

НАУЧНЫЙ ОТЧЕТ ЗА 2010 ГОД
по гранту Президента Российской Федерации
для государственной поддержки ведущей научной школы Российской Федерации
НШ-6068.2010.9
за счёт средств федерального бюджета

Руководитель научной школы НШ-6068.2010.9		
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:

Учреждение Российской академии наук Институт вычислительных технологий Сибирского отделения РАН

Телефон / факс:

(383)3306150, (383)3306342

Члены коллектива научной школы		
Ученая степень, звание	Ф.И.О.	Подпись
д.т.н.	Жижимов Олег Львович	
	Ешкунова Ирина Федоровна	
	Бейзель Софья Александровна	
к.ф.-м.н.	Лиханова Юлия Викторовна	
	Есипов Денис Викторович	
к.ф.-м.н.	Клименко Ольга Анатольевна	
к.ф.-м.н. , доц.	Рычкова Елена Владимировна	
к.ф.-м.н.	Латкин Антон Иванович	
к.ф.-м.н.	Юрченко Андрей Васильевич	
к.ф.-м.н.	Воронина Полина Владимировна	
д.ф.-м.н.	Медведев Сергей Борисович	
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	
	Редюк Алексей Александрович	
к.ф.-м.н.	Шокина Нина Юрьевна	
к.ф.-м.н. , доц.	Барахнин Владимир Борисович	
д.т.н. , проф.	Рябко Борис Яковлевич	
	Чубаров Дмитрий Леонидович	
д.ф.-м.н. , доц.	Черный Сергей Григорьевич	
	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	
	Демиденко Владимир Геннадьевич	
	Добротворский Дмитрий Игоревич	
	Петров Иван Сергеевич	
	Голушко Ксения Сергеевна	
	Пестунов Александр Игоревич	
	Банников Денис Викторович	

Секретарь Ученого (Научно-технического) совета: _____

1. Номер гранта:

НШ-6068.2010.9

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

Шокин Юрий Иванович

3. Тема научного исследования:

Разработка информационно-вычислительных технологий поддержки принятия решений

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

В 2010 г. на базе информационно-вычислительных ресурсов ИВТ СО РАН и инфраструктуры приема Западно-Сибирского регионального центра приема и обработки данных развернут комплекс по приему и обработке оперативных (платформы Terra/Aqua, NOAA) и природно-ресурсных спутниковых (платформы SPOT, МЕТЕОР) данных. Создана автоматизированная распределенная система структурного восстановления спутниковых данных, работающая в режиме реального времени. Принципиальным отличием центра от других российских центров подобного назначения является реализация полной технологии структурного восстановления данных до уровня стандартизованных специализированных продуктов и продуктов конечного пользования.

Разработана технология интеграции алгоритмов обработки пространственных данных в создаваемую в ИВТ СО РАН сервис-ориентированную геоинформационную систему. Ядром системы является WPS-сервер, который создан в рамках проекта 52north и представляет собой веб-приложение, работающее под управлением контейнера сервлетов Apache Tomcat. Он осуществляет интерпретацию входных и выходных данных согласно спецификации протокола WPS и выполняет функции контейнера для неограниченного числа WPS-процессов.

Предложен метод построения ансамблей непараметрических алгоритмов для сегментации многоспектральных изображений; дано его теоретическое обоснование. В соответствии с предложенным методом созданы два плотностных алгоритма кластеризации спутниковых данных, не требующие априорных сведений о количестве и вероятностных характеристиках классов. К их преимуществам можно отнести возможность выделения классов сложной формы, устойчивость результатов к изменению настраиваемых параметров и высокое быстродействие. На основе созданных алгоритмов разработан программный инструментарий для обработки спутниковых данных.

Разработана модель и создан прототип унифицированного центра доступа к распределенным информационным ресурсам, функционирующего в соответствии с международными и российскими стандартами и рекомендациями, интегрирующая разнородные информационные ресурсы на основе технологий WWW, LDAP, Z39.50, XML/SOAP/SRW. Разработана модель и технология кластеризации

документов на основе ключевых словосочетаний, в которой для их выделения используются общедоступные программные средства, не требующие особых вычислительных затрат. Разработаны схемы данных (метаданных), допускающие координатную географическую привязку разнородных информационных ресурсов в части не только контента, но и контекста. На основе свободно распространяемого программного обеспечения в рамках унифицированного центра доступа к распределенным информационным ресурсам создан прототип электронной библиотеки, обрабатывающей информацию с координатной географической привязкой.

