано программное обеспечение для расчета оптических элементов светодиодов, включающее

	технологии	светодиодов		несколько библиотек на языке программирования Matlab®, в которых реализованы аналитические и оптимизационные методы. Рассчитаны поверхности оптических элементов светодиодов для формирования заданных световых распределений с энергетической эффективностью более 85 % и ошибкой формирования заданных освещенностей меньше 7%.
34*	Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии	Элементы микрооптики для субволновой фокусировки света и элементы дифракционной рентгеновской оптики для систем рентгеновской нанодиагностики	ИСОИ РАН	Экспериментально подтверждено, что микроаксиконы с асимметричной конфигурацией (биаксикон и спиральный аксикон) позволяют уменьшить уширение светового фокусного пятна и обеспечивают преодоление дифракционного предела вдоль одного направления.
34*	Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии	Резонансные дифракционные структуры для заданных преобразований импульсных оптических сигналов	ИСОИ РАН	Теоретически показано, что дифракционная решетка в окрестностях волноводных резонансов (в аномалиях Вуда) и в аномалиях Рэлея–Вуда может реализовать операции интегрирования и дифференцирования огибающей пикосекундного оптического импульса. Для интегрирования в нулевом прошедшем порядке дифракции целесообразно использовать металлическую решетку с экстраординарным пропусканием.
34*	Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии	Многофункциональное устройство для оптического привода и сборки микромеханических систем	ИСОИ РАН	С помощью дифракционных оптических элементов получены составные кольцевые вихревые лазерные пучки с заданным угловым орбитальным моментом, являющиеся суперпозицией простых вихревых пучков. Они позволяют вращать относительно крупные микрообъекты, например микротурбины диаметром более 15 микрон.
28*	Когнитивные системы и технологии, нейронинформатика	Дискретные ортогональные преобразования для предфрактальных	ИСОИ РАН	Разработана методология синтеза быстрых алгоритмов вычисления дискретных ортогональных

	и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	областей		преобразований "Фурье-подобного" типа, на предфрактальных областях, ассоциированных с фундаментальными областями дискретных решеток целых элементов квадратичных полей. Получены аналитические критерии существования дискретных ортогональных преобразований – аналогов преобразований Виленкина-Крестенсона.
28*	Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	Развитие теории и создание устойчивых к зашумлению исходных данных методов и технологий обработки и распознавания радиолокационных изображений и формирования цифровых моделей рельефа	ИСОИ РАН	Разработана технология реконструкции 3D-сцен по стереоизображениям на основе согласованной идентификации. Решены задачи высокоточного определения фундаментальной матрицы по паре изображений, определения внутренних параметров камер по нескольким изображениям и формирования трехмерной сцены по двум или более изображениям.
31*	Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID	Создание высокопроизводительной распределенной информационно-вычислительной среды для проведения фундаментальных исследований в области геоинформатики и нанофотоники	ИСОИ РАН	Разработан метод пирамид для разностного решения уравнений Максвелла на графических процессорах. В отличие от программных пакетов B-CALM, FastFDTD предлагаемый метод не имеет ограничения на объем видеопамати. Получено 100-кратное ускорение вычислений на GPU перед расчетами на CPU.
35*	Локационные системы. Геоинформационные технологии и системы	Синтез вычислительных процедур локальной обработки цифровых изображений на основе интеллектуального анализа прецедентной информации	ИСОИ РАН	Разработаны методы локальной обработки цифровых изображений на основе интеллектуального анализа прецедентной информации для задач оперативной обработки данных в системах дистанционного зондирования Земли и геоинформационных системах

*) В соответствии с постановлением Президиума РАН от 28 апреля 2009 г. № 122.

Директор ИСОИ РАН, член-корреспондент РАН

В.А. Сойфер

25.12.2012 г.

Индикаторы эффективности реализации Программы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение науки
Институт систем обработки изображений Российской академии наук

Табл.2

Индикатор	Единица измерения	2012 год	
		План	Фактическое исполнение
Рост количества публикаций по результатам исследований, полученных в процессе реализации Программы (процентов публикаций, к 2006 году)	%	45 статей (2006 г.) 89 статей (2012 г.) 98%	45 статей (2006 г.) 89 статей (2012 г.) 98%
Количество базовых кафедр, созданных в институтах Российской академии наук в интеграции с вузами	Ед.	2	2
Количество учебно-научных центров, функционирующих в институтах Российской академии наук	Ед.	2	2

Директор ИСОИ РАН,
член-корреспондент РАН

В.А. Сойфер

25.12.2012 г.

