

**НАУЧНАЯ И НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
САМАРСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
В 2006 ГОДУ**

В состав Самарского научного центра (СамНЦ) РАН входят семь научных организаций, отделение секции Прикладных проблем и секция Научного совета РАН. В Самаре расположены Институт систем обработки изображений (ИСОИ) РАН, Институт проблем управления сложными системами (ИПУСС) РАН, Самарский филиал Физического института им. П.Н. Лебедева (СФ ФИАН) РАН, Волжский филиал Института металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова (ВФ ИМЕТ) РАН, Поволжский филиал Института российской истории (ПФ ИРИ) РАН, Самарская секция Научного совета по проблемам управления движением и навигации РАН и Поволжское отделение Секции прикладных проблем РАН; в Тольятти - Институт экологии Волжского бассейна (ИЭВБ) РАН; в Ульяновске – Ульяновский филиал Института радиотехники и электроники (УФ ИРЭ) РАН.

Три организации находятся под научно-методическим руководством СамНЦ РАН: Институт акустики машин (ИАМ), Научно-исследовательский институт технологий и проблем качества (НИИ ТПК), Самарский научно-инженерный центр автоматизированных прочностных испытаний и диагностики машин (СНИЦ АПИДМ).

При Президиуме СамНЦ действуют отдел динамики и управления движением, отдел истории и археологии Поволжья, отдел филологии и интердисциплинарных исследований, отдел по защите государственной тайны, отдел телекоммуникаций и обработки информации, отдел коммерциализации технологий, представительство Агентства по имуществу РАН, дирекция Дома ученых, редакционно-издательский отдел, научная библиотека с Интернет-центром, редакция журнала “Известия Самарского научного центра РАН”, издательский совет, библиотечный совет, экспертная комиссия, рабочие группы комиссии по присуждению Губернских премий

и грантов в области науки и техники и региональных экспертных советов Российского фонда фундаментальных исследований и Российского гуманитарного научного фонда.

В учреждениях СамНЦ РАН работают 601 человек, из них 277 научных сотрудника. Научные исследования ведут академик РАН (В.П. Шорин) и семь членов-корреспондентов РАН (Г.П. Аншаков, В.А. Барвинок, В.А. Грачев, А.Г. Зибарев, Д.И. Козлов, Г.С. Розенберг, В.А. Сойфер), 76 докторов и 128 кандидатов наук. В 2006 году сотрудниками организаций СамНЦ защищены 7 докторских и 16 кандидатских диссертаций.

В 2006 году проведено два Общих собрания СамНЦ РАН и пять заседаний президиума СамНЦ РАН. Одно из Общих собраний было отчетно-выборным по результатам работы Президиума СамНЦ РАН за последние пять лет. На собрании избран председатель Президиума и члены Президиума СамНЦ РАН, новый состав Президиума СамНЦ РАН утвержден Президиумом РАН. На заседаниях Президиума СамНЦ РАН решены организационные вопросы деятельности академических институтов и развития их материально-технической базы, обсуждены и утверждены основные задания к годовому плану научно-исследовательских работ на 2007 г., выдвинуты кандидаты в члены РАН, рассмотрен вопрос о выполнении решения Президиума СамНЦ РАН “О создании единой структуры СамНЦ РАН по защите гостайны”, утверждены изменения в составе редакционной коллегии журнала “Известия Самарского научного центра РАН”.

При Президиуме СамНЦ действуют отдел динамики и управления движением, отдел истории и археологии Поволжья, отдел филологии и интердисциплинарных исследований, отдел телекоммуникаций и обработки информации, отдел коммерциализации технологий, отдел по защите государственной тайны, представительство Агентства по имуще-

ству РАН, дирекция Дома ученых, редакционно-издательский отдел, научная библиотека с Интернет-центром, редакция журнала “Известия Самарского научного центра РАН”, издательский совет, библиотечный совет, экспертная комиссия, рабочие группы комиссии по присуждению Губернских премий и грантов в области науки и техники и региональных экспертных советов Российского фонда фундаментальных исследований и Российского гуманитарного научного фонда.

Отделом динамики и управления движением по программе фундаментальных исследований РАН выполнялась тема “Редукция и агрегирование моделей движения слабо демпфированных конструкций космических аппаратов при цифровом гиросиловом управлении”. Полученные теоретические результаты использованы в рамках Федеральной космической программы России для динамических исследований.

Сотрудники отдела истории и археологии Поволжья участвовали в организации и проведении научной конференции посвященной 120-летию Самарского областного историко-краеведческого музея, Самарской Ассамблеи, Двенадцатых всероссийских Платоновских чтениях и Региональной конференции историков-аграрников Среднего Поволжья. Отделом изданы три специальных выпуска журнала “Известия Самарского научного центра РАН” и монография П.С. Кабытова “П.А.Столыпин - последний реформатор Российской империи”.

Отдел филологических и междисциплинарных исследований совместно с Самарским государственным университетом в Самаре провел международные научные конференции “Поэтика рамы и порога: функциональные формы границы в художественных языках” и “Литература и театр”, посвященную 90-летию профессора Л.А. Финка, сотрудники отдела подготовили к печати первую книгу из многотомной серии “Самарский литературный архив” - “Театр душ”.

В 2006 году при Президиуме СамНЦ РАН в составе отдела телекоммуникаций и организации вычислений действовал центр высокопроизводительной обработки информации. Выполнены работы по обеспечению функционирования и повышению уровня бе-

зопасности вычислительного комплекса.

Отдел продолжает развивать Самарскую телекоммуникационную компьютерную сеть науки и образования. В 2006 году проложено более 3 км волоконно-оптических линий связи, их общая протяженность превысила 115 км. К сети подключены Самарский областной клинический кардиологический диспансер, подразделения самарских государственных педагогического и медицинского университетов. В связи с реорганизацией структуры Российских научно-образовательных сетей СамНЦ РАН получил статус локальной регистратуры, заключен договор с региональной регистратурой, проведена смена адресов сети, получен номер автономной системы, осуществлено подключение к узлу Российской университетской сети, налажен обмен трафиком с двумя самарскими сетями.

Отделом коммерциализации разработок подписаны соглашения о взаимодействии с организациями СамНЦ, созданы опытные выставочные образцы и разработаны рекламно-информационные материалы для представления проектов, открыт интернет-сайт. Разработаны предложения в областную целевую программу развития инновационной деятельности в Самарской области на 2007-2015 годы, проведен анализ российских и зарубежных фондов поддержки научно-технической и инновационной деятельности. Отдел принял участие в ярмарке “Российским инновациям – российский капитал” (г. Саранск), выставке “Промышленный салон – 2006” (г. Самара), в презентации разработок в Китае.

При Президиуме СамНЦ РАН действовал редакционно-издательский отдел: в 2006 году изданы четыре номера и специальные выпуски научного журнала “Известия Самарского научного центра РАН”, естественнонаучный бюллетень “Самарская Лука”, два информационных бюллетеня – со сведениями о Центре и его научном потенциале и о научном оборудовании, которое можно использовать совместно.

Всего издательством Центра за 2006 год выпущено более 70 наименований научных и учебных изданий.

Учеными СамНЦ РАН в 2006 году издано 11 монографий и 416 статей.