Разработана информационная система «Конференции» для автоматизации деятельности организаторов конференций и повышения качества их информационного сопровождения. Разработан интегрированный каталог мероприятий, который пополняется путём автоматического сканирования других каталогов и отображается на информационном сервере СО РАН. Система содержит настраиваемые модули для управления содержимым и оформлением сайтов конференций, автоматизированного выполнения приема, рецензирования и отбора заявок, формирования отчётов и трудов конференции. Применённые проектные решения и модели представления информации позволяют настраивать возможности системы под различные потребности. Практически это подтверждено на опыте 15 конференций, проведенных в 7 организациях СО РАН в 2010 году.

Построена математическая модель, позволяющая теоретически оценить вычислительную способность компьютеров и им подобных устройств (до настоящего времени эта величина оценивается только экспериментально на тестовых наборах задач). На основе этой модели разработан метод оценивания вычислительной способности и продемонстрировано его применение к различным классам компьютеров.

Выполнен аналитический обзор по проблематике автоматизации информационного поиска. Определены принципы работы современных информационно-поисковых систем, приемы построения поисковых предписаний и основные подходы к оценке эффективности поиска. Предложена формализация процедуры поиска документов «по аналогии», которая состоит, во-первых, в выделении основных составных частей, присущих данному типу объектов, во-вторых, в задании соответствующих шкал, содержащих множества возможных характеристик каждой из частей, в-третьих, в задании той или иной меры близости между объектами, и, наконец, в-четвертых, в выборе алгоритма принятия решения о сходстве объектов на основании вычисленных мер близости.

Для решения нелинейных задач механики композитных пластин и оболочек разработаны и реализованы программно новые алгоритмы решения плохо обусловленных краевых задач, создан ряд модулей для вычисления различных параметров моделей. С целью автоматизации коррекции устойчивости и точности решения созданы алгоритмы метода дискретной ортогонализации и комплекс программ, эффективность которого оценена на расчетах напряженно-деформированного состояния круглых слоистых пластин в рамках теории, учитывающей деформации поперечного сдвига. Созданы программные модули, реализующие расчет матриц жесткости и податливости материала различных моделей композитов, вычисление коэффициентов систем уравнений задач расчета осесимметричного напряженно-деформированного состояния на основе теории Кирхгофа–Лява и теории Тимошенко в линейном и квадратичном приближениях, а также для тонких пластин и оболочек на основе теории Андреева – Немировского. Для последнего варианта реализован модифицированный вычислительный алгоритм функционального нормирования, автоматически решающий проблему плохой обусловленности системы.

Разработана методика автоматического проектирования формы рабочего колеса гидротурбины, позволяющая одновременно улучшать как гидравлический КПД, так и прочностные характеристики рабочего колеса. Методика основана на решении задачи минимизации значений целевого функционала, отвечающего за КПД, при наличии нелинейных прочностных ограничений. Заданные прочностные требования обеспечиваются в ограничении оптимизационной задачи. Автоматически для каждой анализируемой формы рабочего колеса с использованием метода граничных элементов рассчитываются статические напряжения в лопасти, величина которых не должна превосходить заданного критического значения. С использованием разработанной методики проведена автоматическая оптимизация формы рабочего колеса гидротурбины Френсиса, в ходе которой получено колесо с улучшенными энергетическими и прочностными характеристиками по сравнению с исходным прототипом.

Для численного решения уравнений Навье-Стокса сжимаемого теплопроводного газа в криволинейных преобразованных координатах предложена неявная разностная схема типа «предиктор-корректор» со специальным расщеплением операторов на этапе предиктора, что позволяет находить решение как стационарных, так и нестационарных задач при сохранении свойств безусловной устойчивости и консервативности схемы. Исследованы особенности аппроксимации исходных уравнений в окрестности оси симметрии. Проведено тестирование алгоритма на задаче обтекания тел сложной формы потоком вязкого газа при различных числах Маха и Рейнольдса. Разработан алгоритм построения расчетных сеток около отдельной решетки турбины. Исследовано влияние приближенных краевых условий при моделировании течений

около отдельной решетки. Проведена первая серия расчетов до- и сверхзвуковых течений около решетки турбины потоком вязкого сжимаемого газа при различных числах Рейнольдса.

Для численного решения уравнений Навье-Стокса вязкой несжимаемой жидкости в произвольных криволинейных координатах предложено обобщение разработанной ранее разностной схемы второго порядка аппроксимации, основанной на расщеплении исходных уравнений по физическим процессам и пространственным переменным, на трехмерный случай. Новый алгоритм позволяет свести решение системы уравнений к решению отдельных уравнений, распараллелить алгоритм и использовать его при решении задач на многопроцессорных ЭВМ. По разработанному алгоритму начаты расчеты ламинарных и турбулентных течений около пластины для различных чисел Рейнольдса, в том числе и с учетом микровдвух с части ее поверхности.

