

ИТОГОВЫЙ НАУЧНЫЙ ОТЧЕТ ЗА 2006-2007 ГОДЫ
по гранту Президента Российской Федерации
для государственной поддержки ведущей научной школы Российской Федерации
НШ-9886.2006.9
за счёт средств федерального бюджета

Руководитель научной школы НШ-9886.2006.9		
Ученая степень, звание	Ф.И.О.	Подпись
д.ф.-м.н. , акад. РАН	Шокин Юрий Иванович	

Полное название организации, через которую осуществлялось финансирование научной школы:

Институт вычислительных технологий Сибирского отделения Российской академии наук

Телефон / факс:

(383)3306150, (383)3306342

Члены коллектива научной школы		
Ученая степень, звание	Ф.И.О.	Подпись
д.ф.-м.н.	Медведев Сергей Борисович	
	Елецкий Станислав Викторович	
д.ф.-м.н. , с.н.с.	Воропаева Ольга Фалалеевна	
д.ф.-м.н. , доц.	Голушко Сергей Кузьмич	
к.ф.-м.н.	Горобчук Алексей Геннадьевич	
д.ф.-м.н. , с.н.с.	Гребенёв Владимир Николаевич	
д.ф.-м.н. , проф.	Григорьев Юрий Николаевич	
к.т.н.	Гуськов Андрей Евгеньевич	
д.ф.-м.н. , с.н.с.	Дудникова Галина Ильинична	
д.ф.-м.н.	Жуков Владимир Петрович	
к.ф.-м.н. , доц.	Карамышев Владимир Борисович	
	Синявский Юрий Николаевич	
д.ф.-м.н. , проф.	Ковеня Виктор Михайлович	
к.ф.-м.н.	Монарев Виктор Александрович	
к.ф.-м.н.	Штырина Ольга Владимировна	
к.т.н.	Леонова Юлия Викторовна	
д.ф.-м.н. , проф.	Лисейкин Владимир Дмитриевич	

к.ф.-м.н. , с.н.с.	Молородов Юрий Иванович	
к.т.н.	Никульцев Виталий Сергеевич	
к.ф.-м.н. , доц.	Пестунов Игорь Алексеевич	
д.т.н. , проф.	Рычков Александр Дмитриевич	
д.ф.-м.н. , с.н.с.	Мороков Юрий Николаевич	
д.ф.-м.н. , с.н.с.	Федорук Михаил Петрович	
д.ф.-м.н. , чл.-корр.РАН	Федотов Анатолий Михайлович	
к.ф.-м.н.	Федотова Зинаида Ивановна	
д.ф.-м.н. , проф.	Хакимзянов Гаяз Салимович	
д.ф.-м.н. , проф.	Черных Геннадий Георгиевич	
к.ф.-м.н.	Чирков Денис Владимирович	
д.ф.-м.н. , проф.	Чубаров Леонид Борисович	
	Шарая Ирина Александровна	
д.ф.-м.н.	Шарый Сергей Петрович	
к.т.н.	Шваб Ирина Васильевна	
к.ф.-м.н.	Шокина Нина Юрьевна	
к.ф.-м.н. , с.н.с.	Барахнин Владимир Борисович	
д.т.н. , проф.	Рябко Борис Яковлевич	
	Чубаров Дмитрий Леонидович	
	Пестунов Андрей Игоревич	
	Прокопьева Людмила Юрьевна	
к.ф.-м.н. , доц.	Лебедев Александр Степанович	
к.ф.-м.н.	Лисейкина Татьяна Владимировна	
к.ф.-м.н.	Лапин Василий Николаевич	
к.ф.-м.н.	Васева Ирина Аркадьевна	
д.ф.-м.н. , доц.	Черный Сергей Григорьевич	
к.ф.-м.н.	Киланова Наталья Владимировна	
к.ф.-м.н.	Юрченко Андрей Васильевич	
к.ф.-м.н.	Воронина Полина Владимировна	
к.ф.-м.н.	Клименко Ольга Анатольевна	
к.ф.-м.н. , доц.	Рычкова Елена Владимировна	
	Андрюшкевич Сергей Константинович	
	Латкин Антон Иванович	
	Годицкий Алексей Владимирович	

	Бейзель Софья Александровна	
	Лиханова Юлия Викторовна	
	Скидин Антон Сергеевич	
	Куликова Екатерина Александровна	
д.т.н.	Жижимов Олег Львович	

Секретарь Ученого (Научно-технического) совета: _____

1. Номер гранта:

НШ-9886.2006.9

2. Фамилия, имя, отчество руководителя(лей) научной школы:

Шокин Юрий Иванович

3. Объявленная ранее тематика научного исследования:

Разработка информационно-вычислительных технологий в задачах поддержки принятия решений

4. Полученные за отчетный период научные (научно-технические) результаты:

С целью определения наиболее перспективных вариантов создания нового поколения магистральных сверхбыстрых (40 Гбит/с и более в одном частотном канале) оптоволоконных линий связи с высокой спектральной эффективностью методами математического моделирования исследованы свойства оптических носителей в солитонных волоконных линиях связи со сверхплотной упаковкой частотных каналов. В этом направлении получены следующие основные результаты.

1. Выполнена оптимизация ряда важных в практическом отношении многоканальных высокоскоростных линий связи с дисперсионным управлением и комбинированной схемой усиления оптических сигналов, использующих новые фазово-модулированные форматы кодирования и передачи данных. Проведена сравнительная характеристика форматов с амплитудной и фазовой модуляцией несущей электромагнитной волны. Результаты численного моделирования показывают значительное преимущество фазовых форматов модуляции по сравнению с амплитудными форматами. Использование фазово-модулированных форматов приводит к возрастанию максимальной дальности качественной связи в среднем в три раза по сравнению с амплитудно-модулированными форматами. Показано, что оптимальные режимы распространения в случае как амплитудно-модулированных, так и фазово-модулированных форматов реализуются при нормальной (отрицательной) средней дисперсии линий, однако в случае амплитудно-модулированных форматов эта величина оказывается гораздо выше, чем для фазово-модулированных форматов.
2. Выполнено прямое численное моделирование статистики ошибок в ряде конфигураций волоконно-оптических линий связи на основе стандартного одномодового волокна и дисперсионно-компенсирующего волокна как для стандартного двоичного формата “включено-выключено”, так и для фазово-модулированного формата по разности оптических фаз. Установлено, что наиболее “опасные” с точки зрения возникновения ошибок триплеты определяются как параметрами входного сигнала, так и дисперсионными конфигурациями волоконно-оптических линий связи. Показана возможность уменьшения коэффициента ошибки за счет специального предварительного кодирования оптического сигнала, уменьшающего вероятность появления “опасных” триплетов.
3. Выполнено математическое моделирование многоканальных волоконно-оптических линий связи

со встроенными в них 2R оптическими регенераторами на основе насыщающегося поглотителя. Представлены результаты оптимизации конкретных конфигураций симметричных линий в терминах коэффициента ошибки. Показано, что дальность передачи в системах с периодической оптической регенерацией сигналов значительно превышает дальность передачи в аналогичных системах без оптических регенераторов.

В ходе выполнения проекта разработаны следующие эффективные вычислительные технологии по оптимизации перспективных технических изделий и сложных физико-химических процессов в производстве микроэлектронных приборов и газогенераторов различного назначения.

1. Для поддержки принятия обоснованных решений при конструировании и эксплуатации перспективных гидродинамических установок разработаны оригинальные методы численного моделирования течений жидкости в элементах проточного тракта турбомашин на основе стационарных и нестационарных уравнений Эйлера и Рейнольдса несжимаемой жидкости. С их помощью проведены расчеты течений в различных типах реальных гидротурбин и выявлены отличительные особенности возникновения различных типов нестационарности в их проточных частях. В частности, новая вычислительная технология позволила провести расчет течения в геометрически сложном проточном тракте с вращающимся поперек поля тяжести рабочим колесом. На основе методов моделирования потока и современных методов решения экстремальных задач разработан алгоритм автоматической многоцелевой оптимизации формы рабочего колеса гидротурбины, позволяющий одновременно улучшать несколько критериев качества рабочего колеса, в том числе и его показатели на нескольких режимах работы. В процессе оптимизации вариации подвергается форма ступицы, обода, входной и выходной кромки, а также кривизна лопасти рабочего колеса. Использование генетического алгоритма поиска глобального минимума целевого функционала позволило достичь высокого коэффициента распараллеливания вычислений. Предложенные методы реализованы в виде комплексов программ, зарегистрированных в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (CADRUN/07 — свид. № 2007613517, CADRUN2/07 — свид. № 2007613518, CADRUN-opt/07 — свид. № 2007613519) и отмеченных серебряной медалью Международной промышленной выставки «Сибполитех-2007».