В 2006 году фонд библиотеки СамНЦ РАН пополнен новыми научными изданиями, совокупный фонд составляет более 190 000 экз., в том числе книжный – 153 000 экз., периодики – 37500 экз., в библиотеке хранится 10 000 редких изданий. Для раскрытия книжного фонда организовано 6 книжных выставок и просмотров литературы, на которых экспонировалось 800 экз. Поддерживается доступ к полнотекстовым базам данных, библиографической и реферативной информации, полнотекстовым электронным версиям нескольких тысяч ведущих научных журналов на английском и немецком языках.

Ученые СамНЦ РАН работали в комиссии по присуждению Губернских премий и грантов в области науки и техники и региональных экспертных советах Российского фонда фундаментальных исследований и Российского гуманитарного научного фонда.

Президиум и научные организации СамНЦ РАН принимали участие в подготовке и проведении научных и научно-практических конференций.

Научные сотрудники СамНЦ РАН участвовали в оргкомитетах и выступали с докладами на международных конференциях, участвовали в выставках, проводили совместные исследования и исследования по заказу зарубежных фирм, стажировались в Австрии, Болгарии, Великобритании, Венгрии, Германии, Дании, Италии, Казахстане, Канаде, Китае, Нидерландах, Португалии, США, Украине, Финляндии, Франции, Швейцарии; принимали ученых Великобритании, Германии, Индии, Китая; участвовали в работе редколлегии международных журналов; устанавливали контакты с целью проведения совместных финансируемых научно-исследовательских работ.

ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

ИСОИ РАН

Получены аналитические выражения в виде рядов и конечных сумм из специальных функций, описывающие скалярную параксиальную дифракцию ограниченной плоской волны и гауссова пучка на спиральном аксиконе. Теоретически и экспериментально

показано, что при некотором соотношении параметра аксикона и радиуса плоской волны происходит существенное сжатие боковых лепестков дифракционной картины, которая в этом случае представляет собой только одно несколько уширенное световое кольцо.

Обнаружено значительное увеличение магнитооптического эффекта в гиротропной системе, содержащей субволновую металлическую дифракционную решетку и однородную магнитную пленку (вектор намагниченности перпендикулярен пленке). Расчеты, основанные на строгом решении задачи дифракции по методу связанных волн, показывают наличие нескольких резонансов Фарадея и Керра в ближнем инфракрасном диапазоне, некоторые из которых совпадают пиками пропускания. Качественный анализ показывает связь наблюдаемых резонансов с возбуждением мод магнитной пленки.

Разработана методика формирования падающей волны при разностном решении уравнений Максвелла. По сравнению с известными аналогами, упомянутая методика позволяет в несколько раз снизить погрешность моделирования распространения электромагнитного излучения через дифракционные оптические элементы. Методом численного моделирования изучено влияние технологических погрешностей изготовления на работу дифракционного оптического элемента, сформированного на торце оптического волновода. На основании полученных результатов сформулированы рекомендации по изготовлению таких элементов методом микролитографии.

Разработаны новые математические методы и информационные технологии компрессии цифровых изображений, оптимизирующих не только основные критерии (степень сжатия и качество восстановленной информации), но и обеспечивающих разумный компромисс между всеми требованиями, выдвигаемыми конкретной информационной системой. В первую очередь разработанные методы предназначены для систем реального времени, в частности, систем дистанционного зондирования Земли, однако могут найти применения и в инфокоммуникационных сетях различного масштаба, включая глобальную сеть Интернет. Принципиальной особен-

ностью подхода является использование иерархического представления цифровых изображений.

Разработаны новые методы криптографического и стеганографического кодирования одно- и двумерной информации. Принципиальной особенностью подхода является систематическое использование представления кодируемых цифровых сигналов в так называемых канонических системах счисления в алгебраических полях. Метод обладает высокой криптостойкостью по отношению к большинству “популярных” криптографических атак, не имеет отечественных и зарубежных аналогов.

Разработаны основы теории поля направлений: математический аппарат комплексного поля направлений и нечеткого поля направлений, разработан ряд новых численных методов и алгоритмов оценивания поля направлений, позволяющих выполнять операции линейной и нелинейной фильтрации и другие стандартные для обработки изображений операции. На основе метода поля направлений разработаны информационные технологии устранения структурной избыточности изображений, что стало основой построения системы анализа и интерпретации диагностических медицинских изображений.

Решена задача формирования признакового пространства на основе семантического анализа и выявления зон семантической значимости на изображениях объектов. На основе результатов этого анализа формируется система весовых коэффициентов признаком, обеспечивающая равный вклад каждого признака в результат распознавания. В качестве мер близости изображений объекта и эталона используются так называемые показатели сопряженности с подпространством, натянутым на векторы признаков заданного класса. Показана эффективность этого подхода при решении задач распознавания символов, лиц и других объектов. Разрабатываемые на основе этого подхода программные средства могут найти широкое применение в системах видеоконтроля и доступа.

ИПУСС РАН

В области моделирования сложных объектов и систем управления разработаны и теоре-

тически обоснованы методы идентификации общесистемных закономерностей, механизмов и структур самоорганизации сложных, развивающихся систем. Идентифицированы классы различных структурно-устойчивых стратегий развития сложных систем, характеризующихся существенно различающимися общесистемными закономерностями.

Выявлено существование точечных, периодических и хаотических аттракторов, формирующих различные сценарии самоорганизации сложных эволюционных систем.

Разработаны и теоретически обоснованы методы решения параметризуемых задач оптимального управления сложными динамическими системами с распределенными параметрами, гарантирующие требуемую точность приближения к заданному конечному состоянию в реальных условиях интервальной неопределенности характеристик управляемого объекта.

Полученные результаты относятся к развитию теории управления в области разработки точных методов решения краевых задач оптимального управления сложными эволюционными системами.

Разработана и реализована новая архитектура планировщика для мультиагентных систем поддержки принятия решений с высокой масштабируемостью. В приложениях транспортной логистики показана возможность планирования транспортной сети большой размерности со значительным количеством различных операций и зависимостей между ними. Задача оптимизации подобных сетей в настоящее время решается лишь частично и практически лишь “ручным” планированием.

Предложенная архитектурная концепция позволяет расширять функциональность планировщика, удерживая алгоритмическую сложность на приемлемом уровне. Принцип максимальной автономности агентов реализуется благодаря независимому анализу изменений в семантической сети, содержащей описание текущей ситуации, и возможности проактивных действий агентов для улучшения своего состояния.

Разработаны новые методы пакетной кластеризации знаний в реальном масштабе времени для применения в транспортной логис-

тике, которые базируются на применении мультиагентного и онтологического подходов. В отличие от существующих разработанный метод получения знаний может быть использован в процессах перманентного (пере)планирования, реализация которых актуальна для современных логистических систем.

В области теории и технологии измерения параметров состояния объектов управления в экстремальных условиях завершена разработка общей концепции сбора и обработки измерительной информации о координатных смещениях и деформациях элементов конструкции с использованием одновитковых вихретоковых датчиков с моделированием не измеряемых составляющих смещений, разработаны новые методы изменений на основе этой концепции. Методы обеспечивают определение координатных смещений лопастей винтовентилятора в газотурбинных двигателях, деформаций стенок цилиндров двигателя внутреннего сгорания и др. в условиях воздействия мешающих факторов и ограничений на число размещаемых на объекте исследования датчиков.