Разработаны новые численные модели динамики плоских локальных возмущений в пикноклине, основанные на алгебраической и дифференциальной моделях напряжений Рейнольдса, в том числе на ортогональных адаптивных сетках. Выполнено численное моделирование эволюции ламинарных и турбулентных локальных возмущений в условиях, когда волновая картина течения характеризуется возникновением уединенных волн. Полученные численные модели впервые позволили исследовать характеристики течения в пикноклине на временах, сопоставимых со временем вырождения турбулентности в области смещения. В рамках указанных моделей показано, что степень анизотропии нормальных напряжений слабо зависит от вида стратификации среды. При этом окончание взаимодействия турбулентности и внутренних волн, генерируемых областью турбулентного смещения, наблюдается, когда суммарная энергия турбулентности вырождается практически на три порядка, и волны находятся вне зоны турбулентного смещения.

В целях исследования влияния неоднородности структуры высокочастотного разряда на скорость и однородность травления образцов в плазмохимическом реакторе разработан численный алгоритм моделирования ВЧ-разряда в гидродинамическом приближении, включающий решение уравнений переноса для электронной и ионной компонент, уравнения Пуассона для потенциала пространственных зарядов, а также уравнения энергетического баланса для электронов. Для решения уравнений переноса и уравнения электронной энергии реализованы численные алгоритмы на основе неявной схемы Шарфеттера-Гуммеля. Выполнено численное моделирование ВЧ-разряда в двумерной постановке для реактора радиальной схемы.

Разработаны методы решения ряда задач математического моделирования процессов и систем с

интервальной неопределённостью в данных. В частности, разработан метод поиска наибольшего бруса с заданными пропорциями, решающего интервальную линейную задачу о допусках. Исходная постановка сведена к безусловной минимизации выпуклой кусочно-линейной функции. Новый метод одновременно проверяет разрешимость интервальной линейной задачи од допусках, т.е. непустоту допускового множество решений. От центрального подхода, предложенного ранее Шайдуровым В.В. и Шарым С.П., данный подход отличается тем, что положение центра интервала не фиксировано, и это позволяет получить лучшее решение задачи - больший по объему интервал. Для решения интервальных линейных систем уравнений со связанными коэффициентами, возникающих в задачах проектирования стропильных ферм, в 2010 году был разработан, реализован и протестирован простейший вариант метода дробления параметров, который показал хорошее качество оценивания на задачах небольшой размерности.

Проведено моделирование оптической черной дыры (ОЧД) на основе метода конечных объемов решения нестационарных уравнений Максвелла на неструктурированных сетках. Выполнено моделирование ОЧД с использованием аналитической теории Ми. Проведен анализ слоистой ОЧД, в которой каждый слой имеет постоянную диэлектрическую проницаемость и может быть изготовлен с использованием современных метаматериалов. Расчеты показывают, что, начиная с 17 слоев, эффективность поглощения прибора превышает 94%.

Разработана математическая модель работы импульсной аэрозольной системы пожаротушения (ИАСП), предназначенной для отсечки распространения фронта ударной волны, возникающей при воспламенении метано-воздушной смеси в штреках и забоях угольных шахт. ИАСП представляет собой устройство раздельного снаряжения, состоящее из заряда унитарного твердого топлива (газогенератора) и контейнера с мелкодисперсным порошком пламегасящего вещества (ПГВ). Продукты сгорания газогенератора обеспечивают эффективный транспорт мелкодисперсных аэрозольных частиц пламегасящего в зону горения, которые и подавляют процесс горения. Система из нескольких таких устройств размещается в стенках штрека, не препятствуя проведению горно-добывающих работ и является охранной системой постоянной готовности. Проведенный вычислительный эксперимент показал, что применение подобной схемы размещения системы таких ИАСП в штреках обеспечивает эффективную отсечку ударной волны. При этом взаимодействие ударной волны с баллистической волной, создаваемой ИАСП, приводит к возникновению локальной области резкого возрастания давления. Однако не происходит распространения этой области повышенного давления в сторону открытой (защищаемой) части штрека, что не приводит к баротравмам людей и не разрушает оборудование. Имеет место полная защита части штрека, расположенной вне зоны воспламенения метано-воздушной смеси.

Проведено моделирование процесса взаимодействия лазерного излучения с тонкой фольгой, состоящей из электронов и разного сорта ионов; рассмотрены режимы радиационного ускорения и развития неустойчивости Релей-Тейлора для различных значений амплитуды лазерного импульса, его поляризации, плотности и состава фольги. Серия расчетов позволила найти режимы оптимальных значений данных параметров для уменьшения разброса в энергетическом спектре ускоренных ионов. Определена зависимость энергии ускоренных протонов и степени моноэнергетичности протонного пучка от интенсивности лазерного импульса. Показано, что боковой разлет фольги уменьшает долю протонов в моноэнергетическом пике и приводит к уширению функции распределения. Результаты расчетов показали также, что помимо свойств, типичных для солитонов (как, например, захват ими электромагнитного излучения и пространственная локализация) эти структуры сопровождаются вихревыми токами, что приводит к образованию областей квазистатического магнитного поля, похожего по структуре на типичный магнитный дипольный вихрь.