2. Предложена усовершенствованная модель описания конкурирующих процессов травления, хемосорбции кислорода и адсорбции радикалов CF_2 , CF_3 на кремнии. На основе усовершенствованной физической модели неизотермического реактора с многокомпонентной кинетикой - F, F_2 , CF_2 , CF_3 , CF_4 , C_2F_6 , O, O_2 , CO, CO_2 , COF, COF_2 , исследованы особенности эффекта гистерезиса при интенсификации травления кремния в плазме CF_4 . Выделен преобладающий среди конкурирующих процессов на кремнии. Показано существенное

влияние отношения коэффициентов прилипания атомов фтора и кислорода на кремнии на положение и амплитуды максимумов скорости спонтанного травления и концентрации активных частиц в зависимости от процентного содержания кислорода в смеси. Исследована зависимость смещения максимума скорости спонтанного травления относительно концентрации активного фтора от параметров модели.

3. На основе численного моделирования исследовано влияние ВЧ-разряда на процесс травления кремниевых образцов. Показано, что понижение средней плотности энергетичных электронов в плазмохимическом реакторе, вызванное добавкой кислорода, может снизить скорость травления в пределах до 30%. Эффективность диссоциации CF_4/O_2 с увеличением содержания O_2 спадает в диапазоне до 50%. Тем не менее, основной эффект повышения скорости травления в CF_4/O_2 по сравнению с чистым тетрафторметаном по порядку величины сохраняет свое значение.

Вычислительные эксперименты подтверждают эффективность использования этих смесей для травления кремниевых образцов в реальных плазмохимических реакторах.

4. Разработана математическая модель воспламенения унитарного гранулированного твердого топлива в высокоскоростном потоке продуктов сгорания воспламенителя, описывающая процесс вынужденной газификации топлива при больших тепловых потоках внутрь топливных гранул, что может приводить к существенной затяжке воспламенения топлива или даже к его потуханию.

Проведенные расчеты процесса зажигания камере сгорания айрбэга (устройства автомобильной безопасности) подтвердили существование такого режима воспламенения.

5. Разработана математическая модель процесса воспламенения облака мелкодисперсных частиц алюминия, образующегося при быстром их распылении с помощью твердотопливного газогенератора. Проведено численное моделирование этого процесса, позволившее получить представление о характере воспламенения и оценить полноту сгорания частиц в облаке.

6. Предложена схема импульсной аэрозольной системы пожаротушения (ИАСП), представляющая собой устройство раздельного снаряжения для тушения интенсивных очагов возгорания на больших площадях, в котором распыление мелкодисперсного пламегасящего вещества (ПГВ) и транспортировка его в зону горения осуществляется продуктами сгорания твердотопливного газогенератора кратковременного (импульсного) действия, имеющими относительно низкую температуру и не содержащие окислитель. Разработана математическая модель функционирования такого устройства, с помощью которой на основе вычислительного эксперимента было показано, что газодинамическая структура поля течения, создаваемая ИАСП, обеспечивает эффективный транспорт аэрозольных частиц ПГВ и их паров в зону горения, концентрация которых обеспечивает подавление очагов возгорания.

В ходе выполнения проекта поставлены и решены новые краевые задачи расчета

напряженно-деформированного состояния (НДС) упругих композитных элементов конструкций различных геометрических форм: круглых и кольцевых пластин, цилиндрических, конических, сферических, эллипсоидальных, параболических, тороидальных, нодоидных оболочек и комбинированных оболочечных конструкций.

1. Исследовано влияние структурных и механических характеристик композитных материалов на НДС зеркала параболической антенны, выполненного в виде тонкой композитной оболочки и подверженного действию собственного веса, ветровой и температурной нагрузок.
2. Исследованы особенности деформирования, определены нагрузки начального разрушения армированных куполов и сводов, находящихся под действием собственного веса, ветровой и температурной нагрузок.
3. Рассчитано НДС и определены нагрузки начального разрушения многослойных композитных оболочек нулевой гауссовой кривизны. На примере трехслойных стеклопластиковых и углепластиковых цилиндрических и конических оболочек показано, что различие между результатами, полученными на основе теорий оболочек с учетом и без учета поперечного сдвига, может составлять до 70%.

Для оценки и уменьшения ущерба от природных и техногенных катастроф разработаны следующие информационно-вычислительные технологии.

1. Разработаны моделирующие компоненты систем предупреждения о цунами нового поколения. В частности, сформулированы принципы использования вычислительного инструментария для решения прикладных задач проблемы цунами, ориентированных на поддержку принятия решений антикризисными управляющими, определяющие технологии разработки математических моделей, создания численных алгоритмов, средств обработки численных результатов, натуральных и исторических данных, средств визуализации и пользовательского интерфейса, их программной реализации, тестирования математических моделей, алгоритмов и программ.

Создана программная система Nereus, выполненная при помощи средств языка программирования Фортран (стандарт Fortran 95) и библиотек WinAPI. Модификации Nereus составляют “моделирующую часть” некоторых ГИС-систем. Выполнено моделирование ряда исторических событий, включая катастрофическое Индонезийское цунами (26.12.2004 г.).

2. С целью совершенствования методик оценки характеристик волн цунами, порождаемых оползновыми процессами в прибрежной зоне выполнен комплекс многопараметрических расчетов с помощью алгоритмов, основанных на иерархии моделей волновой гидродинамики, включающей уравнения мелкой воды и полные уравнения гидродинамики идеальной жидкости. Рассмотрены различные модели движения оползневых масс, в том числе и модели, в которых оползневые массы представляются жидкостью с высокой плотностью. Исследованы основные определяющие

зависимости процесса волнообразования от длины и ширины оползня, от глубины его залегания и от закона движения. Сопоставление решений, полученных по приближенным и полной моделям, позволило оценить степень влияния вертикальной структуры течения и определить область применимости различных приближенных моделей.

3. Разработан оригинальный метод оценки загрязнения окружающей среды в районе падения отделяющихся частей ракет-носителей остатками ракетного топлива. В модели рассматривается динамика падения в атмосфере испаряющихся капель топлива в капельном виде, а также временная эволюция образующегося при этом облака паров. Эволюция облака паров определяется ветровым сносом, атмосферной турбулентной диффузией и поглощением паров на подстилающей поверхности. В численной модели используются подвижные адаптивные трёхмерные сетки, позволяющие более эффективно учесть локализованный характер источников паров и реальный рельеф земной поверхности в районе падения ступени. Результаты предварительных расчётов падения капель топлива подтверждают тот факт, что выброс остатков топлива из бака ракетной ступени на больших высотах, когда ступень имеет еще достаточно большую скорость, решает проблему устранения экологических рисков, связанных с возможностью загрязнения земной поверхности остатками ракетного топлива. Расчеты проведены для конкретных пусков ракет-носителей класса «Протон» с космодрома Байконур с тремя районами падения отработавших вторых ступеней на территории Восточного Казахстана и Республики Алтай. Рассмотрены 90 пусков ракет-носителей за период с 1980 по 2002 год.

4. Для численного моделирования динамики переноса примеси в равнинных водоемах в рамках двумерной (плановой) модели предложена технология построения адаптивных разностных схем повышенного порядка аппроксимации на разнесенной сетке.

5. В совместных исследованиях с Институтом геологии и минералогии СО РАН построена эффективная численная модель трехмерной конвекции в верхней мантии Земли. Модель основана на трехмерных уравнениях Навье-Стокса в приближении Обербека-Буссинеска и геодинимическом приближении для конвективных слагаемых в уравнениях импульсов. Численное интегрирование осуществляется с введением переменных завихренность-векторный потенциал, метода дробных шагов, последовательности сгущающихся сеток и метода экстраполяции по Ричардсону. Осуществлено детальное тестирование численной модели. Приведены результаты моделирования тепловой конвекции под литосферой переменной мощности, демонстрирующие существенно трехмерную структуру течения.

С целью принятия оптимальных решений по подготовке и проведению дорогостоящих экспериментов проведен расчет сложных физических процессов.

1. Исследована задача о разлете горячего сгустка плазмы под воздействием гидродинамических сил и магнитного поля, моделирующая эксперименты в установке ГОЛ-3 (ИЯФ СО РАН), с помощью разработанных экономичных разностных схемы типа предиктор – корректор для уравнений физики плазмы, основанных на специальном расщеплении исходных многомерных задач. Предложенные схемы консервативны, экономичны по числу операций на узел сетки и допускают распараллеливание вычислений. Методами математического моделирования оптимизированы параметры электронного пучка в открытой многопробочной гофрированной ловушке. Оптимизация таких параметров как радиус и плотность тока пучка, позволяют затянуть процесс развития тиринг-неустойчивости в этой системе.