Проведены систематизация и обобщение существующих и выполнено прогнозирование новых методов сбора и обработки информации о координатных смещениях торцов лопаток (лопастей) в газотурбинных двигателях. Методы основываются на вновь разработанных конструкциях кластерных одновитковых вихретоковых датчиков, а также на моделировании не измеряемых координатных смещений и мешающих факторов. Методы расширяют область решаемых задач по измерению многомерных смещений элементов конструкций в лопаточных силовых установках.

Проведены теоретические и экспериментальные исследования кластерных одновитковых датчиков с чувствительными элементами в виде отрезка проводника. Разработаны аналитические и численные модели взаимодействия чувствительных элементов с имитатором лопатки (лопасти), учитывающие геометрические и физические параметры, как чувствительного элемента, так и объекта. Семейства функций преобразования датчиков, получаемые при моделировании, имеют характер изменения, соответствующий функциям

преобразования, найденным в эксперименте для реальных конструкций кластерных одновитковых вихретоковых датчиков. Результаты исследований использованы при разработке новых методов измерения, новых конструкций датчиков и для выбора способов ориентации датчиков на объекте.

ИЭВБ РАН

Определены основные закономерности формирования фитопланктона малых водоемов лесостепного Поволжья. Установлена прямая зависимость основных его показателей (флористического разнообразия, общей численности водорослей, содержания хлорофилла "а") от величины РН среды (коэффициент корреляции до 0,65) Отмечается обратная зависимость тех же показателей от цветности воды (коэффициент корреляции до -0,63).

В составе зоопланктона водохранилищ Средней и Нижней Волги обнаружен 21 инвазийный вид, из которых *Cercopagis pengoi* зарегистрирован впервые. Отмечено, что эти виды - представители пелагического комплекса и приурочены к русловой части водохранилищ. Инвазийные виды большую часть года, входят в состав доминирующих комплексов. В фауне моллюсков зарегистрировано 4 вида вселенцев: *Monodacta colorata*, *Dreissena rostriformis bugensis* (класс *Bivalvia*) *Lithoglyphus naticoides*, *Teodoxus pallasi* (класс *Gastropoda*).

Изучены особенности питания рыб вселенцев понто-каспийского комплекса водохранилищ Средней и Нижней Волги. Показано, что спектр питания бычка-кругляка, бычка-головача, бычка-цуцика, пуголовки звездчатой в новых условиях сузился и включает всего 6-11 пищевых компонентов. Установлено, что роль этих вселенцев в состоянии кормовой базы водоемов неоднозначна.

Впервые для территории СНГ и Монголии составлен конспект синтаксонов класса *Festuco-Puccinellietea* Soy ex Vicherek 1973, объединяющего растительные сообщества на солонцовых почвах. Установлено, что галофитные растительные сообщества полукольцом окружают южные отроги Уральских гор. За пределами уральской возвышенности, эти сообщества довольно равномерно распределены в широтном направлении.

Впервые с единых теоретико-методических позиций с использованием оригинальной экспертной информационной системы REGION проанализирована динамика заболеваемости населения территорий разного масштаба (Волжского бассейна, Самарской области и г. Тольятти). Разработаны математические модели и дан прогноз уровня заболеваемости населения от комплекса социально-эколого-экономических параметров.

Разработана концепция регионального кадастра редких и исчезающих растительных сообществ включающая: критерии выделения редких сообществ, унифицированную форму паспорта описания редкого фитоценоза, нормативно-правовые основы законодательства в области охраны растительного покрова. Проведена инвентаризация редких и исчезающих фитоценозов Самарской области нуждающихся в охране.

СФ ФИАН

Установлено, что вихревые фазовые элементы, рассчитанные на основе оптики спиральных пучков, в широких пределах устойчивы к изменению пространственного разрешения (при уменьшении разрешения транспаранта с 512x512 до 64x64 качество поля ухудшается менее чем на 10%). Рассчитаны и экспериментально реализованы поля, полученные на основе спиральных пучков одной формы с различным числом квантования и различным значением углового момента. Экспериментально подтверждено, что скорость вращения частицы как целого определяется суммарным значением углового момента пучка, а скорость её перемещения по заданной траектории – локальным значением производной фазы поля вдоль траектории движения. Экспериментально установлено, что реальные частицы движутся в зоне высокой интенсивности, но не в её максимуме. В связи с этим предложен новый тип световых полей с локальным минимумом интенсивности вдоль образующей кривой.

Проведены эксперименты по измерениям характеристик кислородно-йодной среды, получаемой смешением потока $O_2(^1D)$ из химического генератора и потока атомарного йода из разрядного генератора. Получены распределения интенсивностей эмиссионного

излучения электронно-возбуждённых атомов йода, молекул I_2 и $O_2(^1D)$ вдоль газового потока. Установлено, что время жизни электронно-возбуждённых молекул кислорода в состоянии $O_2(^1D)$, оказывается на ~30% больше в том случае, когда атомарный йод предварительно вырабатывается при разложении CH_3I в разряде, по сравнению с традиционной диссоциацией I_2 в потоке синглетного кислорода; продукты диссоциации метилиодида в разряде не оказывают вредного воздействия на активную среду; нагрев газа в разряде не оказывает значительного воздействия на активную среду; в кислородно-йодной среде 10-15% всех молекул $O_2(^1D)$ находятся на первом колебательном уровне энергии.

В разрядной системе, модернизированной с целью снижения потерь в приэлектродной области и на поверхности электрода, проведены эксперименты по измерениям концентраций синглетного кислорода. Установлено, что тушение молекул $O_2(^1D)$ в приэлектродной области происходит со значительными скоростями, с вероятностью тушения в 1.5-2 раза большей, чем известно из литературы для тушения молекул $O_2(^1D)$ металлической поверхностью. Проведены теоретические оценки и получены аналитические выражения для максимальных концентраций $O_2(^1D)$ в разряде постоянного тока. Показано существование оптимальной концентрации электронов, при которой достигается максимальная относительная концентрация $O_2(^1D)$. Рассчитаны зависимости максимальных концентраций $O_2(^1D)$ от параметра E/N для разряда в кислороде. При значениях E/N менее $Н^{35}$ Тд предельные значения относительных концентраций $O_2(^1D)$ превышают 15%, что является достаточным для создания активной среды кислородно-йодного лазера.

Разработана многоуровневая модель колебательного возбуждения и релаксации молекул $I_2(X, \nu)$ ($\nu=0, 1 \dots 60$) в среде химического кислородно-йодного лазера (ХКЛ) с учетом процесса диссоциации I_2 . Получены выражения для эффективных констант дезактивации молекул йода $I_2(X, \nu > 30)$ при столкновениях с молекулами O_2 и N_2 в среде ХКЛ. Рассчитаны коэффициенты усиления и определена мощность генерации импульсного химического $H_2 - F_2$ -лазера на чисто враща-

тельных переходах молекул HF ($\lambda = 17 - 20 \mu m$) с учетом резонансной V-R-T релаксации.