Проведено численное моделирование механизма генерации поверхностных волн цунами движением подводного твердого оползня в двумерной постановке с учетом пространственной неоднородности рельефа донной поверхности и конечных размеров оползня. Продемонстрированы особенности распространения волновой энергии в модельных акваториях. Определены особенности волнообразования в прибрежной зоне модельных и реальных рельефов в зависимости от ряда физических и геометрических параметров задачи.

При проектировании морских сооружений типа плавучих доков, платформ, понтонов одной из важнейших задач является определение воздействия на них поверхностных волн. При изучении взаимодействия поверхностных волн с частично погруженными сооружениями решающую роль играют лабораторные исследования, позволяющие оценить волновые нагрузки в широком диапазоне таких определяющих параметров, как размеры тела, его осадка, амплитуда уединенной волны и др. Для снижения высоты волны, воздействующей на сооружение, и тем самым для уменьшения волновой нагрузки на него, применяют различные защитные экраны. Было проведено экспериментальное и численное исследование величин заплесков на полупогруженное тело и силового воздействия на него при различных значениях амплитуды набегающей волны, пористости экрана, зазора между дном и непроницаемым вертикальным экраном.

Экспериментальные исследования выполнены в Филиале ОАО «26-й Центральный научно-исследовательский институт» (Санкт-Петербург), а численное моделирование – в Институте вычислительных технологий СО РАН (Новосибирск), где в рамках модели

потенциальных течений жидкости разработан алгоритм и проведены расчеты воздействия одиночной волны на сооружение, защищенное пористым или непроницаемым экраном.

Продолжены работы по определению экстремальных характеристик волн цунами у Дальневосточного побережья России от потенциально опасных удаленных цунамигенных землетрясений и землетрясений ближней зоны. Построена система очагов удаленных цунами с магнитудой $MW = 9.0$, состоящая из 90 событий, принадлежащих 8 географическим зонам: Алеуто-Аляскинской, Североамериканской, Центральноамериканской, Южноамериканской, зоне Новой Зеландии – Тонга, Папуа-Новой Гвинеи – Соломоновых островов, Филиппинской, зоне Гуама. Для каждого очага предложен полный набор сейсмически обоснованных параметров согласно модели Подъяпольского-Гусякова-Окады. Выполнена постановка задачи в части конструирования необходимых батиметрических данных, расстановки виртуальных мареографов и т.п. Проведены предварительные расчеты для набора из 14 очагов, представляющих различные зоны. Определены общий характер трансформации моделируемых волн на трансокеанских трассах и относительная мера опасности различных сейсмических зон для защищаемого побережья России, а также распределения экстремальных амплитуд и времен их вступления. В части цунами, порождаемых в ближней по отношению к российскому Дальневосточному побережью зоны, выполнены детальные расчеты на сетке высокого разрешения (15 географических секунд), позволившие определить характерные зоны влияния потенциально опасных модельных землетрясений с магнитудами $MW = 7.8, 8.1, 8.4, 9.0$, соответствующие распределения экстремальных амплитуд. Результаты переданы в НПО «Тайфун» Роскомгидромета для использования в вводимой в оперативную эксплуатацию первой очереди Национальной системы предупреждения о цунами нового поколения.

5. Участие ВНШ в конкурсах на проведение научно-исследовательских работ

5.1. Участие в рамках мероприятия 1.1 "Проведение научных исследований коллективами научно-образовательных центров" ФЦП "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009-2013 годы

- количество заявок, поданных ВНШ на конкурс по мероприятию 1.1: 1

- количество заключенных контрактов по мероприятию 1.1: 1

№ п/п	№ гос.контракта	Тема работы	Руководитель работы	Руководитель НОЦ	Объем бюджетного финансирования	Сроки реализации
1	02.740.11.0396	Разработка эффективных методов кодирования, передачи, защиты и хранения информации, основанных на теоретико - информационном подходе	академик Шокин Ю.И.	НОЦ ИТ СибГУТИ академик Шокин Ю.И.	11000000.00	2009 - 2011

5.2. Участие членов коллектива ВНШ в других мероприятиях ФЦП "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009-2013 годы:

5.2.1. Мероприятие 1.2.1. Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук: 0

5.2.2. Мероприятие 1.2.2. Проведение научных исследований научными группами под руководством кандидатов наук: 0

5.2.3. Мероприятие 1.3.1. Проведение научных исследований молодыми учеными-кандидатами наук: 0

5.2.4. Мероприятие 1.3.2. Проведение научных исследований целевыми аспирантами: 0

5.3. Выполнение исследований 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: 48