Исследования, проводимые в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение науки Институт систем обработки изображений Российской академии наук

Табл. 3

Отделение РАН	Номер направления научных исследований Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы	Наименование направления фундаментальных исследований (по Программе)	Количество тем фундаментальных исследований		Разделы финансирования						
					Проекты в рамках фундаментальных Программ Президиума РАН		Проекты в рамках фундаментальных Программ отделений РАН		Проекты в рамках базового финансирования		
			Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ОНИТ	-*	Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника	3	3	1	1	1	1	1	1	1
ОНИТ	34*	Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии	2	2	1	1	0	0	1	1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОНИТ	28*	Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	2	2	1	1	0	0	1	1
ОНИТ	31*	Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID	1	1	1	1	0	0	0	0
ОНИТ	35*	Локационные системы. Геоинформационные технологии и системы	2	2	1	1	0	0	1	1

*) В соответствии с постановлением Президиума РАН от 28 апреля 2009 г. № 122.

Директор ИСОИ РАН, член-корреспондент РАН

В.А. Сойфер

25.12.2012 г.

Исследования, проводимые по научным направлениям Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы за счет внебюджетных источников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение науки Институт систем обработки изображений Российской академии наук

Табл.4

Отделение РАН	Номер направления научных исследований Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 годы	Наименование направления фундаментальных исследований (по Программе)	Количество тем фундаментальных исследований		Внебюджетные источники									
					Гранты РФФИ и РГНФ		Зарубежные гранты		Государственные контракты		Контракты с российскими заказчиками		Международные проекты и соглашения с зарубежными партнерами	
			Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные	Общее количество	Законченные
ОНИТ	-*	Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника	9	5	5	2	0	0	3	2	1	1	0	0
ОНИТ	34*	Опто-, радио- и акустоэлектроника, оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии	20	6	13	2	0	0	5	2	2	2	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОНИТ	28*	Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях	12	4	9	1	0	0	0	0	3	3	0	0
ОНИТ	31*	Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей. Развитие технологий и стандартов GRID	4	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0
ОНИТ	35*	Локационные системы. Геоинформацион-ные технологии и системы	6	4	4	2	0	0	0	0	2	2	0	0

*) В соответствии с постановлением Президиума РАН от 28 апреля 2009 г. № 122.

Директор ИСОИ РАН, член-корреспондент РАН

В.А. Сойфер

25.12.2012 г.

Приложение 4
к распоряжению Президиума РАН
от 6 ноября 2012 г. № 10103-967

Форма стат. ФЦП-1

Отчет Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института систем обработки изображений Российской академии наук

о выполнении НИОКР в рамках федеральных целевых, ведомственных и региональных программ (проектов) в 2012 году

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ ПРОГРАММЫ

№№ п/п	№№ ФЦП	Наименование программы, подпрограммы, проекта	Заказчик	Головной исполнитель	Объем работ (тыс. руб.)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1	2	Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (2009-2013 гг.)	Министерство образования и науки Российской Федерации	ИСОИ РАН		
1.1		Многофункциональное устройство для оптического привода и сборки микромеханических систем (Госконтракт № 14.740.11.0016 от 01.09.2010 г, 2010-2012 гг.)			3000	
1.2		Создание устройств нанофотоники на основе технологии электронной литографии (Госконтракт № 02.740.11.0805 от 24.04.2010 г. , 2010-2012 гг.)			1500	
1.3		Компьютерное моделирование и экспериментальные исследования устройств нанофотоники для субволновой фокусировки лазерного излучения и плазмонных волн (Соглашение № 8027 от 24.09.2012 г., 2012-2013 гг.)			4100	

1.4		Оптимизация оптических систем острой фокусировки на базе высокопроизводительных вычислительных средств (Соглашение № 8231 от 06.08.2012 г., 2012 -2013 гг.)			1580	
		Итого по Программе			10180	
2	19	Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013гг.	Министерство образования и науки Российской Федерации	ИСОИ РАН		
2.1		Создание полностью оптического транзистора на основе фотон-фононного взаимодействия в квантовых точках и сверхрешетках в полупроводниковых гетероструктурах и кремнии (Гос контракт № 07.514.11.4055 от 12.10.2011 г., 2011-2012 гг.)			1500	
2.2		Создание средств проектирования высокоэффективных оптических элементов светодиодов (Гос контракт № 07.514.11.4060 от 12.10.2011 г., 2011-2012 гг.)			1500	
		Итого по Программе			3000	

ВЕДОМСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ

№№ п/п	Наименование программы, подпрограммы, проекта	Заказчик	Головной исполнитель	Объем работ (тыс. руб.)	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Подготовка образцов оптических элементов, анализ характеристик формируемого излучения и проектирование модели испытательного	ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический	ИСОИ РАН	450	