Найдена временная зависимость коэффициента усиления CO-N₂-He активной среды с импульсной накачкой на различных колебательно-вращательных переходах и проведено сравнение с экспериментальными зависимостями. Определено изменение температуры и плотности в ходе электроионизационного разряда и после его выключения. Найдены условия, при которых частота релаксационных колебаний интенсивности излучения CO – лазера будет одного порядка с частотой изменения эффективной оптической длины резонатора. При таких условиях может возникнуть резонансная модуляция добротности с образованием сложной нелинейной структуры импульсов излучения.

Проведено исследование условий возникновения и способов контроля структуры уединённых световых импульсов в квазиконфокальном резонаторе с кольцевым зеркалом и внутрирезонаторным поглощающим фильтром. Получено, что независимо от вида начального поля световое поле в ближней и дальней зонах состоит из одного либо двух дискретных пятен (уединённых световых импульсов), вращающихся по кольцу. Исследовано влияние возможной отстройки частоты светового перехода от частоты резонаторной моды и конечного времени релаксации поляризации. Выполнен бифуркационный анализ этих систем и найдены инкременты неустойчивости.

Исследована структура ударной волны в колебательно-возбуждённом газе с экспоненциальной моделью релаксации при разных степенях неравновесности. Рассчитана акустическая дисперсия и построены ударные адиабаты. Показано, что ударная адиабата в неравновесной среде с поддерживаемым извне избытком колебательной энергии имеет две ветви и точку пересечения с замороженной адиабатой. Получено уравнение, описывающее профиль плотности стационарной ударной волны за разрывом и профиль автоволнового импульса. С помощью этого уравнения найдены профили плотности, давления и температуры в сильных и слабых стационарных ударных волнах при разных степенях

неравновесности CO₂ - содержащей среды.

Проведен фрактальный анализ спектрально-временных характеристик излучения импульсного электроионизационного CO лазера, сделан вывод о том, что:

- временные ряды излучения CO-ЭИЛ на отдельных колебательно-вращательных переходах молекулы окиси углерода обладают фрактальной размерностью с $D_H < 1.25$;

- фрактальная размерность временных рядов излучения для неселективного резонатора зависит от состава смеси. Так, фрактальная размерность временных рядов излучения лазера с неселективным резонатором для смеси CO:N₂=1:9 равна $D_H=1.147$, а для смеси CO:N₂:He=1:9:10 $D_H=1.163$;

- фрактальная размерность временных рядов излучения лазера с селективным резонатором для смеси CO:N₂=1:9 уменьшается с ростом номера колебательного уровня от $D_H \sim 1.22$ (1950 см⁻¹) до $D_H \sim 1.15$ (1650 см⁻¹);

- фрактальная размерность временных рядов излучения лазера с резонатором любого типа не зависит от энерговклада в диапазоне 400-550 Дж/лг Амага.

- временные ряды излучения CO-ЭИЛ могут являться странным аттрактором динамической системы данного типа лазера, анализ которых можно проводить на основе теории детерминированного хаоса.

В результате численных исследований усовершенствована разработанная ранее графо - расчетная методика и представлена рабочая программа расчетов для определения протоковых характеристик фильтрующих элементов (ФЭ), как однородных (изотропных) так и анизотропных, имеющих цилиндрическую форму. Расчет протоковых характеристик для анизотропных фильтрующих элементов позволяет спрогнозировать их будущие характеристики.

Исследовано влияние режимов спекания и состава металл полимерных композиций (МПК) на “тонкую структуру” фильтра (точность воспроизведения формы и геометрических размеров), что позволило отработать общие методические подходы по поиску оптимальных условий послойного синтеза, применимые к разным порошковым композициям, и конкретные рекомендации (режимы спекания, состояние порошковой смеси и т.п.)

для СЛС фильтрующих элементов (в том числе и анизотропных) из метал - полимерной порошковой композиции (латунь + поликарбонат = 6:1), предложенной и запатентованной в СФ ФИАН.

Отработана методика металлографического анализа спечённых лазерным излучением порошковых композиций Ti + Al. Проведены металлографические исследования композиций, полученных при различных параметрах лазерной обработки. Выявлена сложная структура зон, чередующихся в направлении от поверхности лазерного воздействия вглубь образцов, отличающихся размером и структурой исходных материалов. Изучены особенности синтеза интерметаллидов в порошковых системах никель – алюминий при содержании Ni в смеси 50 % вес. – 90 % вес. в режиме лазерного спекания. Дюраметрические измерения показали, что в зоне переплава образуются интерметаллиды TiAl и Ti₃Al, а зона спекания содержит смесь интерметаллида TiAl₃ – Ti – Al. Изучены морфология спечённых образцов в зависимости от режимов лазерного воздействия и влияние мощности лазерного излучения, скорости обработки и диаметра сфокусированного пятна на геометрические размеры зоны термического влияния. Исследован состав синтезированных материалов.

Изучены особенности термического синтеза оксидов алюминия из двух типов гидроксида алюминия и g-Al₂O₃. Установлено, что в условиях термического отжига в электрической печи в диапазоне температур 600–1000°C в течение 120 минут для всех исходных материалов образуются фазы g-Al₂O₃ и Q-Al₂O₃ с примерно одинаковыми интенсивностями и полушириной дифракционных пиков. Минимальная температура перехода (в диапазоне 1000–1050°C) в а-фазу оксида алюминия наблюдается для крупнодисперсного гидроксида. Оксиды, полученные из g-Al₂O₃ и гидроксида с наноразмерными частицами при температуре 1100°C, состоят из смеси а- и Q-фаз, при этом содержание а-Al₂O₃ в образце, полученном из g-оксида, больше. Осуществлён лазерный синтез оксидных катализаторов из солей никеля и синтез оксидов никеля в электрической печи на ранее исследованных режимах термического воздействия. Отработана

методика рентгенофазового анализа тонкой структуры полученных оксидов. Установлено, что при лазерной обработке образуются оксиды никеля с крупными малодефектными кристаллитами.

Создан уникальный экспериментальный комплекс по высокоскоростной регистрации процессов плавления материалов под действием профилированных импульсов лазерного излучения миллисекундного диапазона длительности в реальном масштабе времени с разрешением объектов размером 10г10 мкм.

Создана установка для проведения экспериментов по генерации ПЭВ в пленках металлов. Освоена методика возбуждения плазмонных в конфигурации Отто на поверхности алюминиевого зеркала. Для выделения плазмонного резонанса на фоне побочных резонансов Фабри-Перо использовался поворот плоскости поляризации лазерного пучка и изменение воздушного зазора между гипотенузной гранью призмы и Al-зеркалом. Указанный подход позволил зарегистрировать возбуждение плазмонного резонанса в схеме Отто для излучения с длиной волны 960 нм. Сделаны выводы о необходимости разработки методики регистрации ПЭВ с более высокой чувствительностью, что позволит использовать воздушные промежутки между призмой и зеркалом порядка нескольких единиц микрон.