№ п/п	Организатор конкурса	Регистрационный номер	Степень участия	Сроки реализации
1	Президиум РАН	Проект № 4.5.1.4	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
2	Президиум РАН	Проект № 4.5.2.13	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
3	Президиум РАН	Проект № 4.5.2.14	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
4	Президиум РАН	Проект № 4.5.1.1	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
5	Президиум РАН	Проект № 4.5.1.2	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
6	Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН	Проект № 4.5.1.1	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
7	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 годы	Проект № IV.29.1.1	Головная организация	2010 - 2012

8	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 годы	Проект IV.31.1.1	Головная организация	2010 - 2012
9	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 годы	Проект IV.31.2.1	Головная организация	2010 - 2012
10	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 - 2012 годы	Проект IV.32.1.3	Головная организация	2010 - 2012
11	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Междисциплинарный интеграционный проект	Проект № 2	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
12	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Междисциплинарный интеграционный проект	Проект № 4	Головная организация	2009 - 2011
13	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Междисциплинарный интеграционный проект	Проект № 23	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
14	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Междисциплинарный интеграционный проект	Проект № 26	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
15	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Междисциплинарный интеграционный проект	Проект № 42	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
16	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Междисциплинарный интеграционный проект	Проект № 43	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
17	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Междисциплинарный интеграционный проект	Проект № 44	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
18	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Междисциплинарный интеграционный проект	Проект № 50	Головная организация	2009 - 2011
19	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Междисциплинарный интеграционный проект	Проект № 103	Организация - соисполнитель	2009 - 2011

20	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Междисциплинарный интеграционный проект	Проект № 113	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
21	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Междисциплинарный интеграционный проект	Проект № 116	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
22	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Междисциплинарный интеграционный проект	Проект № 119	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
23	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Междисциплинарный интеграционный проект	Проект № 121	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
24	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Интеграционный проект, выполняемый по заказу Президиума СО РАН	Проект № 9	Головная организация	2009 - 2010
25	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Проект, выполняемый совместно со сторонними научными организациями	Проект № 72	Организация - соисполнитель	2009 - 2011
26	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Проект, выполняемый совместно со сторонними научными организациями	Проект № 94	Головная организация	2009 - 2011
27	Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН. Проект, выполняемый совместно со сторонними научными организациями	Проект № 103	Головная организация	2009 - 2011
28	РФФИ	08 - 01 - 00116 - а	Головная организация	2008 - 2010
29	РФФИ	08 - 01 - 00264 - а	Головная организация	2008 - 2010
30	РФФИ	08 - 01 - 00364 - а	Головная организация	2008 - 2010
31	РФФИ	09 - 01 - 00186 - а	Головная организация	2009 - 2011
32	РФФИ	09 - 01 - 00352 - а	Головная организация	2009 - 2011
33	РФФИ	09 - 02 - 01103 - а	Головная организация	2009 - 2011
34	РФФИ	09 - 05 - 00294 - а	Головная организация	2009 - 2011
35	РФФИ	09 - 07 - 00005 - а	Головная организация	2009 - 2011
36	РФФИ	09 - 07 - 00103 - а	Головная организация	2009 - 2011
37	РФФИ	09 - 07 - 00277 - а	Головная организация	2009 - 2011
38	РФФИ	09 - 01 - 12023 - офи_м	Головная организация	2009 - 2010
39	РФФИ	09 - 07 - 12087 - офи_м	Головная организация	2009 - 2010
40	РФФИ	10 - 01 - 00335а	Головная организация	2010 - 2012
41	РФФИ	10 - 01 - 00435а	Головная организация	2010 - 2012
42	РФФИ	10 - 07 - 00302 - а	Головная организация	2010 - 2012

43	РФФИ	10 - 01 - 06830 - моб_г	Головная организация	2010
44	РФФИ	10 - 05 - 91052 - ИЦНИ_a	Головная организация	2010 - 2012
45	РФФИ	10 - 07 - 05003 - б	Головная организация	2010
46	РФФИ	10 - 07 - 06049 - г	Головная организация	2010
47	РФФИ	10 - 07 - 06097 - г	Головная организация	2010
48	РФФИ	10 - 07 - 06830	Головная организация	2010 - 2012

6. Признание заслуг коллектива:

Премии, медали, дипломы: 0

- международные: 0

- государственные: 0

- отечественных научных сообществ: 0

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

Информационная система "Конференции" <http://conf.nsc.ru/start>

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

- Общее количество публикации: 164

- монографий: 4

- учебников, учебных пособий: 2

- статей: 43

- тезисов докладов: 87

- количество публикаций в зарубежных научных изданиях: 26

- количество публикаций в научных изданиях стран СНГ: 2

№ п/п	Авторы, название публикации	Вид публикации	Город, издательство	Год издания	Кол-во страниц
1	Grigoriev Y.N., Ibragimov N.H., Kovalev V.F., Meleshko S.V. Symmetries of Integro - Differential Equations. With Applications in Mechanics and Plasma Physics	Монография	Lecture Notes in Physics 806. Springer	2010	305