2. Разработаны новые алгоритмы и компьютерные программы для построения координатных и неструктурных разностных сеток со свойствами адаптации и согласованности с векторными полями. Получены формулы мониторинговых метрик в уравнениях для конструирования сеток. Проведены расчеты задач плазмы на разностных сетках, полученных с помощью разработанных программ.

3. На основе моделирования методом частиц-в-ячейках изучены характеристики ионных сгустков с энергией в диапазоне 1 МэВ, генерируемых при взаимодействии лазерного импульса круговой поляризации с плотной плазмой. Доказана высокая эффективность передачи энергии излучения в энергию ионного сгустка фемтосекундной длительности, который характеризуется большой плотностью и низкой расходимостью. Проведено сравнение со случаем линейной поляризации лазерного импульса.

4. Исследована динамика распространения лазерного импульса в разреженной неоднородной плазме на временах порядка нескольких пикосекунд. Обнаружено, что ускорение ионов в радиальном направлении вызывает разрушение стенок плазменного канала, что в свою очередь приводит к инверсии радиального поля разделения зарядов и филаментации лазерного импульса. На больших временах внутри и вне плазменного канала происходит формирование многочисленных квазипериодических долгоживущих солитонно-подобных и вихре-подобных структур.

Построены усовершенствованные численные модели динамики турбулентных следов за

самодвижущимся и буксируемым телами и генерируемых ими внутренних волн в однородной и устойчиво стратифицированной среде. Модели основаны на трехмерной параболизированной системе осредненных уравнений движения, несжимаемости и неразрывности в приближении Обербека-Буссинеска, замкнутой с применением иерархии современных полуэмпирических моделей турбулентности второго и третьего порядков. Результаты вычислительных экспериментов могут быть использованы для планирования натуральных экспериментов с применением научно-исследовательских подводных аппаратов.

На основе анализа типовых сценариев работы информационных серверов (WWW, FTP, Z39.50 и т.п.) сформулированы задачи, которые должны решаться при организации системы контроля доступа к распределенным информационным ресурсам. Рассмотрены возможности технологии LDAP как наиболее подходящей для построения подобной системы. В рамках этой технологии выявлены три модели управления доступом, отличающиеся степенью интеграции функций информационных серверов с технологией LDAP.

Разработана и реализована технология регулярной актуализации информации о персонах (сотрудниках организации), предназначенная для внешнего доступа с использованием сетевых протоколов (HTTP и LDAP). Технология включает выполнение следующих этапов:

1. Первичное наполнение и обновление каталога LDAP посредством репликации информации из кадровой базы данных организации.
2. Занесение информации научно-организационного характера (описание научных интересов и т.п.) в каталог LDAP самим сотрудником через веб-интерфейс посредством заполнения html-форм.
3. Отображение занесенной в LDAP информации о сотруднике на сайте организации с помощью созданного веб-интерфейса.

Создан пилотный вариант интегрированной информационной среды Института вычислительных технологий СО РАН (<http://www.ict.nsc.ru>). Система состоит из модулей (подсистем), которые могут изменяться без существенной переработки всей системы. Основным объектом системы, через который осуществляется интеграция разных модулей, является персона (сотрудник СО РАН). Точкой входа к информации о персоне является кадровая база. Информация из системы может представляться на сайте ИВТ, на порталах СО РАН и РАН. В этой системе созданы следующие подсистемы:

- 1) Кадровая база данных; 2) Каталог LDAP; 3) Публикации; 4) Ученый совет; 5) Проекты; 6) ПРНД; 7) Закупки института; 8) Сайт Института.

Для функционирования системы используется СУБД MySQL, веб-сервер Apache, основной язык программирования – PHP.

Сформулированы общие принципы построения моделей информационных систем, работающих как со структурированными данными (информацией), так и со знаниями. Показано, что под «информационной системой» следует понимать только такие комплексы аппаратно-программных средств, которые позволяют осуществлять информационный поиск документов не только по их именам, но и по атрибутам. При этом важнейшая отличительная черта информационной системы состоит в том, что она работает не с данными, а исключительно с метаданными и снабжена каталогом – множеством унифицированных структурированных документов-описаний.

Установлено, что структуризация документов, необходимая для эффективной организации информационного поиска, обеспечивается выбором адекватной модели информационной системы. Эта модель позволяет выделить достаточное количество атрибутов документа, выступающих в качестве поисковых признаков, образующих поисковый образ документа. При этом для организации сложных информационных запросов необходимо и достаточно, чтобы информационно-поисковый язык, при помощи которого описывается каталог системы, обладал тезаурусом.

Разработана и реализована технология создания тезауруса предметной области на основе предметного указателя специализированных энциклопедий. В качестве списка ключевых слов и словосочетаний для тезауруса предлагается использовать предметный указатель специализированной энциклопедии (или нескольких энциклопедий). В качестве дескрипторов (т.е. терминов, являющихся именами классов близких по смыслу понятий) полагаются названия статей энциклопедии, а связанными с ними по смыслу считаются слова из предметного указателя, встречающиеся в соответствующих статьях.

Для практической реализации данной технологии разработано веб-приложение, обладающее дружественным к пользователю интерфейсом и поддерживающие следующие функции:

- 1) автоматический перевод информации с оцифрованных страниц предметного указателя в таблицу базы данных;
- 2) выделение дескрипторов в общем списке терминов;
- 3) поиск терминов, связанных с данным дескриптором и установка типов связей в соответствии со схемой Zthes.

Разработанная технология обеспечивает высококвалифицированное описание предметной области

с использованием надежно выверенных терминов, позволяя провести начальный этап построения тезауруса с минимальным привлечением специалистов – экспертов в данной предметной области.

Разработана технология интеграции ресурсов из распределенных разнородных каталогов. В основу технологии положена расширяемая модель данных интеграционного каталога и унификация процедур загрузки и извлечения данных из разнородных источников. В отличие от существующих популярных интеграционных решений (ISO-23950, LDAP), применена т.н. «ссылочная интеграция», когда объектами интеграционной функции являются не данные, содержащиеся в ресурсах, а сами ресурсы. При этом содержание ресурсов обрабатывается исключительно для извлечения связей с другими ресурсами, а не для целей сохранения в собственной БД. Результатом такой интеграции является система, концептуально напоминающая современные веб-порталы – предоставляя интегрированный доступ к разнообразным ресурсам, она не содержит никаких сведений о них, за исключением параметров доступа и базовых метаданных.

Сформирован и опубликован интегрированный каталог аннотированных ссылок на внешние ресурсы, а также связи между ними. Для публикации каталога разработан специализированный пользовательский веб-интерфейс, который представляет собой единую точку доступа, как к интегрированному каталогу, так и к внешним ресурсам (<http://www.ict.nsc.ru/integra>). Таким образом, комбинирование технологий извлечения, анализа, хранения и публикации данных позволило сформировать единую информационную (виртуальную) среду, в рамках которой предложены решения следующих задач:

- унифицированный поиск ресурсов, относящихся к разнородным каталогам;
- установление связей между ресурсами из разнородных каталогов;
- ссылочная интеграция сведений, относящихся к предметному объекту (организации, персоне, публикации и пр.), в одной точке;
- организация взаимодействия каталогов с целью обмена и репликации данных.

Создана и опробована специализированная система сбора информации, предназначенная для раннего обнаружения вредоносных воздействий на Сеть передачи данных СО РАН (СПД СО РАН) извне, выявления и анализа проявлений аномального поведения компьютеров абонентов сети и наличия нелегитимных приложений с целью обеспечения приемлемого уровня безопасности сети в целом. В ходе опытной эксплуатации определены характеристики работоспособности, надежности и производительности системы.

Разработан и опробован комплекс программ для анализа связности потоков данных между абонентами СПД СО РАН и контроля за динамикой возникающих при этом топологических структур. Этот комплекс включает графические средства отображения и анализа динамики потоков, обеспечивает соответствующей информацией технологические службы сети, использующие результаты мониторинга для последующего принятия управленческих решений.

Разработаны статистические модели сетевого трафика, адекватность этих моделей проверена на статистических данных, собранных в построенной системе, и на данных, собранных независимо в локальной сети другой организации.