Исследована методика конверсии пучка диодного лазера в заданную поперечную моду Эрмита-Гаусса на основе кольцевого bow-tie интерферометра и астигматического конвертора. Проведены эксперименты по контролируемому возбуждению Эрмитт-Гауссовских мод с помощью пространственного рассогласования, вызванного смещением входного лазерного пучка, и с помощью комбинированного возмущения (смещение и наклон). Выполнено измерение эффективности возбуждения мод до 9-го порядка. Максимальный порядок моды, который удалось возбудить в данном эксперименте, соответствует TEM_{0,12}. Результаты измерений качественно совпадают с результатами модельных расчетов, выполненных в приближении гауссовских пучков и полного согласования импедансов накопительного кольцевого интерферометра. Экспериментально продемонстрировано, что система захвата обеспечивает стабильную работу

установки на заданной пространственной моде в течение нескольких минут.

Численно и экспериментально исследованы способы формирования ловушек с ненулевым угловым моментом для задач лазерной манипуляции. Реализованы следующие типы ловушек: массив вихревых аксионов, двумерный массив колец, массив треугольников. Проведены эксперименты по перемещению микроскопических частиц с помощью сформированных полей. Расчетная скорость движения частиц хорошо согласуется с экспериментально зафиксированной. Для манипуляции объектами биологического происхождения предложен новый тип пучков: с локальным минимумом интенсивности в поперечном сечении формирующей кривой. Рассчитаны и изготовлены фазовые элементы для их формирования.

Проведены исследования оптического отклика корректора на керамической подложке интерферометрическим методом в схеме со скрещенными поляроидами в зависимости от его конструктивных особенностей. Экспериментально установлено, что профиль фазовой задержки корректора для одного контакта имеет вид близкий к осесимметричному распределению. Отклик корректора не зависит от частоты напряжения в диапазоне от 1ч100 кГц. Величина фазовой задержки определяется только величиной прикладываемого напряжения. С увеличением напряжения возрастает глубина фазового распределения и ширина его профиля. Экспериментально установлено, что с ростом расстояния от торца контакта до ЖК слоя ширина распределения фазовой задержки увеличивается.

Предложена математическая модель ЖК корректора на керамической подложке. В рамках одноконтантного приближения проведено моделирование распределений напряжения и профиля фазовой задержки. Результаты расчётов удовлетворительно согласуются на качественном уровне с результатами экспериментального исследования.

ВФ ИМЕТ РАН

Проведен комплекс поисковых экспериментов по реализации новых технологий в металлургии, литье, сварке, штамповке жидкого металла с использованием импульсного

магнитного поля. Получены образцы продукции. Выполнен анализ их качества, механические и металлографические испытания. Полученные результаты позволяют сделать вывод о целесообразности дальнейших глубоких разработок и исследования новых промышленных технологий.

Исследована взаимосвязь текстурных параметров и компонент с показателями анизотропии пластических свойств. Теоретическая часть исследований основывалась на современных взаимосвязях между полевыми тензорами и материальными упругими и пластическими тензорами анизотропных материалов. При этом выявлены степени влияния на величину и характер анизотропии свойств как непосредственно ориентационных факторов текстуры поликристаллических материалов и отдельных кристаллографических ориентировок, так и упругих и пластических констант монокристалла. Для учета и классификации пластических свойств материалов введен в рассмотрение характеристический параметр монокристалла Сформулирован его физический смысл и зависимости с упругими и пластическими константами монокристаллов. Проведенные мероприятия позволят повысить эффективность решения задач связанных с формированием требуемых комплексов физико-механических свойств в текстурированных материалах.

УФ ИРЭ РАН

Решена задача распространения чисто сдвиговых волн объёмного распространения и свойств фононного спектра сверхрешётки сегнетоэлектрических кристаллов типа BaTiO_3 , образованной равномерно движущимися 180-градусными доменными границами. Выведено дисперсное соотношение для сдвиговых волн объёмного распространения и установлено наличие зонной структуры мод. На основе сопоставления профилей сдвиговых смещений мод и распределения электрических потенциалов дана систематика дисперсионных ветвей. Описаны особенности анизотропии распространения сдвиговых волн в сверхрешётке, вносимые движением доменных границ. Практическая значимость результатов исследований акустических свойств сверхрешёток сегнетоэлек-

триков с движущимися доменными стенками заключается в возможности создания акустоэлектронных устройств с регулируемым частотным выходом.

Исследовано влияние относительного продольного движения пьезокристаллов на поведение электрозвуковых поверхностных волн в щелевой структуре типа пьезоэлектрик-зазор-пьезоэлектрик. Показано, что при дозвуковых скоростях относительного движения пьезоэлектрических кристаллов имеет место стационарное распространение симметричной моды щелевой электрозвуковой волны. При сверхзвуковых скоростях происходит потеря устойчивости и в зависимости от направления относительного продольного перемещения кристаллов имеет место усиление или ослабление антисимметричной моды. Продемонстрирована возможность полного торможения электрозвуковой волны за счёт встречного волне относительного продольного перемещения кристаллов с околосвуковой скоростью. Результаты исследований могут составить теоретическую базу для расчёта датчиков скорости, перемещения и аксельрометров.

Исследовано взаимодействие оптического излучения с системами нанобъектов (нанокомпозитами). Численными методами исследовались оптические свойства наночастиц с оболочкой и 2D, 3D композитные среды (система наностержней, наночастиц в матрице), которые содержали как металлические (поглощающие), так и активные (усиливающие) компоненты. Показано, что электростатическое приближение при анализе указанных сред даёт неверные результаты при любом сочетании параметров нанокompозитов. Показано, что при больших значениях показателя преломления активной матрицы показатель усиления, требуемый для компенсации потерь в композите, принимает значения, достижимые на практике. Полученный результат представляет интерес с точки зрения возможности получения прозрачных или слабопоглощающих композитных материалов. Установлено, что распределение локальных полей внутри слоя композитной среды зависит от свойств окружающей среды, следствием чего является зависимость эффективного показателя преломления композита от пока-

зателя преломления окружающей среды. Установленный факт может быть использован для создания датчиков и индикаторов на основе композитных сред.

Предложен новый метод определения октанового числа бензинов, который заключается в том, что в ближней инфракрасной области спектра, содержащей характерные полосы для каждой углеродной группы (CH , CH_2 , CH_3), измеряется коэффициент поглощения бензинов, производится их расчёт по отношению к интенсивности света, прошедшего через кюветы с и без воздуха. Для определения октанового числа сравнивается спектр поглощения анализируемого бензина с модельным, составленным из спектров трёх углеводородов: изооктана, n-гептана, толуола - в области 1080-1280 нм. Далее по разработанной методике определяется октановое число анализируемого бензина.

Экспериментально исследованы: флуктуации тока светоизлучающих диодов голубого и зелёного свечения типов TLCTG51 и TLCB51, изготовленных на основе InGaN on SiC; вольтамперных характеристик (ВАХ); вольтфарадных характеристик (ВФХ) и вольтамперных характеристик

Показано, что спектр флуктуаций тока СИД подчиняется закону $1/f^g$, где g изменяется от 0,7 до 2 и зависит от тока, при котором измеряется спектр. В диапазоне токов 10^6 ч 10^{-2} А зависимость имеет монотонно возрастающий нелинейный характер, и в указанном диапазоне токов уровень флуктуаций растёт с ростом тока. При токах диода более 10^{-3} А уровень флуктуаций либо испытывает насыщение, либо у ряда диодов спадает.