2	Рябко Б.Я., Фионов А.Н. Основы современной криптографии и стеганографии	Монография	Москва Телеком - Горячая линия	2010	236
3	Хакимзянов Г.С., Чубаров Л.Б., Воронина П.В. Математическое моделирование. Часть 1. Общие принципы математического моделирования	Учебник (Учебное пособие)	Новосибирск Новосиб. гос. ун - т.	2010	148
4	Babin S.A., Ismagulov A.E., Podivilov E.V., Fedoruk M.P., Shelemba I.S., Shtyrina O.V. Modulation instability at propagation of narrowband 100 - ns pulses in optical fibers of various types	Статья	Laser Physics. – 2010. – Vol. 20. – No 2. – P. 334 - 340	2010	7
5	Fedotova Z.I., Khakimzyanov G.S. Nonlinear - dispersive shallow water equations on a rotating sphere	Статья	Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling. – 2010. – Vol. 25. – No 1. – P. 15–26.	2010	12
6	Kildishev A.V., Prokopenko L.Y., Narimanov E.E. Cylinder light concentrator and absorber: theoretical description	Статья	Optics Express. – 2010. – Vol. 18.– No 16. – P. 16646 - 16662.	2010	17
7	Rubenchik A.M., Turitsyn S.K., Fedoruk M.P. Modulation instability in high power laser amplifiers	Статья	Optics Express. – 2010. – Vol. 18. – No 2. – P. 1380 - 1388.	2010	9
8	Ryabko D., Ryabko B.Y. Nonparametric Statistical Inference for Ergodic Processes	Статья	IEEE Transactions on Information Theory. – 2010. – No 56(3). – P. 1430 - 1435.	2010	6
9	Shokin Y.I., Shtyrina O.V., Fedoruk M.P. Mathematical modelling of nonlinear effects in optical fiber	Статья	Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling. – 2010. – Vol. 25. – No 1. – P. 93 - 104.	2010	12
10	Chernykh G.G., Baev M.K. Numerical simulation of the structure of fully developed turbulent flow in a small - scale zone	Статья	Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling. – 2010. – Vol. 25. – No 4. – P. 289 - 302.	2010	14

11	Turitsyn S.K., Rubenchik A.M., Fedoruk M.P. On the Theory of the Modulation Instability in Optical Fibre Amplifiers	Статья	Optics Letters. – 2010. – Vol. 35. – No 15. – P. 2684 - 2686.	2010	3
12	Какуткина Н.А., Рычков А.Д. Моделирование нестационарных процессов фильтрационного горения газа	Статья	Физика горения и взрыва. – 2010. – Т. 46. – № 3. – С. 44 - 51.	2010	8
13	Рычков А.Д., Шокин Ю.И., Милошевич Х. Применение импульсной аэрозольной системы пожаротушения для борьбы с пожарами в угольных шахтах	Статья	Вычислительные технологии. – 2010. – Т. 15. – № 3. – С. 126 - 134.	2010	9
14	Шокин Ю.И., Пчельников Д.В., Добрецов Н.Н., Чубаров Л.Б. Особенности информационного обеспечения комплексных исследований динамики природной среды и социально - экономического развития территорий	Статья	Геоинформатика. – 2010. – № 3. – С. 42 - 56.	2010	15
15	Шокин Ю.И., Федотов А.М., Барахнин В.Б. Технология создания программных систем информационного обеспечения научной деятельности, работающих со слабоструктурированными документами	Статья	Вычислительные технологии. – 2010. – Т. 15. – № 6. – С. 111 - 125.	2010	15

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

Количество кандидатов наук: 2

№ п/п	Ф.И.О.	Год получения степени	Тема диссертации	Специальность ВАК
1	Бейзель Софья Александровна	2010	Численное моделирование генерации и распространения волн цунами в модельных и реальных акваториях	05.13.18

2	Банников Денис Викторович	2010	Оптимизационное проектирование проточных частей гидротурбин и анализ течения в них методами математического моделирования	05.13.18
---	---------------------------	------	---	----------

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

Количество докторов наук: 0

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

Количество аспирантов: 9

№ п/п	Ф.И.О.	Год поступления в аспирантуру	Место учебы
1	Бейзель Софья Александровна	2007	НГУ
2	Голушко Ксения Сергеевна	2009	ИВТ СО РАН
3	Демиденко Владимир Геннадьевич	2007	ИВТ СО РАН
4	Добротворский Дмитрий Игоревич	2007	ИВТ СО РАН
5	Есипов Денис Викторович	2009	ИВТ СО РАН
6	Ешкунова Ирина Федоровна	2008	ИВТ СО РАН
7	Пестунов Александр Игоревич	2009	ИВТ СО РАН
8	Петров Иван Сергеевич	2008	ИВТ СО РАН
9	Редюк Алексей Александрович	2008	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 государственного технического университета "Информационно-вычислительные технологии".

