

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

”Утверждаю”
Директор ИВМ РАН

чл.-корр. РАН _____
Тыртышников Е.Е.

” _____ ” _____ 2010 г.

О Т Ч Ё Т

Учреждения Российской академии наук
Института вычислительной математики РАН
о научной и научно-организационной деятельности
в 2010 году

Москва — 2010

Содержание

	Стр.
1. Результаты фундаментальных и прикладных исследований ИВМ РАН, имеющие первостепенное значение	3
2. Крупные результаты научных исследований ИВМ РАН	5
3. Основные исследования и разработки ИВМ РАН, готовые к практическому применению	14
4. Результаты исследований по актуальным направлениям, полученные сотрудниками ИВМ РАН	15
5. Премии, награды и почётные звания, полученные сотрудниками ИВМ РАН в 2010 году	27
6. Международные научные связи	28
7. Научно-организационная деятельность ИВМ РАН	30
8. Семинары	33
9. Публикации сотрудников в 2010 году	35
10. Конференции: организация и участие	50

1. Результаты фундаментальных и прикладных исследований ИВМ РАН, имеющие первостепенное значение

В 2010 году в Институте вычислительной математики РАН получены следующие результаты первостепенной важности, определяющие развитие вычислительной математики и математического моделирования в мировом масштабе. Эти результаты рекомендованы Ученым советом ИВМ РАН (на заседании 23 декабря 2010 года, протокол № 23) к включению в список лучших работ Российской академии наук 2010 года.

1.1. В области математического моделирования

Создана модель Земной системы, включающая в себя блоки общей циркуляции атмосферы до 90 км с разрешением 5x4 градуса, общей циркуляции океана (1x0.5 градуса и 40 уровней), химии атмосферы и углеродного цикла.

Аннотация

С моделью проведен численный эксперимент по воспроизведению изменений климата в 20-21 веках. В модели реалистично получается рост CO_2 в 20 веке, рост температуры, уменьшение озона в конце 20-го – начале 21-го веков и прогнозируется его восстановление во второй половине 21 века. К 2100 году концентрация CO_2 при сценарии эмиссии RCP8.5 составляет в модели 900 ppm, глобальное потепление около 3 градусов по сравнению с доиндустриальным уровнем, а общее содержание озона превышает доиндустриальное на 5-10 ед. Добсона. Последнее связано с похолоданием стратосферы из-за роста концентрации CO_2 , которое приводит к более благоприятным условиям для синтеза озона.

Научный руководитель работ — академик Дымников В.П.

Модель численного прогноза погоды ПЛАВ внедрена в оперативную эксплуатацию в Гидрометцентре России с рассылкой прогнозов по глобальной системе телесвязи.

Аннотация

Полулагранжева модель численного прогноза погоды и оперативная технология её применения разработана в ИВМ РАН и Гидрометцентре России при поддержке РФФИ. Она имеет горизонтальное разрешение $0,9 \times 0,72$ градуса по долготе и широте, 28 уровней. Внедрение в качестве основного численного метода глобальной модели ПЛАВ позволило примерно в два раза сократить отставание России по сравнению с лидирующей группой мировых прогностических центров (<http://method.hydromet.ru>, раздел Оценки прогнозов) в ошибках прогноза таких важных параметров, как давление на уровне моря, температура на уровне 850 гПа и высота поверхности 500 гПа. Ведется настройка модели и оперативной технологии её применения в версии с разрешением $0,45 \times 0,37$ градуса и 50-ю уровнями по вертикали.

Научный руководитель работ - д.ф.-м.н. Толстых М.А.

2. Крупные результаты научных исследований ИВМ РАН

2.1. В области вычислительной математики

На основе ТТ-разложений многомерных массивов (тензоров) и алгоритма сингулярного разложения построены новые ортогональные вейвлет-преобразования (WTT-преобразования) с адаптацией фильтров к индивидуальным сигналам.