Исследование ВАХ и ВФХ показало, что они существенно отличаются от известных теоретических моделей СИД с гетеропереходами. Экспериментально полученные значения фактора "m", характеризующего интенсивность рекомбинационных процессов в СИД, лежат в пределах 3-6. Рассчитанные значения контактного потенциала исследованных диодов лежат в пределах 6-14 В, что значительно превышает потенциалы, соответствующие ширине запрещённой зоны исследуемых материалов. Предложена модель СИД, включающая в себя два последовательно включённых p-n-перехода, на основе ко-

торой удаётся объяснить экспериментально наблюдаемые результаты. Предложен способ контроля качества СИД по параметрам флуктуационного процесса и ВАХ.

Разработаны и экспериментально исследованы вибровязкозиметрические датчики на основе камертонных резонаторов. По сравнению с ранее использованными струнными резонаторами камертонные резонаторы позволили в 3 - 4 раза поднять чувствительность и снизить по виброканалу уровень собственных шумов, имеют существенно большую долговременную стабильность, перспективны для использования в прецизионных вибротермовязкозиметрах.

ПФ ИРИ РАН

Проведен анализ демографического поведения городского населения Поволжья в послевоенное двадцатилетие. Исследован демографический состав населения: динамика численности населения, его половозрастная структура, образовательный уровень и национальный состав. Показано влияние механического и естественного прироста населения на динамику его численности. Анализ процессов рождаемости, брачности, разводимости, смертности городского населения Поволжья позволил выделить как общерегиональные тенденции этих процессов, так и региональные особенности. Доказана неоднозначность демографической политики государства: с одной стороны, государство проводило политику направленную на демократизацию и смягчения вмешательства в институт семьи. В то же время, изменилась политика материальной поддержки семьи: от поддержки семьи, имеющей детей к поддержке многодетной семьи. Это стало одной из причин изменения демографического поведения городского населения Поволжья. Впервые в историографии была исследована динамика, структура и причины смертности городского населения в послевоенное двадцатилетие.

Впервые осуществлено междисциплинарное исследование в области исторической психологии. Сотрудниками филиала подготовлена хрестоматия “Историческая психология”, в которую вошли фрагменты работ классиков исторической психологии, ранее недоступные или малодоступные современ-

ному читателю. Они посвящены проблемам реконструкции чувствительности прошлых эпох и исторического психогенеза.

Впервые осуществлено комплексное исследование военно-политической деятельности А.И. Деникина в рядах царской армии, годы революции, гражданской войны и эмиграции.

ИАМ

Проведено исследование и акустический расчет кинозалов, а также разработаны мероприятия по акустической доводке кинозалов, внедренные в проект кинозала.

Разработана и применена математическая модель по расчету уровня шума в жилом помещении. Разработаны мероприятия по снижению уровня шума, источником которого являются дизель-генераторы АГП-100/150, производства ЗАО “Верхнепышменского завода компрессорного оборудования”

Разработаны и развиты методы и средства расчета виброакустических характеристик комбинированных насосов. По данной тематике защищена диссертация Гаспарова М.С.

Разработаны мероприятия по снижению шума компрессорного оборудования и системы вентиляции.

Разработаны методы оптимизации проектирования контрольно-испытательного оборудования для отработки и испытаний гидропневмосистем машиностроительных изделий.

НИИ ТПК

В области разработки технологий получения наноструктурных покрытий разработаны гипотезы о возможности управления микроструктурой покрытий с ограничением роста размеров ее кристаллитов на уровне нанометров за счет управления кинетической энергией конденсирующихся частиц, изменения числа активных центров конденсации и создания многослойных систем.

Разработана гипотеза о физическом механизме влияния кинетической энергии конденсирующихся частиц на интенсивность процессов в адсорбционном слое за счет возбуждения и распространения поверхностных фокусонов.

Разработана гипотеза о механизме образования нитридных покрытий за счет диссо-

циативной хемосорбции и возможности описания этих процессов на основе представлений о зарождении и развитии динамических фокусов.

Разработана система математических соотношений, содержащая 143 физических параметра, позволяющая по заданным 13 входным параметрам и 78 параметрам состояния определить 51 выходной параметр процесса, основными из которых являются: максимальное время каждого цикла проведения процесса, при котором размеры структуры покрытия не превышают заданный наноразмер; скорость роста кристаллической фазы; показатель стехиометрии соединения переменного состава; относительные доли кристаллической структуры покрытия, полученные из различных энергетических состояний адсорбированных частиц; степени заполнения частицами различных полисорбционных состояний; скорости, константы реакций и вероятности протекания различных процессов на поверхности с участием кристаллической фазы; эффективность использования материалов и т.д.

Разработаны научные принципы, математические соотношения и методика расчета интенсивности и вероятности протекания процессов на поверхности и с участием кристаллической фазы (поверхностной миграции, диссоциации, встраивания в кристаллическую фазу, диссоциативной хемосорбции, десорбции и т.д.) в условиях воздействия температур и бомбардировки поверхности быстрыми частицами на основе суперпозиции механизмов термической равновесной термодинамики и нетермической активации, в рамках термофлуктуационного механизма классической активации, в рамках рождения и распространения динамических поверхностных фокусов при ионной бомбардировке, а также с учетом многовариантности таких переходов.

Разработана методика впервые использующая факторы термической и нетермической активации процессов, а также экспериментально установленный эффект полисорбции азота на поверхности металла, и проведен расчет полных констант гетерогенных плазмохимических реакций при получении наноструктурных покрытий нитридов переменного состава.

Разработаны теоретические и технологические основы применения эрозионно-стойких плазменных структурно упорядоченных кластерных покрытий для повышения долговечности и ремонта рабочих лопаток последних ступеней паровых турбин.

Получены новые знания в области формирования кристаллизационных напряжений и их влияния на термомеханические процессы возникновения напряжений и деформаций при наращивании твердых тел. Проведен общий термодинамический анализ формирования полей напряжений и деформаций в наращиваемых телах в условиях изменения температуры системы, внешних силовых факторов и возникновения кристаллизационных напряжений на растущей поверхности. Получено аналитическое соотношение А.Л. Ильюшина на случай наращиваемых тел. Проанализированы различные случаи формирования кристаллизационных напряжений и получены соотношения для их учета при моделировании граничных условий на растущих поверхностях. Из общих положений термомеханики деформируемых сред получено общее фундаментальное представление решений квазистационарной краевой задачи термоупругости наращиваемых тел.

Получены новые принципы оптимизации вариантов конструкторских и технологических решений, направленных на проектирование и изготовление деталей авиационно-космической техники с заданными эксплуатационными характеристиками давлением программируемых импульсных магнитных полей без жесткой формообразующей оснастки.

Получены новые принципы описания процесса разрушения (разделения) твердых тел в условиях сложного напряженно-деформированного состояния (стесненного изгиба, всестороннего сжатия, повышенного уровня касательных напряжений и т. п.) материала, математические модели описания деформационных процессов при разрушении твердых тел в условиях сложного напряженно-деформированного состояния с учетом остаточных явлений и изменения дислокационной структуры материала под воздействием силовых электромагнитных полей и давления эластополимерных сред.