Построена модель аппаратного сегмента мониторирующей системы (МС – блока невозмущающего сетевого мониторинга) на основе имеющегося оборудования и существующей инфраструктуры корпоративной сети СО РАН. Это дало возможность оценить характеристики реальных сетевых потоков, которые должна обрабатывать МС уже при существующих загрузках, и оценить возможности масштабирования МС при планируемом расширении каналов в 2-4 раза. На существующих загрузках получены следующие интегральные характеристики мониторируемого потока:

- мощность мониторируемого потока составляет около 150 Мбит/сек, или ~33 тыс. пакетов/сек, достигая в отдельные периоды величин 215 Мбит/сек и более, или ~47 тыс. пакетов/сек и более;
- объемы статистических данных, собираемых на интервале 60 секунд, составляют 6.5 – 7.5 Мбайт; объем набора данных, собранного за час, составляет около 420 Мбайт;
- данные минутного интервала, пригодные для обработки статистическими скриптами, составляют около 150000 строк. Обработка часовой статистики средствами интерпретируемых скриптов (awk, perl, sh) занимает около 2 минут даже без использования специальных приемов оптимизации; обработка суточной статистики занимает около часа.

Возможность анализа «живого» потока данных внешнего подключения большой корпоративной сети (как в реальном масштабе времени, так и ретроспективно) обеспечивает возможности применения достаточно развитых к настоящему времени методов анализа трафика, применяемых как в открытых и общедоступных системах анализа трафика и обнаружения вторжений, так и в ряде фирменных продуктов обеспечения безопасности, базирующихся на подобных принципах. В отечественной практике исследования реального трафика корпоративной сети при указанных загрузках производятся впервые. Предварительный анализ доступных данных позволил надежно идентифицировать наличие в сети ряда нелегитимных приложений, участвующих в файлообменных

сетях, предположительно занимающихся распространением контрафактной мультимедийной продукции, и обеспечил как необходимую административную реакцию, так и блокирование этих приложений.

Предложена конструкция стеганографической системы (т.е. системы, предназначенной для «скрытой» передачи данных) неэкспоненциальной сложности, для которой доказано, что факт передачи информации не обнаруживаем. Для ранее известных систем это свойство выполнялось только асимптотически, и их сложность росла экспоненциально при увеличении длины сообщения.

Выполнены работы по экспериментальному исследованию новой атаки на стеганографические системы, предназначенной для обнаружения скрытой информации в файлах различных форматов.

Получены методы, превосходящие ранее известные алгоритмы, для файлов в формате BMP.

5. Выполнение исследований по ФЦНТП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники на 2002-2006 годы", по ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса на 2007-2012 годы" и/или по другим ФЦП, академическим, отраслевым программам; по приоритетным направлениям; по грантам РФФИ и РГНФ, а также по международным грантам за отчетный период:

Общее количество: 27

№ п/п	Организатор конкурса	Регистрационный номер	Степень участия	Год начала исследований	Год завершения исследований
1	РФФИ	05 - 05 - 64460 - а	руководитель	2005	2007
2	РФФИ	06 - 05 - 64869 - а	руководитель	2006	2008
3	РФФИ	06 - 07 - 89038 - а	руководитель	2006	2008
4	РФФИ	06 - 05 - 72014 - МНТИ_a	руководитель	2006	2008

5	РФФИ	07 - 05 - 13583 - офи_ц	руководитель	2006	2008
6	РФФИ	06 - 05 - 08076 - офи	исполнитель	2006	2007
7	СО РАН. Междисциплинарные интеграционные проекты	28	исполнитель	2006	2008
8	СО РАН. Междисциплинарные интеграционные пректы	113	руководитель	2006	2008
9	СО РАН. Комплексные интеграционные проекты	1.7	руководитель	2006	2008
10	СО РАН. Комплексные интеграционные проекты	2.12	исполнитель	2006	2008
11	Интеграционные проекты, выполняемые по заказу Президиума СО РАН	3	руководитель	2007	2007
12	СО РАН. Программы и проекты фундаментальных исследований	4.3.1.1	руководитель	2007	2007
13	СО РАН. Программы и проекты фундаментальных исследований	4.5.1.1	руководитель	2007	2007
14	СО РАН. Программы и проекты фундаментальных исследований	4.5.1.2	руководитель	2007	2007
15	СО РАН. Программы и проекты фундаментальных исследований	4.5.2.3	руководитель	2007	2007
16	СО РАН. Программы и проекты фундаментальных исследований	4.5.2.10	руководитель	2007	2007
17	РФФИ	07 - 07 - 00271 - а	руководитель	2007	2009
18	Федеральное агенство по науке и инновациям. Контракт 02.514.11.4027	Контракт 02.514.11.4027 01200709466	руководитель	2007	2008
19	Федеральное агентство науке и инновациям. Лот 3 «Технологии разработки распределенных программных систем получения и использования знаний»	2007 - 4 - 1.4 - 00 - 04 - 103	руководитель	2007	2008
20	РФФИ	07 - 05 - 13566 - офи_ц	исполнитель	2007	2008

21	Президиум РАН	Проект №14.10	руководитель	2006	2008
22	Президиум РАН	Проект №15.4	руководитель	2006	2008
23	Президиум РАН	Проект №15.5	руководитель	2006	2008
24	ОИТВС РАН	Проект №3.1.1	руководитель	2006	2008
25	ОИТВС РАН	Проект №3.2.1	руководитель	2006	2008
26	ОИТВС РАН	Проект №3.3.1	руководитель	2006	2008
27	ОЭММиПУ РАН	Проект №3.1.3	руководитель	2006	2008

6. Признание заслуг коллектива:

Грант Благотворительного фонда содействие отечественной науке (номинация "Лучшие аспиранты РАН", лауреат: асп. А.И. Пестунов).

Премия администрации Новосибирской области молодым ученым за выдающиеся достижения в сфере фундаментальных и прикладных исследований (лауреаты: к.т.н. А.Е. Гуськов, к.т.н. Ю.В. Леонова).

Именная стипендия администрации Новосибирской области в сфере научной деятельности (стипендиат: асп. Ю.Н. Синявский).

Институт вычислительных технологий СО РАН награжден серебряной медалью на выставке СИБПОЛИТЕХ - 2007 за создание эффективного программного комплекса компьютерной оптимизации турбомашин. Авторы разработки: С.Г. Черный, Д.В. Чирков, В.Н. Лапин, Д.В. Банников.

7. Адреса ресурсов в Internet, подготовленных членами коллектива за отчетный период:

<http://www.nsc.ru/ws/rgspphpc2006/>

<http://www.nsc.ru/ws/CIT-2006/>

<http://www.nsc.ru/ws/dicr2006/>

<http://www.nsc.ru/ws/YM2006/>

<http://www.ict.nsc.ru/sitepage.php?PageID=11>

<http://www.ict.nsc.ru/sitepage.php?PageID=13>

http://www.nsc.ru/ws/hazards_2007/

<http://www.nsc.ru/ws/gpc2007/>

<http://www.ict.nsc.ru/sitepage.php?PageID=170>

<http://www.ict.nsc.ru/sitepage.php?PageID=155><http://www.ict.nsc.ru/integra>

8. Публикации членов коллектива за отчётный период по заявленной тематике:

- Общее количество публикации: 120
- монографий: 6
- учебников, учебных пособий: 0
- статей: 80
- тезисов докладов: 5
- количество публикаций в зарубежных научных изданиях: 21
- количество публикаций в научных изданиях стран СНГ: 67

№ п/п	Авторы, название публикации	Вид публикации	Город, издательство	Год издания	Кол-во страниц
1	Глассер А.Г., Лисейкин В.Д., Шокин Ю.И., Васева И.А., Лиханова Ю.В. Построение разностных сеток с помощью уравнений Бельтрами и диффузии	Монография	Новосибирск: Наука	2006	180
2	Черный С.Г., Чирков Д.В., Лапин В.Н., Скороспелов В.А., Шаров С.В. Численное моделирование течений в турбомашинах	Монография	Новосибирск: Наука	2006	202
3	Квасов Б.И. Методы изогометрической аппроксимации сплайнами	Монография	М.: Физматлит	2006	360
4	Орунханов М.К., Хакимзянов Г.С., Черный С.Г. Численные методы решения дифференциальных уравнений	Монография	Алматы: Казахский национальный университет им. аль - Фараби	2006	311
5	Лисейкин В.Д., Лиханова Ю.В. Метод координатных преобразований для численного решения сингулярно возмущенных уравнений	Учебник (Учебное пособие)	Новосибирск: НГУ	2006	240
6	Пестунов А.И. Структуры данных и алгоритмы	Учебник (Учебное пособие)	Новосибирск: НГУЭУ	2006	44