Аннотация

Алгоритмы вычисления WTT-фильтров можно рассматривать как методы выбора "хорошего" подпространства или "хорошего" базиса, в котором сигнал получает разреженное приближение. WTT-преобразования по сложности вычислений и сжатию не уступают, а в ряде случаев существенно превосходят классические вейвлет-преобразования Добеши.

Научный руководитель работ — чл.-корр. РАН Тыртышников Е.Е.

Разработаны алгоритмы построения неструктурированных трёхмерных сеток и консервативные схемы дискретизации уравнений диффузии, конвекции-диффузии, двухфазной фильтрации на неструктурированных сетках с многогранными ячейками.

Аннотация

Разработаны две технологии построения неструктурированных сеток в трёхмерных областях сложной формы, которые допускают адаптацию к границе или особенностям решения и аппроксимацию криволинейной границы со вторым порядком точности по локальному шагу сетки. Первая технология порождает конформные тетраэдральные сетки, вторая технология порождает сетки типа восьмеричное дерево со склотыми многогранными ячейками. Оба класса сеток принадлежат классу конформных сеток с многогранными ячейками. Для этого класса разработан и исследован новый метод конечных объёмов, основанный на двухточечном нелинейном шаблоне дискретизации диффузионного и конвективного потоков через грань ячейки. Предложенная схема дискретизации обеспечивает второй порядок сходимости к решению краевой задачи (в L_2 -норме) и является монотонной, т.е. сохраняет свойство неотрицательности

решения. Исследованы приложения метода к дискретизации уравнений диффузии и конвекции-диффузии с полными скачущими коэффициентами диффузии, а также уравнений двухфазной фильтрации, описывающих способ нефтедобычи за счёт вытеснения нефти водой.

- Danilov A. Unstructured tetrahedral mesh generation technology // ЖВМиМФ. 2010. 50(1). 146-163.
- Никитин К. Нелинейный метод конечных объемов для задач многофазной фильтрации // Мат. моделирование. 2010. 22(11). 131-145.
- Nikitin K., Vassilevski Yu. A monotone nonlinear finite volume method for advection-diffusion equations on unstructured polyhedral meshes in 3D // Russian J. Numer. Anal. Math. Modelling. 2010. 25(4). 335-358.

Научный руководитель работ — д.ф.-м.н. Василевский Ю.В.

Предложен и обоснован новый быстрый алгоритм вычисления нормы матричной экспоненты с заданной точностью, основанный на оригинальной малоранговой аппроксимации.

Аннотация

Предложен новый быстрый алгоритм вычисления второй нормы матричной экспоненты: $\|\exp(tA)\|_2$ при $t > 0$, где A – заданная матрица со спектром, лежащим строго в левой полуплоскости [1]. Алгоритм основан на оригинальной малоранговой аппроксимации. Доказано, что он позволяет вычислять максимум нормы матричной экспоненты с заданной относительной точностью. На его основе разработан алгоритм вычисления максимальной амплификации плотности кинетической энергии возмущений для анализа устойчивости гидродинамических течений [2,3]. Новый алгоритм опробован на трёх типичных задачах гидродинамической устойчивости: течения в прямоугольном канале, течения в плоском оребренном канале с волнистым оребрением и открытом течении (пограничный слой Блазиуса) и показал ускорение в десятки тысяч раз, по сравнению с обычным методом.

- Nechepurenko Yu.M., Sadkan M. A low-rank approximation for computing the matrix exponential norm // SIMAX. 2011. (принята к публикации).

- Boiko A.V., Nechepurenko Yu.M., Sadkan M. Fast computation of optimal disturbances with a given accuracy for duct flows // Comput. Math. Math. Phys. 2010. V. 50, №11. P.1914-1924.
- Boiko A.V., Nechepurenko Yu.M., Sadkan M. Computing the maximum amplification of the solution norm of differential-algebraic systems // BIT Numer. Math. 2011. (принята к публикации).

Научный руководитель работ — д.ф.-м.н. Нечепуренко Ю.М.

Разработана модификация математической модели общей циркуляции Мирового океана или его акваторий с приливообразующими силами, с учетом кривизны поверхности геоида или поверхности "среднего" уровня.