СНИЦ АПИДМ

Выполнен цикл диагностических исследований причин преждевременных разрушений в эксплуатации охлаждаемых рабочих лопаток турбины высокоресурсных газотурбинных установок авиационного типа магистральных газопроводов. Выявлен механизм комплексного воздействия малоциклового и многоциклового нагружения, приводящего к возникновению и развитию трещин в конструкции элементов охлаждения лопаток.

Изучено влияние высокочастотных вибрационных напряжений на сопротивление термоциклическим нагрузкам монокристаллических лопаток турбины с термобарьерными покрытиями. Получены закономерности этого влияния, которые могут быть использованы для аналитической оценки запасов циклической долговечности лопаток турбины в условиях реальной эксплуатации.

Проведено комплексное исследование факторов, определяющих надежность литых с равноосной структурой лопаток узла турбины стационарных газоперекачивающих агрегатов компрессорных станций. Разработаны системные принципы обеспечения большого ресурса указанных лопаток.

Голографическими методами исследовано влияние степени асимметрии на динамические и волновые характеристики осесимметричных механических объектов. Полученные результаты позволяют оценивать спектр собственных форм колебаний облопаченных рабочих колес газогенераторов с учетом их естественной асимметрии.

**НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И РАЗРАБОТКИ, ГОТОВЫЕ
К ПРАКТИЧЕСКОМУ
ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

ИСОИ РАН

Разработаны математические методы и информационная технология оценивания геометрических параметров кровеносных сосудов в области диска зрительного нерва. Соответствующие программные средства внедряются в медицинскую практику на кафедре глазных болезней Московского государственного медико-стоматологического университета.

ИПУСС РАН

Полученные результаты по общесистемным закономерностям поведения сложных систем являются базой для постановки и решения задач по формулировке критериев функционирования, по многокритериальному оцениванию эффективности и оптимизации характеристик и показателей качества технических, производственно-организационных и социально-экономических систем. Предложенные подходы позволили идентифицировать агрегированные модели в форме производственных функций для региональных энергетических систем, и на их основе разработать базовые направления и мероприятия по повышению системной эффективности энергетических производств и технологий.

Разработаны расчетные методики, алгоритмическое и специальное математическое обеспечение вычислительные технологии и программные средства применительно к широкому кругу задач идентификации и оптимизации термодиффузионных процессов и структурно-параметрическому синтезу N -оптимальных систем автоматического управления. Предлагаемые средства позволяют по заданным исходным требованиям найти оптимальные проектные решения технологического оборудования и оптимальные режимы его функционирования, обеспечивающие достижение экстремальных значений технико-экономических критериев оптимизации с гарантированными показателями качества конечной продукции.

Разработан мультиагентный планировщик, апробированный на практических задачах автоматизации планирования грузовых перевозок в сетях большого масштаба и сложности.

Создана и апробирована в задачах транспортной логистики программно-инструментальная среда для автоматизированного извлечения, интеграции и пополнения знаний в форме логических правил вида "ЕСЛИ-ТО".

Создана система моделирования электромагнитных процессов в кластерном одновитковом вихретоковом датчике. Моделирование процессов выполнено на основе закона Био-Савара и метода конечных элементов. Система предназначена для проведения исследований характеристик, как существующих

щих датчиков, так и для анализа конструктивных решений разрабатываемых вихретоковых датчиков зазора.

Разработан и изготовлен опытный образец системы сбора и обработки информации о деформации поверхности цилиндра двигателя внутреннего сгорания с помощью кластера одновитковых вихретоковых датчиков зазора, размещенных в поршне двигателя. Система предназначена для исследования тепловых процессов в двигателе внутреннего сгорания при стендовых испытаниях.

ИЭВБ РАН

Составлен атлас морфологических аберраций у молоди рыб Саратовского водохранилища. Изучены особенности распределения морфологических аберраций у личинок рыб на отдельных этапах развития. Выявлены особенности распространения морфологических аберраций из различных акваторий Саратовского водохранилища и оценена эффективность естественного воспроизводства рыб. Обзор состояния водных экосистем Саратовского водохранилища и рекомендации по улучшению экологической ситуации переданы заказчику.

Разработаны методические рекомендации для комплексной оценки экологического состояния равнинных рек по природно-географическим, гидрографическим, гидрологическим, гидрохимическим и гидробиологическим показателям. Создан экологический паспорт р. Чапаевка. Даны рекомендации по эксплуатации, восстановлению и сохранению реки. Рекомендации по эксплуатации равнинных рек приняты для выполнения Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Самарской области и Отделом водных ресурсов по Самарской области Нижнее-Волжского бассейнового водного управления г. Самары

Рассчитан ущерб биологическим ресурсам от инженерной подготовки поймы реки Самары (приток Волги) для застройки микрорайона "Самарское Заречье" и от разработки подводного карьера. Показано, что на 2006 г. ущерб от строительной деятельности составит 2240,738 т рыбной продукции. Размер капитальных вложений для компенсации прогнозируемого ущерба рыбным запасам оценивается в 36,8 млн руб. Сделан научно обоснованный вывод, что осуществление проекта в существующем виде обусловит экологическую катастрофу в устье р. Самара.

Разработана методология расчета ущер-

ба биологическим ресурсам малых рек в результате дноуглубительных работ, на основе которой будут разработаны рекомендации по использованию различных технологий проведения дноуглубительных работ при очистке русла малых рек.

Разработана концепция и методические рекомендации по организации и ведению государственного мониторинга поверхностных водных объектов суши на локальном уровне.

Результаты работы использованы на федеральном уровне в реализации проекта "Степи России" российских НГО, в деятельности Степной программы в целом (работа с земельным законодательством РФ, разработка экономических методов сохранения биоразнообразия РФ), в работе сельскохозяйственной программы российского отделения Международного Союза охраны природы, в российском земельном законодательстве; в настоящее время проводится работа по внедрению результатов исследования в систему Росземкадастра и российской земельной системы в целом.

Разработанные подходы и идеи по охране природы степей послужили образцом для деятельности ряда местных организаций и деятелей-природоохранников. Идеология экологического каркаса легла в основу реализованного в Орловской области проекта Всемирного Фонда дикой природы (WWF) "Создание экологических сетей в староосвоенных регионах".

СФ ФИАН

Разработан и оптимизирован центробежный барботажный генератор синглетного кислорода. Минимизация потерь $O_2(^1D)$ в разработанном ЦБГСК обеспечивается значительным уменьшением объема, занимаемого газом. Оптимизация рабочих параметров ЦБГСК позволила поднять удельную нагрузку по хлору до 5 ммоль/см²/с при сохранении степени утилизации хлора более 90% и содержания $O_2(^1D)$ более 50%. Достигнута устойчивая производительность по синглетному кислороду более 5 ммоль/см²/с, которая почти на порядок превосходит максимально достигнутую производительность барботажных ГСК, работающих в условиях земного притяжения. Высокая химическая эффективность кислородно-йодного лазера на основе ЦБГСК показывает, что он является перспективным высокопроизводительным источником синглетного кислорода (доля $O_2(^1D)$ на его выходе генератора превышает 50%).

На основе разработанной технологии изготовления керамической подложки со встроенными цилиндрическими контактами создан тестовый лабораторный образец жидкокристаллического корректора на керамической подложке с диаметром 40 мм, в котором использован нематический жидкий кристалл (НЖК) марки BL037. Сформулированы основные требования к конструктивным особенностям корректора.