7	Шокин Ю.И., Данаев Н.Т., Хакимзянов Г.С., Шокина Н.Ю. Лекции по разностным схемам на подвижных сетках	Учебник (Учебное пособие)	Алматы: Казахский национальный университет им. аль - Фараби	2006	132
8	Shokin Yu.I., Rychkov A.D. Numerical modeling of interaction process of low - temperature plasma	Статья	Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics	2006	2
9	Астрелин В.Т., Бурдаков А.В., Ковеня В.М., Козлинская Т.В. Численное моделирование динамики плазмы в неоднородном магнитном поле	Статья	Прикл. механика и техн. физика	2006	10
10	Баракхин В.Б., Леонова Ю.В., Федотов А.М. К вопросу о формулировке требований для построения информационных систем научно - организационной направленности	Статья	Вычислительные технологии	2006	7
11	Гобыш А.В., Шокина Н.Ю. Анализ вычислительных схем методов конечных элементов и конечных разностей для моделирования течений несжимаемой жидкости	Статья	Вычислительные технологии	2006	11
12	Григорьев Ю.Н. К энергетической теории устойчивости сжимаемых течений	Статья	Вычислительные технологии	2006	7
13	Григорьев Ю.Н., Ершов И.В., Зырянов К.И., Синяя А.В. Численное моделирование эффекта объемной вязкости на последовательности вложенных сеток	Статья	Вычислительные технологии	2006	13
14	Гуськов А.Е., Дубров И.С., Ковалёв С.П., Молородов Ю.И., Прокопов Н.А., Сударикова И.А. Принципы построения распределённой среды атласа «Атмосферные аэрозоли Сибири»	Статья	Вычислительные технологии	2006	10

15	Дудникова Г.И., Вшивкова Л.В., Рэнкин Р. Гибридная модель распространения альфвеновской волны сдвига в бесстолкновительной плазме	Статья	Вычислительные технологии	2006	10
16	Ершов Ю., Клименко О., Матвеева И., Рабинович Л., Филиппов В., Филиппова М. Древовидный каталог математических Интернет - ресурсов	Статья	Информационные ресурсы России	2006	3
17	Какуткина Н.А., Коржавин А.А., Намятов И.Г., Рычков А.Д. Экспериментальное и теоретическое исследование процесса прогорания засыпных огнепреградителей	Статья	Пожарная безопасность	2006	8
18	Киланова Н.В., Климова Е.Г. Численные эксперименты по оценке систематической ошибки модели в задаче усвоения данных о концентрации пассивной примеси	Статья	Вычислительные технологии	2006	8
19	Климова Е.Г., Киланова Н.В. Численные эксперименты по оценке эмиссии метана на основе системы усвоения данных о пассивной примеси в атмосфере Северного полушария	Статья	Оптика атмосферы и океана	2006	3
20	Ковеня В.М. Об одном алгоритме решения уравнений Навье - Стокса вязкой несжимаемой жидкости	Статья	Вычислительные технологии	2006	12
21	Ковеня В.М., Козлинская Т.В. Метод предиктор - корректор для решения задач магнитной гидродинамики	Статья	Вычислительные технологии	2006	9
22	Лебедев А.С., Федорук М.П., Штырина О.В. Конечно - объемный алгоритм решения нестационарных уравнений Максвелла на неструктурированной сетке	Статья	Журнал вычислительной математики и математической физики	2006	15

23	Лисейкин В.Д., Васева И.А., Лиханова Ю.В. Конструирование разностных сеток с помощью численного решения обращенных уравнений Бельтрами и уравнений диффузии	Статья	Вычислительные технологии	2006	7
24	Лиханова Ю.В., Лисейкин В.Д., Патрахин Д.В., Васева И.А. Построение блочных гладких сеток	Статья	Вычислительные технологии	2006	9
25	Лобарева И.Ф., Черный С.Г., Чирков Д.В., Скороспелов В.А., Турук П.А. Многоцелевая оптимизация формы лопасти гидротурбины	Статья	Вычислительные технологии	2006	13
26	Мазов Н.А., Жижимов О.Л. Метаданные и их роль в распределенных информационных системах на основе использования протокола Z39.50.	Статья	Лекция. Библиосфера	2006	9
27	Молородов Ю.И. Современные информационные системы для отображения и интерпретации данных о состоянии окружающей среды	Статья	Вычислительные технологии	2006	8
28	Молородов Ю.И., Федотов А.М. Информационные системы для интеграции данных о состоянии окружающей среды	Статья	Вестник ИрГТУ	2006	8
29	Пестунов А.И. Теоретические исследования свойств теста «Стопка книг»	Статья	Вычислительные технологии	2006	9
30	Пестунов И.А., Синявский Ю.И. Непараметрический алгоритм кластеризации данных дистанционного зондирования на основе grid - подхода	Статья	Автометрия	2006	9
31	Рычков А.Д. Построение оптимальных контуров сверхзвуковых частей сопел РДТТ с помощью прямых вариационных методов	Статья	Теплофизика и аэромеханика	2006	6

32	Рычков А.Д., Шокин Ю.И., Шокина Н.Ю. Математические модели фильтрационного горения и некоторые их приложения	Статья	Законы горения	2006	13
33	Рычков А.Д., Шокина Н.Ю. Численное моделирование воспламенения и горения облака мелкодисперсных частиц алюминия	Статья	Вычислительные технологии	2006	8
34	Тычков С.А., Червов В.В., Черных Г.Г. Численная модель трехмерной конвекции в мантии Земли	Статья	Вычислительные технологии	2006	7
35	Федотов А.М. Методологии построения распределенных систем	Статья	Вычислительные технологии	2006	14
36	Федотов А.М., Барахнин В.Б., Гуськов А.Е., Клименко О.А., Леонова Ю.В. Рычкова Е.В., Тундукпаев Ж.С., Шабальников И.В. Информационно - справочная система СО РАН	Статья	Вычислительные технологии	2006	7
37	Федотов А.М., Барахнин В.Б., Гуськов А.Е., Молородов Ю.И. Распределенная информационно - вычислительная среда для исследования экологических систем	Статья	Вычислительные технологии	2006	12
38	Федотова З.И. О применении разностной схемы Мак - Кормака для задач длинноволновой гидродинамики	Статья	Вычислительные технологии	2006	10
39	Федотова З.И., Чубаров Л.Б. Особенности численного моделирования оползневго механизма генерации волн цунами	Статья	Вестник ИрГТУ	2006	6
40	Хажоян М.Г., Хакимянов Г.С. Численное моделирование обтекания ступеньки потоком идеальной несжимаемой жидкости	Статья	ПМТФ	2006	5

41	Чубаров Д.Л. Локальный тест на включение в задаче о достижимости для вполне структурированных систем переходов	Статья	Вестник НГУ, сер.: Математика, механика, информатика	2006	10
42	Шокин Ю.И. К 85 - летию со дня рождения академика Н.Н. Яненко	Статья	Вычислительные технологии	2006	19
43	Шокин Ю.И., Федотов А.М., Белов С.Д., Зайцев А.С., Никульцев В.С., Чубаров Л.Б. Проблемы мониторинга и сбора статистики в больших корпоративных научно - образовательных сетях на примере СПД СО РАН	Статья	Вестник ИрГТУ	2006	10
44	Шокин Ю.И., Хакимзянов Г.С. Схема предиктор - корректор, сохраняющая гидравлический скачок	Статья	Вычислительные технологии	2006	7
45	Шокин Ю.И., Чубаров Л.Б. О подходах к численному моделированию оползневого механизма генерации волн цунами	Статья	Вычислительные технологии	2006	11
46	Arena S.E., Bertin G., Liseikina T., Pegoraro F. Slow evolution of elliptical galaxies induced by dynamical friction. II. Non - adiabatic effects	Статья	Astronomy&Astrophysics	2006	10
47	Bonisch T., Khakimzyanov G.S. and Shokina N.Yu. On parallelization of one 3D fluid flow simulation code	Статья	In: Advances in High Performance Computing and Computational Sciences	2006	9
48	Chashechkin Yu.D., Chernykh G.G., Voropaeva O.F. The propagation of a passive admixture from a local instantaneous source in a turbulent mixing zone	Статья	Int. J. of Comput. Fluid Dynamics	2006	12