Аннотация

При выполнении исследований эффектов включения приливообразующих сил в математическую модель общей циркуляции Мирового океана и его акваторий:

— Разработана модификация математической модели общей циркуляции Мирового океана или его акваторий с приливообразующими силами, с учетом кривизны поверхности геоида или поверхности "среднего" уровня, осуществлено вычисление приливообразующих сил в небесной и географической системах координат.

— Выполнены расчёты по модели Мирового океана с приливообразующими силами с разными способами задания (полный потенциал, несколько гармоник), проведено сравнение полученных результатов между собой и с данными наблюдений.

— Включены приливообразующие силы в модель динамики Индийского океана, проведены эксперименты с полным приливным потенциалом при различных уровнях отсчёта высоты морской поверхности.

— Для оценки влияния "сил самопритяжения" была сформулирована обратная задача о вычислении сил этого класса, изучена разрешимость этой задачи с привлечением данных наблюдений спутниковой альтиметрии и получены их численные значения для Мирового океана и некоторых его акваторий.

— Проведены исследования с целью изучения адекватности модели динамики приливов.

— Проведено исследование приливной волны M_2 методом гармонического анализа на основе численных расчетов по полной модели динамики океана.

— Вычислены поправки к вертикальной скорости w в модели динамики Мирового океана, обусловленные кривизной поверхности отсчёта (поверхность геоида или "среднего" уровня).

Научные руководители работ — академик Марчук Г.И., д.ф.-м.н. Агошков В.И.

2.2. В области математического моделирования

Установлена связь неустойчивых периодических траекторий с модами изменчивости модели крупномасштабной динамики атмосферы и её чувствительностью к малым внешним воздействиям.

Аннотация

Для баротропной модели динамики атмосферы показано, что оператор отклика среднего состояния системы и других её моментов на малые внешние воздействия может быть вычислен по неустойчивым орбитам системы с ошибкой, не превышающей 10% нормы отклика системы.

Исследована связь периодических траекторий баротропной модели динамики атмосферы с модами изменчивости данной системы. В частности, показано, что структура 25-дневной моды изменчивости (Branstator, 1987; Kushnir, 1987), возникающей как первая комплексная ортогональная функция для данной системы, совпадает со структурой нескольких наименее неустойчивых периодических орбит системы. Фазовый портрет системы в плоскости первой комплексной ЕОФ имеет регулярную вращательную структуру с максимумом плотности вероятности в окрестности указанных орбит.

Научный руководитель работ — академик Дымников В.П.

С помощью вихреразрешающей модели исследована термическая конвекция Рэлея-Бенара в канале и предложена схема преобразований кинетической энергии в данной системе, объясняющая некоторые спектральные свойства наблюдающейся атмосферной турбулентности.

Аннотация

С помощью вихреразрешающей модели проведены численные эксперименты с целью воспроизведения спектральных свойств термической конвекции Рэлея-Бенара в двояко-периодическом канале с твердыми стенками как аналога многомасштабной атмосферной турбулентности. Большое отношение его горизонтального размера к вертикальному обеспечило существование квазидвумерных крупномасштабных компонент течения, а размер равномерной расчётной сетки в несколько десятков миллионов узлов позволил явно воспроизвести динамику мелкомасштабной трёхмерной турбулентной составляющей. Декомпозиция изучаемого турбулентного течения на баротропную и бароклинную компоненты позволила предложить схему преобразований кинетической энергии в изучаемой системе, объясняющую некоторые спектральные свойства наблюдающейся атмосферной турбулентности.

Научный руководитель работ — чл.-корр. РАН Лыкосов В.Н.

В ИВМ и ИО РАН разработано динамическое ядро новой конечно-объемной модели Мирового океана, масштабируемой на массивно-параллельных компьютерах и предназначенной для системного описания климатообразующих процессов в широком диапазоне пространственных масштабов.