Руководители семинара: академик Ю.И.Шокин и д.ф.-м.н. В.М.Ковеня

Число постоянных участников семинара: 60.

Семинар действует на базе Института вычислительных технологий СО РАН.

За отчетный период состоялось 6 занятий семинара

13. Преподавательская деятельность членов заявленного коллектива:

Руководство аспирантами и дипломными работами: 17

Общее количество преподавателей: 17

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Название учебного заведения	Название лекционного курса
1	Барахнин Владимир Борисович	Доцент	СибГУТИ	Сетевые базы данных
2	Черных Геннадий Георгиевич	Профессор	СибГУТИ	Алгебра и геометрия
3	Чубаров Леонид Борисович	Профессор	НГУ	Введение в математическое моделирование
4	Григорьев Юрий Николаевич	Профессор	НГАСУ	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
5	Хакимзянов Гаяз Салимович	Профессор	НГУ	Методы вычислений
6	Мороков Юрий Николаевич	Доцент	НГУ	Основы термодинамики и квантовой механики
7	Рябко Борис Яковлевич	Профессор	СибГУТИ	Криптографические методы защиты информации
8	Рычков Александр Дмитриевич	Профессор	СибГУТИ	Параллельные вычислительные технологии
9	Рычкова Елена Владимировна	Доцент	НГУ	Информатика
10	Шарый Сергей Петрович	Профессор	НГУ	Вычислительные методы анализа и линейной алгебры
11	Воропаева Ольга Фалалеевна	Преподаватель	НГУ	Методы вычислений
12	Жуков Владимир Петрович	Профессор	НГТУ	Вычислительные методы
13	Карамышев Владимир Борисович	Доцент	НГУ	Современные методы вычислительной математики
14	Федорук Михаил Петрович	Профессор	НГУ	Компьютерное моделирование
15	Ковеня Виктор Михайлович	Профессор	НГУ	Методы вычислений
16	Пестунов Андрей Игоревич	Старший преподаватель	НГУЭУ - «НИНХ»	Криптографическая защита информации
17	Гуськов Андрей Евгеньевич	Преподаватель	НГУ	Системное и прикладное программное обеспечение

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

Количество научных мероприятий: 7

№ п/п	Название мероприятия	На базе какой организации проводилось	Дата начала	Дата окончания
1	III Международная конференция "Автоматизация, управление и информационные технологии - 2010"	Институт автоматки и электрометрии СО РАН	15.06.2010	18.06.2010

2	IEEE R8 International Conference on Computational Technologies in Electrical and Electronics Engineering SIBIRCON 2010	Институт динамики систем и теории управления СО РАН	11.07.2010	15.07.2010
3	II Международная конференция "Геоинформатика: технологии, научные проекты"	Институт водных и экологических проблем СО РАН	20.09.2010	25.09.2010
4	Международная школа "Потоковая обработка данных и программирование"	Институт вычислительных технологий СО РАН	27.09.2010	01.10.2010
5	VII Межрегиональная школа - семинар "Распределенные и кластерные вычисления"	Институт вычислительного моделирования СО РАН	12.10.2010	14.10.2010
6	XI Всероссийская конференция молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям	Институт вычислительного моделирования СО РАН	26.10.2010	29.10.2010
7	XIII Российская конференция с международным участием "Распределенные информационно - вычислительные ресурсы" (DICR - 2010)	Институт вычислительных технологий СО РАН	30.11.2010	03.12.2010

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

- отечественные мероприятия:

№ п/п	Вид и наименование мероприятия	Место проведения мероприятия	Дата начала	Дата окончания	Количество докладов членов школы
1	3rd IASTED International Conference on Automation, Control, and Information Technology (ACIT'2010)	Новосибирск	15.06.2010	18.06.2010	3
2	IEEE Region 8 International Conference on Computational Technologies in Electrical and Electronics Engineering (SIBIRCON 2010)	Иркутск	11.07.2010	15.07.2010	1
3	International Conference on Coherent and Nonlinear Optics (ICONO 2010)	Казань	23.08.2010	26.08.2010	1