49	Cherny S., Chirkov D., Lapin V., Lobareva I., Sharov S., Skorospelov V. 3D Euler flow simulation in hydro turbines: unsteady analysis and automatic design	Статья	Springer Series: Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design	2006	18
50	Cherny S.G., Chirkov D.V., Lapin V.N., Skorospelov V.A., Turuk P.A. Numerical simulation of a turbulent flow in Francis hydroturbine	Статья	Russian Journal of Numerical. Analysis and Mathematical Modelling	2006	21
51	Chernykh G.G., Fomina A.V., Moshkin N.P. Numerical models of drag wake dynamics in linearly stratified fluid	Статья	Russian Journal of Numerical. Analysis and Mathematical Modelling	2006	29
52	Fedotova Z.I., Chubarov L.B., Shokin Yu.I. Simulation of Surface Waves Induced by Landslides	Статья	International Journal of Fluid Mechanics Research	2006	12
53	Glasser A.H., Liseikin V.D., Vaseva I.A., Likhanova Ju.V. Some computational aspects on generating numerical grids	Статья	Russian Journal of Numerical. Analysis and Mathematical Modelling	2006	17
54	Khazhoyan M.G., Khakimzyanov G.S. Numerical modeling of ideal incompressible fluid flow over a step	Статья	Journal of Applied Mechanics and Technical Physics	2006	4
55	Mezentsev V.K., Turitsyn S.K., Fedoruk M.P., Dubov M., Rubenchik A.M., Podivilov E.V. Modelling of femtosecond inscription in fused silica		Proceedings of 8 - th International Conference on Transparent Optical Networks	2006	5
56	Ryabko B.Ya., Fionov A.N., Monarev V.A., Shokin Yu.I. Using information theory approach to randomness testing	Статья	Computational Science and High Performance Computing II. Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design	2006	11

57	Ryabko B., Astola J. Universal codes as a basis for nonparametric testing of serial independence for time series	Статья	Journal of Statistical Planning and Inference	2006	9
58	Ryabko B., Astola J. Universal Codes as a Basis for Time Series Testing	Статья	Statistical Methodology	2006	22
59	Ryabko B., Astola J., Gammerman A. Application of Kolmogorov complexity and universal codes to identity testing and nonparametric testing of serial independence for time series	Статья	Theoretical Computer Science	2006	8
60	Rychkov A.D., Shokina N.Yu., Buenisch T., Resch M.M., Kuester U. Parallel numerical modeling of gas - dynamic processes in airbag combustion chamber	Статья	Computational Science and Performance Computing II	2006	10
61	Rychkov A.D., Shokina N.Yu., Eisenreich N., Weiser V. Modelling of dispersion process and burning of fine - dispersed particles with using gas generator	Статья	Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling	2006	10
62	Shapiro, E.G., Fedoruk M.P., Zakharyuta M.V. Superdense wavelength - division multiplexing in high - bit - rate multi - channel fibre optic communication links	Статья	Quantum Electronics	2006	4
63	Shokin Yu. I., Khakimzyanov G. S. Construction of monotonic schemes on the basis of method of differential approximation	Статья	Computational Science and High Performance Computing II. Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design	2006	7
64	Shokin Yu.I., Lebedev A.S., Shtyrina O.V., Fedoruk M.P. Solution of Maxwell's equations on partially unstructured meshes	Статья	Advances in High Performance Computing and Computational Sciences. Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design	2006	13

65	Shokin Yu.I., Sergeeva Yu.V., Khakimzyanov G.S. Predictor - corrector scheme for shallow water equations	Статья	Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling	2006	20
66	Shokin Yu.I., Shapiro E.G., Turitsyn S.K., Fedoruk M.P. Numerical simulation and optimisation of fiber optical lines with dispersion management	Статья	Computational Science and High Performance Computing II. Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design	2006	13
67	Arena S.E., Bertin G., Liseikina T., Pegoraro F. Non adiabatic evolution of elliptical galaxies by dynamical friction		Proceedings of Galaxy Evolution Across the Hubble Time, International Astronomical Union. Symposium no. 235.	2007	3
68	Baisel S.A., Chubarov L.B., Fedotova Z.I., Khakimzyanov G.S. Modeling of generation of tsunami waves by movement of a landslides in view of vertical structure of flow		In: High - Speed Hydrodynamics and Numerical Simulation: Proceedings of the Third International Summer Scientific Workshop.	2006	7
69	Cherny S.G., Chirkov D.V., Lapin V.N., Sharov S.V., Skorospelov V.A., Pylev I.M. Unsteady flow computation in hydro turbines using Euler equations		Turbomachines: Aeroelasticity, Aeroacoustics, and Unsteady Aerodynamics. Edited by V.A. Skibin, V.E. Saren, N.M. Savin, S.M. Frolov	2006	13
70	Астрелин В.Т., Ковеня В. М. Козлинская Т.В. Численное моделирование движения плазмы в магнитном поле. Двумерный случай	Статья	Прикладная механика и техническая физика	2007	11
71	Бурдаков А.В., Жуков В.П. Трехмерная модель тиринг неустойчивости в открытых ловушках с электронным пучком	Статья	Вычислительные технологии	2007	14
72	Бурдаков А.В., Жуков В.П., Шваб И.В. Численное моделирование винтовых возмущений в открытых ловушках с электронным пучком	Статья	ПМТФ	2007	11

73	Быченков В.Ю., Дудникова Г.И Лазерное двухстадийное ускорение ионов	Статья	Физика плазмы	2007	3
74	Горобчук А.Г., Григорьев Ю.Н. Влияние ВЧ - разряда на процесс плазмохимического травления кремния в CF ₄ /O ₂	Статья	Вычислительные технологии	2007	15
75	Григорьев Ю.Н., Горобчук А.Г Особенности интенсификации травления кремния в CF ₄ /O ₂	Статья	Микроэлектроника	2007	11
76	Ковеня В. М., Слюняев А.Ю. Модификации алгоритмов расщепления для решения уравнений Эйлера и Навье - Стокса	Статья	Вычислительные технологии	2007	15
77	Пылев И.М., Малышев А.К., Черный С.Г., Скороспелов В.А. Оптимизационное проектирование проточных частей гидротурбин	Статья	Тяжелое машиностроение	2007	3
78	Рычков А.Д. Моделирование процесса зажигания пластины унитарного твердого топлива струей низкотемпературной плазмы	Статья	Физика горения и взрыва	2007	5
79	Шокин Ю.И., Штырина О.В., Турицын С.К., Федорук М.П. Использование оптических регенераторов для увеличения информационной емкости современных волоконно - оптических линий связи	Статья	Информационные технологии и вычислительные системы	2007	6
80	Штырина О.В., Федорук М.П., Турицын С.К. Исследование новых модуляционных форматов передачи данных для высокоскоростных волоконно - оптических линий связи с дисперсионным управлением	Статья	Квантовая электроника	2007	5
81	Воропаева О.Ф. Иерархия моделей турбулентности второго и третьего порядка в расчетах безымпulsive турбулентного следа за телом вращения	Статья	Математическое моделирование	2007	22

82	Fedoruk M.P., Lebedev A.S., Shokin Yu.I. Finite volume algorithm for nonstationary Maxwell equations on an unstructured grid	Статья	Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modeling	2007	13
83	Grebenev V.N., Oberlack M. Compatible differential constraints to an infinite chain of transport equations for cumulants	Статья	Comm. Nonlin. Science and Numer. Simul.	2007	17
84	Rychkov A.D. Modeling of ignition of a solid - propellant plate by a low - temperature plasma jet	Статья	Combustion, Explosion, and Shock Waves	2007	5
85	Turitsyn S.K., Fedoruk M.P., Shtyrina O.V. Patterning effects in a WDM RZ - DBPSK SMF/DCF optical transmission at 40 Gbit/s channel rate optical transmission at 40 Gbit/s channel rate	Статья	Optics Communications	2007	4
86	Turitsyn S.K., Mezentsev V.K., Dubov M., Rubenchik A.M, Fedoruk M.P., Podivilov E.V. Sub - critical regime of femtosecond inscription	Статья	Optics Express	2007	14
87	Fedoruk M.P., Turitsyn S.K., Shtyrina O.V. Patterning of errors in 40 Gbit/s WDM RZ - DBPSK SMF/DCF optical transmission system	Тезисы доклада	Optics Express	2007	3
88	Grigoryev Yu.N., Gorobchuk A.G. Peculiarities of silicon etching intensification in CF ₄ /O ₂ plasma		Proceedings of International conference on the methods of aerophysical research	2007	5
89	Grigoryev Yu.N., Ershov I.V. Influence of bulk viscosity on the Kelvin - Helmholtz instability		Proceedings of International conference on the methods of aerophysical research	2007	5