Аннотация

Трёхмерные уравнения термогидродинамики океана в приближениях гидростатики и несжимаемости морской воды сформулированы для произвольной в горизонтальной плоскости криволинейной ортогональной системы координат, что позволяет в зависимости от размеров моделируемого бассейна решать уравнения в декартовой или сферической системе координат. По вертикали использованы z -координаты. Для Мирового океана уравнения решаются в трёхполярной системе координат без особой точки на географическом Северном полюсе. Это позволяет хорошо аппроксимировать такие важные области Мирового океана, как экваториальную область и область Северного Ледовитого океана, имеющую большое значение для задач прогноза изменений климата Земли.

Важнейшим результатом работ стало создание основных блоков динамического ядра модели. Применение двумерной декомпозиции области даёт возможность эффективно использовать высокопроизводительные параллельные вычислительные системы с количеством процессорных ядер от нескольких тысяч до нескольких десятков тысяч.

Проведены тестовые эксперименты с моделью Мирового океана с пространственным разрешением $(1/8)^\circ \times (1/8)^\circ \times 32$ горизонта, количество точек расчётной области равно $1,32 \times 10^8$.

Научные руководители работ — академик Саркисян А.С. , чл.-корр. РАН Ибраев Р.А.

Разработаны численные алгоритмы и построена модель 4-мерной вариационной инициализации Мирового океана с усвоением полей температуры и солёности по данным измерений буёв АРГО.

Аннотация

Разработаны численные алгоритмы и построена модель 4-мерной вариационной инициализации Мирового океана с усвоением полей температуры и солёности по данным измерений буёв АРГО. Система оптимальности включает прямые и сопряженные уравнения переноса-диффузии температуры и солёности, записанные в сигма-системе координат. Минимизируемый функционал, или функция ценности, представляется в виде среднеквадратического отклонения модельных полей от данных наблюдений. В подобластях Мирового океана, где данные наблюдений отсутствуют, они восполняются характеристиками модельного решения. Проведены численные эксперименты по решению задачи в режиме инициализация—прогноз на срок 1 год с усвоением данных буёв АРГО за 2008 год в акватории Мирового океана. Интервал ассимиляции по времени составлял 5 суток и выбирался в начале каждого расчётного месяца года. На каждом интервале ассимиляции система оптимальности решалась с нелинейным пересчётом полей скорости и вертикальной турбулентной диффузии.

Эксперименты показывают вычислительную эффективность разработанной вариационной модели и её способность существенно улучшать среднеквадратическую глобальную оценку полей температуры и солёности.

Научные руководители работ — академик Марчук Г.И., д.ф.-м.н. Залесный В.Б.

Разработана новая усовершенствованная модель глобального переноса газовых примесей и аэрозолей в атмосфере с учетом эмиссий веществ антропогенного и биогенного происхождения. В модели учитываются основные физические и химические механизмы, ответственные за формирование сульфатных частиц в тропосфере и нижней стратосфере.

Аннотация

Построена новая модель фотохимической трансформации, учитывающая выбросы газовых веществ биогенного происхождения, а также образование новых химических веществ. В разработанной модели учитываются процессы фотохимической трансформации, гомогенной бинарной нуклеации, а также конденсации/испарения и коагуляции. Расчеты проводились на сетке (144 x 73 x 20) по долготе, широте и высоте (до 35 км). Общее количество реакций — 146, реакций фотодиссоциации — 16. Используется 25 спектральных интервалов размера частиц, начиная с 3 нм до 1.5 мкм. Если над континентами основным источником диоксида серы являются антропогенные выбросы, то для морской атмосферы таким источником является диметилсульфид. Путем фотохимических реакций диоксид серы превращается в пар серной кислоты, что, в свою очередь, способствует образованию мельчайших частиц по механизму гомогенной бинарной нуклеации. Далее, эти частицы растут из-за процессов конденсации и коагуляции. Для летнего и зимнего периодов была исследована пространственно-временная изменчивость концентрации газовых примесей, рассчитаны счётные и массовые концентрации сульфатных частиц в зависимости от их размеров.

Научный руководитель работ — д.ф.-м.н. Алоян А.Е.