4	International Conference on Environmental Observations, Modeling and Information Systems (ENVIROMIS - 2010)	Томск	05.07.2010	11.07.2010	1
5	XV International Conference on the Methods of Aerophysical Research (ICMAR 2010)	Новосибирск	01.11.2010	06.11.2010	12
6	II Международная конференция "Геоинформатика: технологии, научные проекты"	Барнаул	20.09.2010	25.09.2010	6
7	III Всероссийская конференция с международным участием "Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов"	Барнаул	24.08.2010	28.08.2010	1
8	III Международная конференция "Математическая биология и биоинформатика"	Пушино	10.10.2010	15.10.2010	2
9	IX Сибирская школа - семинар с международным участием "Компьютерная безопасность и криптография" (SIBECRYPT'10)	Тюмень	07.09.2010	10.09.2010	1
10	VI Международный научный конгресс "ГЕО - Сибирь - 2010"	Новосибирск	19.04.2010	29.04.2010	2
11	VIII Всероссийская Открытая конференция "Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса"	Москва	15.11.2010	19.11.2010	1
12	X Всероссийская конференция "Краевые задачи и математическое моделирование"	Новокузнецк	26.11.2010	27.11.2010	2
13	X Всероссийская конференция "Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики" (ГА - 2010)	Санкт - Петербург	25.05.2010	27.05.2010	3
14	XI Всероссийская конференция молодых учёных по математическому моделированию и информационным технологиям	Красноярск	26.10.2010	27.10.2010	9
15	XII Всероссийская конференция "Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции" (RCDL'2010)	Казань	13.10.2010	17.10.2010	5
16	XVI Байкальская Всероссийская конференция "Информационные и математические технологии в науке и управлении"	Иркутск	01.07.2010	09.07.2010	1
17	Всероссийская конференция с участием зарубежных ученых "Математическое и физическое моделирование опасных природных явлений и техногенных катастроф"	Томск	18.10.2010	20.10.2010	1

18	Конференция с международным участием "Асимптотические методы и математическая физика" (АММР - 2010)	Москва	12.05.2010	14.05.2010	1
19	Международная конференция "Актуальные вопросы деятельности академических естественно - научных музеев"	Иркутск	03.02.2010	07.02.2010	1
20	Международная конференция "Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики"	Воронеж	20.09.2010	22.09.2010	1
21	Международная конференция "Лаврентьевские чтения по математике, механике и физике", посвященная 110 - летию академика М.А.Лаврентьева	Новосибирск	23.08.2010	27.08.2010	4
22	Международный конгресс по интеллектуальным системам и информационным технологиям (AIS - IT'10)	Москва	03.09.2010	10.09.2010	1
23	10th International Conference on Pattern Recognition and Image Analysis: New Information Technologies	Санкт - Петербург	05.12.2010	12.12.2010	1
24	XIII Российская конференция с международным участием "Распределенные информационно - вычислительные ресурсы" (DICR - 2010)	Новосибирск	30.11.2010	03.12.2010	10

- зарубежные мероприятия:

№ п/п	Вид и наименование мероприятия	Место проведения мероприятия	Дата начала	Дата окончания	Количество докладов членов школы
1	2010 Workshop on Information Theoretic Methods in Science and Engineering	Tampere, Finland	16.08.2010	18.08.2010	1
2	14th Biennial IEEE Conference on Electromagnetic Field Computation	Chicago, USA	09.05.2010	12.05.2010	1
3	27th International Conference on Microelectronics (MIEL 2010)	Nis, Serbia	16.05.2010	17.05.2010	1
4	37th European Physical Society Conference on Plasma Physics	Dublin, Ireland	21.06.2010	25.06.2010	1
5	41st Annual Meeting of the APS Division of Atomic, Molecular and Optical Physics	Houston, USA	25.05.2010	29.05.2010	1
6	International Particle Accelerator Conference (IPAC'10)	Kyoto, Japan	23.05.2010	28.05.2010	2
7	International Symposium on Cutting Edge Plasma Physics	Trieste, Italy	06.07.2010	14.07.2010	1
8	Quantum Electronics and Laser Science Conference	San Jose, USA	09.05.2010	12.05.2010	2

9	SIAM Conference on Mathematical Aspects of Material Science	Philadelphia, USA	23.05.2010	26.05.2010	1
10	XXV IAHR Symposium on Hydraulic Machinery and Systems	Timisoara, Romania	20.09.2010	24.08.2010	1
11	VIII Международная конференция по неравновесным процессам в соплах и струях (NPNJ'2010)	Алушта, Украина	25.05.2010	31.05.2010	1
12	X Международная школа - семинар "Модели и методы аэродинамики"	Евпатория, Украина	03.06.2010	12.06.2010	1
13	XVII Международная конференция "Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса (Крым 2010)"	Судак, Украина	05.06.2010	13.06.2010	1
14	14th GAMM - IMACS International Symposium on Scientific Computing, Computer Arithmetic and Validated Numerics SCAN 2010	ENS de Lyon, France	27.09.2010	30.09.2010	1

16. Участие в экспедициях:

Руководитель научной школы
 д.ф.-м.н. , акад. РАН
 _____ / Шокин Ю. И. /