Разработан широкий спектр технологий лазерной сварки и лазерной термообработки инструментов.

УФ ИРЭ РАН

На основе запатентованного динамического способа исследования теплофизических свойств жидкостей разработан многофункциональный экспресс-анализатор низкотемпературных свойств нефтепродуктов. Проведено экспериментальное исследование метрологических характеристик опытного образца экспресс-анализатора по паспортным образцам нефтепродуктов. Результаты исследований подтвердили, что разработанный анализатор по метрологическим характеристикам соответствует лучшим зарубежным аналогам.

ИАМ

Внедрены средства снижения шума ручного механизированного пневмоинструмента. Глушители шума проходят заводские испытания на АО “АвтоВАЗ”

Разработаны методы и средства проведения ускоренных эквивалентных испытаний элементов гидравлических систем, средства для возбуждения колебаний потока жидкости и средства управления динамическими процессами в стендовых испытательных системах.

Применены мероприятия по снижению уровня шума, источником которого являются дизель-генераторы АГП-100/150, производства ЗАО “Верхнепышменского завода компрессорного оборудования” для строительной компании “Факел”.

Сделаны акустические проекты кинозалов и залов многоцелевого назначения для компании Средволгогипроводхоз и ФРАМ 1.

Разработан акустический проект для строящегося в г. Самара аквапарка ООО “Донстрой”.

Разработаны мероприятия по увеличению звукоизоляции перегородок и перекрытий ЗАО “Лада-Дом г. Тольятти”, кафе “Тояна”, ресторан “Шато”, ночной клуб “Черная Жемчужина” все г. Самара.

НИИ ТПК

Разработаны технологии плазменного газотермического напыления эрозионностойких покрытий для восстановления работоспособности лопаток паровых турбин ТЭЦ по месту износа стеллитовой защиты без демонстрации лопаток из состава ротора.

Разработаны технологии плазменного газотермического напыления теплозащитных двухслойных покрытий состава никель-хром-кобальт-алюминий итрий (подслой) и оксид циркония, стабилизированный оксидом иттрия для нанесения на рабочие и сопловые лопатки газовых турбин и на внутренние поверхности камер сгорания газотурбинных установок ГТД и газоперекачивающих агрегатов.

Разработаны технологии повышения надежности и эффективности изготовления деталей летательных аппаратов давлением импульсного магнитного поля.

СНИЦ АПИДМ

Система лазерной синхронизации для телеметрических исследований динамического состояния дисковых конструкций в рабочих условиях.

СВЕДЕНИЯ ОБ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, О РЕАЛИЗАЦИИ РАЗРАБОТОК НА ПРАКТИКЕ

ИСОИ РАН

Инновационная деятельность ведется через шесть коммерческих фирм (ООО “Оптика”, ООО “Компланар”, ООО “КВК”, ЗАО “Компьютерные технологии”, ЗАО “Самаринформспутник”, ООО “Митэкс”), которые при поддержке Фонда содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере обеспечивают коммерциализацию научных разработок.

Получены два патента на изобретения “Устройство для распознавания печатных и рукопечатных изображений символов”, “Кабель для электропитания генераторов низкотемпературной плазмы”, патент на полезную модель “Устройство контроля чистоты поверхности подложки”. Разработаны законченные программные продукты, готовые к коммерческому использованию “Программа расчета оптических элементов для формирования заданных диаграмм направленности ЛайфПат”, “Компьютерная система ранней диагностики глазных заболеваний на основе анализа изображений глазного дна”.

ИПУСС РАН

Правительству Самарской области переданы результаты НИР “Разработка реестра и регламентов оказания услуг населению в системе здравоохранения Самарской области” и “Разработка Программы по проведению административной реформы в Самарской области (2006-2008 гг.)”. СНТК им. Н.Д. Кузнецова передана система измерения радиальных зазоров в винтовентиляторе газотурбинного двигателя для летного применения. Готовы к применению программные продукты “Мультиагентный планировщик и перепланировщик корпоративных ресурсов предприятия” и “KAIS-интеллектуальный анализ данных (кластеризатор)”.

ИЭВБ РАН

По заказу Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Самарской области и Фонда социально-экологической реабилитации Самарской области выполнены работы “Ихтиологический мониторинг морфологических aberrаций у рыб Саратовского водохранилища как интегральный показатель состояния водной экосистемы” и “Создание экологического паспорта р. Чапаевки”, по заказу ИЦЭ Поволжья (г. Самара) – НИР “Расчет ущерба, наносимого рыбному хозяйству при обосновании инвестиций в инженерную подготовку территории под застройку микрорайона “Самарское Заречье” в г. Самаре”, для Управления Россельхознадзора” по Самарской области - “Экологический мониторинг структурно-функционального изменения биоценозов малых рек в результате дноуглубительных работ”, по проекту Федерального агентства водных ресурсов “Комплекс работ по обеспечению управления использованием, охраной водных объектов”. На федеральном уровне в реализации проекта “Степи России” использованы результаты работы “Сохранение биоразнообразия степей России для устойчивого сельского хозяйства”.

СФ ФИАН

По Программе Президиума РАН “Фундаментальные науки – медицине” созданы пористые имплантаты на основе Ti и NiTi. Штифты, синтезированные методом селективного лазерного спекания, успешно прошли испытания в клиниках Самарского государственного медицинского университета на предмет биосовместимости.

УФ ИРЭ РАН

Создан лабораторный макет установки для низкоинтенсивной лазерной терапии, разработан опытный образец прибора “Анализатор низкотемпературных свойств нефтепродуктов”.

НИИ ТПК

Для ФГУП ГНП РКЦ “ЦСКБ-Прогресс” проведены разработка технологий и напыление износостойких и теплозащитных покрытий на два комплекта деталей роторных лопастных машин.

Разработаны технологические процессы и изготовлены индукторные системы и оснащение для изготовления давлением импульсного магнитного поля 18 типоразмеров листовых серийных деталей носителей “Союз-2” и “Русь”.

Разработаны и изготовлены 7 видов индукторов и формообразующего технологического оснащения и отработана технология калибровки трубчатых элементов датчика уровня заправки топлива носителя “Русь”.

Разработаны технологические процессы, конструкции новых видов локализованного инструмента для вырубки, изготовлен составной контейнер для штамповки полиуретаном при сверхвысоком давлении 46 типоразмеров плоских листовых серийных деталей носителя “Союз-2” и “Русь”.

Для ОАО “Металлист-Самара” проведено напыление теплозащитных и износостойких покрытий на 5 комплектов камер сгорания энергетической установки GT-10.

Для ТЭЦ-2 г. Новокуйбышевск разработана технология плазменного газотермического напыления эрозионностойких покрытий для восстановления работоспособности лопаток паровых турбин по месту износа стеллитовой защиты без демонтажа лопаток из состава ротора.

СНИЦ АПИДМ

Передана и реализована в отрасли авиадвигателестроения вибрационно-гидравлическая установка для исследования несущей способности конструктивных элементов роторов газотурбинных двигателей при многофакторном воздействии высокочастотных и малоцикловых нагрузок.