Исследованы классификаторы почвенно-растительного покрова по данным лётных испытаний гиперспектральной аппаратуры (около 200 спектральных каналов, пространственное разрешение около 2 м с высоты 1.5 км) разработки НПО «Лептон» (г. Зеленоград) для выбранного тестового участка Тверской области в разные сезоны 2010 года.

Аннотация

Специфика лётно-полевой и научно-исследовательской кампаний 2010 года — наличие лесных и торфяных пожаров на тестовой территории. Исследовались

исходные спектры, представленные в абсолютных энергетических единицах, и нормализованные спектры, полученные при нормировании исходных данных на их интегральные значения. Проведено сравнение спектров для отдельных частей территории: для области закончившегося верхового пожара с разной степенью обгорания; для фронта интенсивного горения; для области изменения интенсивности шлейфа дыма; для территории, охваченной дымом средней и слабой интенсивности над поверхностью озер в районе торфяных болот; для района горящих лесов; для леса вблизи очагов горения; для леса, не тронутого пожарами и др. По данным аэрогиперспектрального зондирования показано, что отличительное свойство дымов — существование характерного максимума в коротковолновой области 400-500 нм, который уменьшается по мере уменьшения плотности дыма. В области 750-800 нм для дымов появляется другой максимум, который существенно возрастает (становится близким по амплитуде к максимуму в коротковолновой области) для горящего леса, характеризует наличие возможного очага горения при сильном задымлении и связан с высокой температурой этого источника.

Научный руководитель работ — д.ф.-м.н. Козодеров В.В.

Разработаны модели и методы анализа эпидемиологических данных по заболеваемости социально значимыми инфекциями: туберкулезом и ВИЧ. Предложен метод оценки полной заболеваемости туберкулезом. Разработана и исследована модель формирования групп риска по инфекции ВИЧ.

Аннотация

Работа посвящена описанию условий и механизмов фазовых переходов в эпидемии ВИЧ-инфекции. Под фазовыми переходами понимаются быстрые одновременные изменения основных эпидемиологических параметров эпидемии ВИЧ инфекции. Для этого разработана модель формирования групп населения, уязвимо к данному заболеванию, учитывающая влияние программ социальной адаптации ВИЧ-инфицированных на распространение вируса иммунодефицита человека в популяции. В основу описания динамики численности групп риска, положен процесс развития наркологического расстройства, как основной показатель социальной дезадаптации населения. Модель учитывает особенности эпидемии ВИЧ в России.

Метод оценки полной заболеваемости туберкулезом (число выявленных случаев + оценка количества невыявленных случаев) основывается на двух неза-

висимых подходах: учете влияния скорости выявления больных на распределение форм болезни у выявленных больных и на учете влияния социально-экономических факторов на скорость выявления. Для описания влияния генетически детерминированных различий в резистентности к туберкулезу на заболеваемость разработан молекулярно-генетический индекс эпидемиологического риска. Предложенные методы использованы для анализа региональных различий в заболеваемости туберкулезом в России.

Научные руководители работ — академик Марчук Г.И., д.ф.-м.н. Романюха А.А.

Построено семейство математических моделей и идентифицирован механизм регуляции по принципу отрицательной обратной связи динамики иммунного ответа.

Аннотация

Построено семейство вложенных математических моделей и идентифицирована оптимальная, в смысле информационной сложности, модель, согласующаяся с широким набором экспериментальных данных по клональной динамике CD4 T-лимфоцитов. Установлен механизм, регулирующий по принципу отрицательной обратной связи со стороны дифференцированных клеток-потомков процессы деления и дифференцировки T-лимфоцитов в ходе иммунного ответа. Результат получен в рамках междисциплинарного сотрудничества с Лабораторией иммунологии Национального института аллергии и инфекционных заболеваний (США).