	стенда для проведения экспериментальных исследований работы прибора, предназначенного для формирования заданного распределения интенсивности лазерного излучения в видимом диапазоне волн с использованием пластин кристаллического кварца (горного хрусталя) (Договор № 3/11С от 05.05.2011г., 2011-2012 гг.)	университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)»			
2	Проведение поисковых исследований и создание прототипа аппаратно-программного комплекса для систем активной безопасности автомобилей (Договор № 7/11С от 27.10.2011г., 2011-2012 гг.)	ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)»	ИСОИ РАН	2000	
3	Разработка аппаратно-программного комплекса терапевтического воздействия на сосудистые и околоваскулярные структуры глазного дна человека с использованием резонансных магнитоэлектрических эффектов в природных кристаллах (Договор со СГАУ № 4/12С от 02.07.2012г, 2012 г.)	ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский Университет)»	ИСОИ РАН	200	
4	Разработка математических методов и программных средств анализа ультразвуковых диагностических изображений тканей почки человека (Договор № 392 от 19.12.2011 г., 2011-2012 гг.)	ФГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет»	ИСОИ РАН	200	
	Итого по проектам			2850	

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

№№ п/п	Наименование программы, подпрограммы, проекта	Заказчик	Головной исполнитель	Объем работ (тыс. руб.)	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Региональная компонента грантов РФФИ - Поволжье	Правительство Самарской области	ИСОИ РАН		
1.1	Развитие теории и создание методов и алгоритмов оперативного распознавания дорожной обстановки и создание прикладного программного обеспечения для систем активной безопасности отечественных автомобилей			450	
1.2	Создание методов проектирования формирующей оптики светодиодов для световых приборов автомобиля			450	
1.3	Оптимизация сложных нанофотонных структур с использованием технологии распределенных вычислений MapReduce			350	
1.4	Исследование фокусирующих свойств обобщенной линзы, форма поверхности которой описывается дробной степенной зависимостью от радиуса			400	
1.5	Разработка и экспериментальное исследование дифракционных фокусирующих систем с регулируемым распределением интенсивности в фокусе			400	
1.6	Создание новых методов и информационных технологий анализа данных дистанционного зондирования Земли, их исследование и применение для решения задач агропромышленного комплекса Самарской области			450	

1.7	Расчет элементов микрооптики для фокусировки фемтосекундных оптических импульсов			450	
1.8	Новые математические методы и алгоритмы спектральной обработки цифровых нано- и микроизображений			450	
	Итого по программе			3400	

Директор ИСОИ РАН, член-корреспондент РАН

В.А. Сойфер

Ученый секретарь ИСОИ РАН, д.ф.-м.н.

В.В. Котляр

25.12.2012 г.

Охрана интеллектуальной собственности в 2012 году

1. Название организации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем обработки изображений Российской академии наук					
2.	Подано заявок на выдачу патента РФ на изобретения	2	3.	Получено положительных решений по заявкам на выдачу патента РФ на изобретения	1
4.	Получено патентов РФ на изобретения	6	5.	Прекращено патентование изобретений в РФ	2
6.	Поддерживается в РФ патентов на изобретения	8	7.	Подано заявок на получение патентов на изобретения за границей	
8.	Подано заявок на получение патентов на изобретения в страны СНГ		9.	Получено патентов на изобретения за границей	
10.	Получено патентов на изобретения в странах СНГ		11.	Поддерживается за границей патентов на изобретения	
12.	Поддерживается патентов на изобретения в странах СНГ		13.	Прекращено патентование изобретений за границей	
14.	Прекращено патентование изобретений в странах СНГ		15.	Подано лицензий в РФ	
16.	Заключено с зарубежными организациями соглашений (контрактов) с использованием объектов интеллектуальной собственности		17.	Заключено с организациями стран СНГ соглашений (контрактов) с использованием объектов интеллектуальной собственности	
18.	Заключено договоров о переуступке прав		19.	Подано заявок на регистрацию товарных знаков в РФ	
20.	Получено свидетельств на товарный знак в РФ		21.	Получено свидетельств на товарный знак за границей	
22.	Подано заявок на выдачу патента РФ на промышленный образец		23.	Получено патентов РФ на промышленный образец	
24.	Получено патентов на промышленные образцы за границей		25.	Подано заявок на полезные модели	
26.	Получено свидетельств на полезные модели		27.	Подано заявок на регистрацию программ для ЭВМ	9
28.	Подано заявок на регистрацию программ для БД		29.	Подано заявок на регистрацию топологий ИМС	
30.	Подано «НОУ-ХАУ»		31.	Численность патентной службы	

Руководитель патентной службы

А.А. Вишнякова

25.12.2012 г.

Сведения о патентном подразделении

Название патентной службы	Патентная служба Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института систем обработки изображений Российской академии наук
Фамилия, имя, отчество руководителя	Вишнякова Алевтина Александровна
Телефон	(846) 2764363
E-mail	ipsi@smr.ru
Сотрудники:	
Фамилия, имя, отчество	Вишнякова Алевтина Александровна
Телефон	(846) 2764363
Электронная почта	ipsi@smr.ru

Руководитель патентной службы

А.А. Вишнякова

25.12.2012 г.