90	Webb S., Desbruslais S.R., Fedoruk M.P., Turitsyn S.K. Adaptive Pulse Shaping Through BER Feedback		Proceedings OFC'2007	2007	3
91	Ковеня В.М. Численные алгоритмы расщепления в задачах аэродинамики и физики плазмы		Материалы XV межд. конф. по вычислительной механике и современным прикладным системам	2007	2
92	Рычков А.Д., Шокин Ю.И. Моделирование работы генератора аэрозолей в качестве пламегасящего устройства		Материалы XV межд. конф. по вычислительной механике и современным прикладным системам	2007	2
93	Шокин Ю.И., Федорук М.П., Чубаров Д.Л., Юрченко А.В. Высокопроизводительные вычисления в ИВТ СО РАН		Труды Международной научной конференции «Параллельные вычислительные технологии»	2007	7
94	Штырина О.В., Якасов А.В., Латкин А.И., Турицын С.К., Федорук М.П. Исследование высокоскоростных волоконно - оптических линий связи, использующих кодирование информации по разности	Статья	Квантовая электроника	2007	5
95	Клименко О.А., Рабинович Л.Р., Филиппов В.Э., Филиппова М.Я. Информационно - образовательный портал по математике		Труды VI Всероссийской научно - практической конференции «Инновационные недра Кузбасса. IT - технологии». Кемерово	2007	4
96	Баракхнин В.Б., Нехаева В.А. Технология создания тезауруса предметной области на основе предметного указателя энциклопедии	Статья	Вычислительные технологии	2007	6
97	Leonova Yu.V., Barakhnin V.B., Fedotov A.M On the problem of modeling of the horizontal relations between documents	Статья	Вычислительные технологии	2007	9
98	Шокин Ю.И., Белов С.Д., Чубаров Л.Б. Предварительные результаты тестирования создаваемой системы мониторинга и сбора статистики СПД СО РАН	Статья	Вычислительные технологии	2007	8

99	Белов С.Д., Жижимов О.Л., Попов Д.С., Федотов А.М., Чубаров Л.Б., Соченков И.В., Тихомиров И.А. Подходы к анализу потоков данных и идентификации приложений в крупных научно - образовательных сетях		Вторая международная конференция «Системны анализ и информационные технологии » САИТ - 2007	2007	8
100	Жижимов О.Л., Федотов А.М. Информационные центры как основа информационной инфраструктуры СО РАН		Вторая международная конференция «Системны анализ и информационные технологии» САИТ - 2007	2007	3
101	Жижимов О.Л., Федотов А.М. Модели управления доступом к распределенным информационным ресурсам		Труды Девятой Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции»	2007	3
102	Федотов А. М., Барахнин В. Б., Гуськов А. Е., Леонова Ю. В. Построение информационной системы научного сообщества на основе интеграции разнородных коллекций ресурсов		Труды Девятой Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции»	2007	6
103	Барахнин В.Б., Федотов А.М. О понятии “информационная система” в свете современных информационных технологий		Труды VI Всероссийской научно - практической конференции «Инновационные недра Кузбасса. IT - технологии»	2007	5
104	Барахнин В.Б., Федотов А.М., Шокин Ю.И. Проблемы построения информационно - поисковых систем общего назначения		Труды VI Всероссийской научно - практической конференции «Системы автоматизации в образовании, науке и производстве»	2007	4
105	Барахнин В.Б., Федотов А.М. Особенности информационно - поисковых систем общего назначения		Труды Всероссийской научной конференции «Научный сервис в сети Интернет: многоядерный компьютерный мир»	2007	4

106	Vaseva I.A., Liseikin V.D., Morokov Yu.N., Lihanova Yu.V. Application of Beltrami and Diffusion Equations to the Development of Grid Codes	Тезисы доклада	Труды Всероссийской научной конференции «Научный сервис в сети Интернет: многоядерный компьютерный мир»	2007	2
107	Мороков Ю.Н., Лисейкин В.Д., Васева И.А., Лиханова Ю.В. Применение адаптивных сеток для задач распространения пассивной примеси в атмосфере	Тезисы доклада	Тезисы IX Всероссийской конференции «Современные методы математического моделирования и антропогенных катастроф»	2007	1
108	Бабайлов В.В., Чубаров Л.Б. Моделирование стокового механизма генерации волн цунами в рамках уравнений теории мелкой воды	Тезисы доклада	Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф. Тезисы IX Всероссийской	2007	1
109	Белов С.Д., Чубаров Л.Б. Предварительные результаты тестирования создаваемой системы мониторинга и сбора статистики СПД СО РАН	Тезисы доклада	Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф. Тезисы IX Всероссийской	2007	1
110	Леонова Ю.В., Федотов А.М. К проблеме извлечения временных знаний в информационно - справочных системах		Труды Всероссийской конференции с международным участием «Знания - Онтологии - Теории»	2007	9
111	Федотов А.М., Шокин Ю.И., Жижимов О.Л., Молородов Ю.И. Служба директорий LDAP как единая информационная среда		Материалы VI Международной научно - практической конференции - выставки «Единая образовательная информационная среда: проблемы и пути развития»	2007	1
112	Chubarov L.B. Mathematical modelling in constructing Kamchatka regional tsunami warning systems		Abstracts of The Fourth International Conference on Applied Mathematics and Computing	2007	1
113	Рябко Б.Я. Применение методов сжатия данных для непараметрического оценивания характеристик случайных процессов с дискретным временем	Статья	Проблемы передачи информации	2007	15

114	Ryabko B., Ryabko D. Information - Theoretic Approach to Steganographic Systems		IEEE International Symposium on Information Theory, Proceedings. – Nice, France.	2007	4
115	Ryabko B. Compression - based methods for density estimation for time series		XI International Symposium on Problems of Redundancy in Information and Control Systems, Saint - Petersburg, Proceedings.	2007	5
116	Zhilkin M., Melentsova N., Ryabko B. Data Compression Based Method Of Revealing Hidden Information In Steganographic Systems		XI International Symposium on Problems of Redundancy in Information and Control Systems, Saint - Petersburg, Proceedings.	2007	3
117	Fionov A., Ryabko B. Simple ideal steganographic systems for containers with known statistics		XI International Symposium on Problems of Redundancy in Information and Control Systems, Saint - Petersburg, Proceedings.	2007	4
118	Голушко С.К., Немировский Ю.В. Немировский Ю.В. Прямые и обратные задачи механики упругих композитных пластин и оболочек вращения	Монография	Наука. Изд - во ФИЗМАТЛИТ	2007	454
119	Голушко С.К. Математическое моделирование и анализ прочности многослойных композитных пластин и оболочек		Сб. докладов V Международной конференции «Прочность и надежность оборудования». Москва: НИКИЭТ	2007	14
120	Лисейкин В.Д., Лиханова Ю.В., Шокин Ю.И. Разностные сетки и координатные преобразования для численного решения сингулярно возмущенных задач	Монография	Новосибирск: Наука	2007	315

9. Список кандидатов наук, подготовленных из членов заявленного коллектива:

Количество кандидатов наук: 3

№ п/п	Ф.И.О.	Год получения степени	Тема диссертации	Специальность ВАК
1	Киланова Наталья Владимировна	2006	Численное моделирование распространения пассивной примеси в атмосфере с использованием данных натурных наблюдений	05.13.18
2	Лапин Василий Николаевич	2006	Численное моделирование течений несжимаемой жидкости в аэрогидродинамических установках	05.13.18
3	Штырина Ольга Владимировна	2006	Численное моделирование солитонных оптоволоконных линий связи	05.13.18

10. Список докторов наук, подготовленных из членов заявленного коллектива:

Количество докторов наук: 3

№ п/п	Ф.И.О.	Год получения степени	Тема диссертации	Специальность ВАК
1	Жуков Владимир Петрович	2006	Математическое моделирование МГД течений плазмы с особенностями магнитного поля	01.02.05
2	Медведев Сергей Борисович	2006	Приближенные модели для уравнений гидродинамического типа с переменными коэффициентами	05.13.18
3	Черный Сергей Григорьевич	2006	Численные методы моделирования и оптимизации в гидродинамике турбомашин	05.13.18

11. Список аспирантов - членов заявленного коллектива, участвовавших в проводимых исследованиях:

Количество аспирантов: 8

№ п/п	Ф.И.О.	Год поступления в аспирантуру	Место учебы
1	Андрюшкевич Сергей Константинович	2005	ИВТ СО РАН
2	Годицкий Алексей Владимирович	2005	ИВТ СО РАН
3	Куликова Екатерина Александровна	2006	ИВТ СО РАН
4	Прокопьева Людмила Юрьевна	2006	ИВТ СО РАН
5	Синявский Юрий Николаевич	2005	ИВТ СО РАН
6	Скидин Антон Сергеевич	2005	ИВТ СО РАН
7	Бейзель Софья Александровна	2007	Новосибирский государственный университет
8	Пестунов Андрей Игоревич	2004	ИВТ СО РАН

12. Наличие постоянно действующего научного семинара по тематике проводимых исследований, организаторами которого являются члены коллектива:

Объединенный семинар Института вычислительных технологий СО РАН, кафедры математического моделирования Новосибирского государственного университета и кафедры вычислительных технологий Новосибирского технического университета "Информационно-вычислительные технологии", Шокин Ю.И., академик, Ковеня В.М., профессор.