- Bocharov G., Quiel J., Luzyanina T., Alon H., Chiglintsev E., Chereshev V., Meier-Schellersheim M., Paul W.E., Grossman Z. Feedback regulation of proliferation versus differentiation rates explains the dependence of CD4 T-cell expansion on precursor number // Proc Natl Acad Sci USA. 2011. (в печати).
- Quiel J., Caucheteux S., Laurence A., Singh N., Bocharov G., Ben-Sasson S.Z., Grossman Z., Paul W.E. Antigen-stimulated CD4 T cell expansion is inversely, log-linearly related to precursor number even in the physiologic range of responding cells // Proc Natl Acad Sci USA. 2011. (в печати).

Научный руководитель работ — д.ф.-м.н. Бочаров Г.А.

3. Основные исследования и разработки ИВМ РАН, готовые к практическому применению

Модель численного прогноза погоды ПЛАВ внедрена в оперативную эксплуатацию в Гидрометцентре России с рассылкой прогнозов по глобальной системе телесвязи.

Аннотация

Модель и оперативная технология ее применения разработана в ИВМ РАН и Гидрометцентре России при поддержке РФФИ. Она имеет горизонтальное разрешение $0,9 \times 0,72$ градуса по долготе и широте, 28 уровней. Внедрение в качестве основного численного метода глобальной модели ПЛАВ позволило примерно в два раза сократить отставание России, по сравнению с лидирующей группой мировых прогностических центров (<http://method.hydromet.ru>, раздел Оценки прогнозов), в ошибках прогноза таких важных параметров, как давление на уровне моря, температура на уровне 850 гПа и высота поверхности 500 гПа. Ведется настройка модели и оперативной технологии ее применения в версии с разрешением $0,45 \times 0,37$ градуса и 50 уровнями по вертикали.

Научный руководитель работ — д.ф.-м.н. Толстых М.А.

4. Результаты исследований по актуальным направлениям, полученные сотрудниками ИВМ РАН

В 2010 году в ИВМ РАН проводились исследования по актуальным направлениям вычислительной математики, математического моделирования и их приложениям.

В области вычислительной математики получены следующие результаты.

Тема "Матричные методы и интегральные уравнения"

Показано, что QTT-разложения позволяют строить алгебраические вейвлет-преобразования с адаптацией фильтров к индивидуальным сигналам, при этом алгоритмы QTT-разложения можно рассматривать как методы выбора "хорошего" подпространства или "хорошего" базиса, в котором сигнал получает разреженное приближение. Новые вейвлет-преобразования (WTT-преобразования) обычно не уступают по сжатию классическим преобразованиям Добеши, а часто превосходят их, причем значительно. Для сжатия матриц предложены преобразования с предварительной специальной "векторизацией" матриц (чл.-корр. РАН Тыртышников Е.Е., к.ф.-м.н. Оселедец И.В.).

Получены обобщения результата Бенци-Голуба об экспоненциальном убывании модулей элементов при удалении от главной диагонали для матричных функций от многоуровневых "многоленточных" матриц. Для неэрмитовых матриц получено простое доказательство на основе диагонального преобладания. Для вычисления матричных функций от многоуровневых "многоленточных" теплицевых матриц получен алгоритм с числом действий $O(1)$, не зависящим от порядка матрицы (чл.-корр. РАН Тыртышников Е.Е. совместно с Н. Мастронарди и М. Нг.)

Предложены быстрые алгоритмы перевычисления "доминирующего" набора собственных векторов матриц Грама при получении или исключении новых векторов в задачах "машинного обучения" (чл.-корр. РАН Тыртышников Е.Е. совместно с Н. Мастронарди и П. Ван Дореном).

Получены новые эффективные алгоритмы тензорной аппроксимации в фор-

мате Такера для дискретных функций, связанных с уравнениями Хартри-Фока и Кона-Шама, в частности для корня кубического из электронной плотности (чл.-корр. РАН Тыртышников Е.Е., к.ф.-м.н. Савостьянов Д. В. и к.ф.-м.н. Оселедец И.В.).

Обнаружено, что известный в квантовой физике алгоритм DMRG (Density Matrix Renormalization Group) можно применять для решения задач в QTT-формате. Построен DMRG+QTT алгоритм для нахождения волновой функции основного колебательного состояния в квантовой молекулярной динамике. Для потенциала Neon-Neiles удалось решить задачу в пространстве размерности 256. Произведен расчет для потенциала сложной структуры (молекула HONO) (к.ф.-м.н. Оселедец И.В. совместно с Хоромским Б.Н.)