13. Преподавательская деятельность членов заявленного коллектива:

Общее количество преподавателей: 10

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Название учебного заведения	Название лекционного курса	Руководство аспирантами и дипломными работами
1	Григорьев Юрий Николаевич	Профессор	Новосибирский государственный университет	Вычислительные методы линейной алгебры	1 студент

2	Чубаров Леонид Борисович	Профессор	Новосибирски й государствен ный университет	Введение в математическ ое моделировани е	2 студента, 2 аспиранта
3	Карамышев Владимир Борисович	Доцент	Новосибирски й государствен ный университет	Современные методы вычислительн ой математики	
4	Черный Сергей Григорьевич	Доцент	Новосибирски й государствен ный университет	Методы вычислений	3 студента, 2 аспиранта
5	Ковеня Виктор Михайлович	Профессор	Новосибирски й государствен ный университет	Методы вычислений. Дополнительн ые главы	
6	Рычкова Елена Владимировна	Доцент	Новосибирски й государствен ный университет	Информатика	1 студент
7	Барахнин Владимир Борисович	Доцент	Новосибирски й государствен ный технический университет	Математическ ие модели в естествознан ии и экологии	2 аспиранта, 3 студента
8	Рябко Борис Яковлевич	Профессор	Сибирский государствен ный университет телекоммуник аций и информатики	Криптографич еская защита информации в компьютерных сетях	2 аспиранта, 3 студента
9	Федотов Анатолий Михайлович	Профессор	Новосибирски й государствен ный университет	Введение в Интернет	2 аспиранта, 2 студента

10	Голушко Сергей Кузьмич	Доцент	Новосибирский государственный университет	Прямые и обратные задачи механики композитов	1 студент
----	---------------------------	--------	---	---	-----------

14. Организация научных мероприятий, в том числе научных конференций, совещаний и т.п. на территории России

Количество научных мероприятий: 3

№ п/п	Название мероприятия	На базе какой организации проводилось	Дата начала	Дата окончания
1	III Российско - германская школа по параллельным вычислениям на высокопроизводительных вычислительных системах	ИВТ СО РАН	28.08.2006	08.09.2006
2	Всероссийская конференция молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям	ИВМ СО РАН	01.11.2006	03.11.2006
3	Заседание научно - координационного Совета программы "Информационно - телекоммуникационные ресурсы СО РАН"	ИВМ СО РАН	01.11.2006	03.11.2006

15. Участие в научных конференциях и совещаниях по тематике проводимых исследований:

1. Third International Summer Scientific Workshop "High Speed Hydrodynamics And Numerical Simulation". Kemerovo, Russia. 2006
2. 33 European Physical Society Conference on Plasma Physics. Roma, Italy. 2006.
3. Международная конференция "Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании". Павлодар. 2006.
4. International conference "Tikhonov and Contemporary Mathematics". Moscow. 2006.
5. 25th International Conference On Microelectronics (MIEL 2006).
6. 3rd International Conference on Cybernetics and Information Technologies, Systems and Applications (CITSA 2006). Orlando, USA. 2006.
7. XI Международная конференция "Информационные и математические технологии в научных

исследованиях”. Иркутск. 2006.

8. I (XIX) Международная конференция “Изучение природных катастроф на Сахалине и Курильских островах”. Южно-Сахалинск. 2006.

9. V Международная симпозиум “Контроль и реабилитация окружающей среды”. Томск. 2006.

10. VI Международная конференция памяти академика А.П. Ершова “Перспективы систем информатики”. Новосибирск. 2006.

11. Второй форум возрождения китайской северо-восточной старой промышленной базы: научно-техническое сотрудничество Китая и СНГ. – Китай, Харбин. 2006.

12. Всерос. научной конференция “Научный сервис в сети ИНТЕРНЕТ: технологии распределенных вычислений”. Новороссийск. 2006.

13. VIII Всерос. конференция “Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции” (RCDL’2006). Суздаль, Ярославль. 2006.

14. XIII конференция представителей региональных научно-образовательных сетей “Relam-2006”. Алтай. 2006.

15. VIII Всероссийская конференция “Краевые задачи и математическое моделирование”. Новокузнецк. 2006.

16. Всероссийское (с международным участием) совещание по интервальному анализу и его приложениям ИНТЕРВАЛ-06. Петергоф, Россия. 2006.

17. Научно-практическая конференция «Проблемы снижения риска и смягчения последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на территории Сибирского региона». Новосибирск. 2006.

18. III Международный научный конгресс «ГЕО-Сибирь-2007». Новосибирск, Россия, 25-27 апреля 2007 г.

19. VI Всероссийская научно-практическая конференция «Системы автоматизации в образовании, науке и производстве». Новокузнецк, Россия, 17-19 мая 2007 г.

20. XV международная конференция по вычислительной механике и современным прикладным программным системам (ВМСППС – 2007), Алушта, Россия, 25–31 мая 2007 г.

21. International Course and Conference "Libraries in the Digital Age" (LIDA 2007). Dubrovnik and Mljet, Croatia, May 28-June 2, 2007.

22. XII Байкальская всероссийская конференция с международным участием «Информационные и математические технологии в науке и управлении». Иркутск, Россия, 2-11 июля 2007 г.

23. International conference and Young Scientists School on Computational Information Technologies for Environmental Sciences (CITES 2007). Tomsk. Russia, July 14-25 2007.

24. The Fourth International Conference on Applied Mathematics and Computing. Plovdiv,

Bulgaria, August 12-18, 2007.

25. Вторая международная конференция «Системный анализ и информационные технологии» САИТ-2007. Обнинск, Россия, 10-14 сентября 2007 г.

26. 10 ISGG Conference on Numerical Grid Generation, FORTH. Crete, Greece, September 16-20, 2007.

27. Всероссийская конференция с международным участием «Знания – Онтологии – Теории» (ЗОНТ–07). Новосибирск, Россия, 14-16 сентября 2007 г.

28. VI Международная научно-практическая конференция-выставка «Единая образовательная информационная среда: проблемы и пути развития». Томск, Россия, 20-22 сентября 2007 г.

29. Всероссийская научная конференция «Научный сервис в сети Интернет: многоядерный компьютерный мир». Новороссийск, Россия, 24-29 сентября 2007.

30. Международная конференция «Математическое моделирование научно-технологических и экологических проблем в нефтегазодобывающей промышленности». Астана, Казахстан, 12-14 октября, 2007 г.

31. Девятая Всероссийская научная конференция «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» (RCDL-2007). Переславль-Залесский, Россия, 15-18 октября 2007 г.

32. IEEE International Symposium on Information Theory, Nice, France, 2007.

33. XI International Symposium on Problems of Redundancy in Information and Control Systems, Saint-Petersburg, Russia, 2007.

16. Участие в экспедициях:

нет

17. Изменение тематики научного исследования:

Разработка информационно-вычислительных технологий в задачах поддержки принятия решений

18. Изменения в коллективе научной школы за отчетный период:

18.1. Первоначальное общее количество членов коллектива: 50

18.2. Первоначальное количество молодых (до 35 лет) членов коллектива: 20

18.3. Общее количество членов коллектива на момент написания отчета: 57

18.4. Общее количество молодых (до 35 лет) членов коллектива на момент написания отчета: 23

18.5. Выбывшие члены научного коллектива:

Ковалев С.П., 1972, к.ф.-м.н., Григорьева Я.И., 1982, б.у.с., Звольская Ю.В., 1982, б.у.с.,

Панов Н.В., 1982, б.у.с.

18.6. Новые члены научного коллектива:

Прокопьева Л.Ю., 1983, б.у.с., Латкин А.И., 1981, б.у.с., Бейзель С.А., 1983, б.у.с.,

Рычкова Е.В., 1968, к.ф.-м.н., Жижимов О.Л., 1956, д.т.н.

Руководитель научной школы

д.ф.-м.н., акад. РАН

_____ / Шокин Ю. И. /