Получено простое матричное доказательство неравенств Чебышева-Маркова-Стильтьеса для чисел Ритца эрмитова оператора. Получен предобуславливатель для GSM-приближения (generalized source method) задачи моделирования отклика систем большого числа металлических наночастиц в диэлектрической среде на электромагнитное излучение. На основе крестового алгоритма выбора подматриц получен квази-оптимальный метод оценки линейного канала в беспроводных системах связи (к.ф.-м.н. Горейнов С.А.).

Разработан единый подход для нахождения всех десяти классов нормальных ганкелевых матриц. Получено семь классов сопряженно-нормальных теплицевых матриц. Проведена классификация пар вещественных кососимметричных теплицевых матриц, обладающих свойством косоперестановочности (к.ф.-м.н. Чугунов В.Н).

Построен эффективный предобуславливатель для решения систем линейных алгебраических уравнений, полученных из интегральных уравнений, в которых матрица представлена в мозаично-скелетонном формате. Квадратурные формулы типа Гаусса, основанные на тригонометрических базисах, применены к вычислению гиперсингулярных интегралов и решению сингулярных и гиперсингулярных интегральных уравнений (к.ф.-м.н. Ставцев С.Л.).

Тема "Оптимальные методы в задачах вычислительной математики"

Существенно повышена эффективность алгоритма вычисления максималь-

ных амплификаций плотности кинетической энергии возмущений. Новый алгоритм опробован на трех типичных задачах гидродинамической устойчивости: течения в прямоугольном канале, течения в плоском оребренном канале с волнистым оребрением и открытом течении (пограничный слой Блазиуса) (д.ф.-м.н. Нечепуренко Ю.М.).

Разработано графическое описание решений уравнения типа Пелля, используемого для представления рациональных функций, большинство критических точек которых – простые, со значениями во множестве из четырех точек. Разработана явная элементарная многопараметрическая конструкция штробелевых дифференциалов на вещественных алгебраических кривых. Получено представление нового семейства рациональных функций, допускающих двойные разложения в смысле теории Ритта (д.ф.-м.н. Богатырев А.Б.).

Тема "Создание программной среды для исследования информационных свойств программ и алгоритмов"

Предложены основы стандартного интерфейса между частями среды, исследующими структуру алгоритмов и программирующими реконфигурируемые вычислительные системы. Исследованы возможности распараллеливания в рамках реальных алгоритмов из линейного класса программ. Исследована справедливость гипотез Воеводина на ряде подклассов линейного класса программ. Изучены возможные пути формализации через объединение подклассов алгоритмов на основе свойств функций, встречающихся в программах (к.ф.-м.н. Фролов А.В.).

Тема "Построение и исследование численных методов решения задач динамики океана и вязкой несжимаемой жидкости"

Для системы уравнений динамики океана в сферической системе координат доказаны теорема существования "в целом" и теорема единственности в трехмерном случае на многообразии. Для уравнений мелкой воды в сферической системе координат на сетках Делоне построена аппроксимация, сохраняющая свойства дифференциальной задачи, исследованы свойства системы линейных алгебраических уравнений и предложены методы ее решения. Обоснована корректность разностной схемы для расчета уравнений динамики океана (д.ф.-м.н. Кобельков Г.М.).

Для стационарного уравнения конвекции-диффузии со скачущими полным тензорным коэффициентом диффузии и векторным коэффициентом конвекции предложен и исследован монотонный метод конечных объемов второго порядка для трехмерных сеток в многогранными ячейками (д.ф.-м.н. Василевский Ю.В., асп. Никитин К.Д.).

Предложен новый подход к численному моделированию влияния сосудистых патологий, вызванных заболеванием или хирургическим вмешательством, на кровообращение в человеческом организме. Суть подхода заключается в методе формирования уравнения состояния стенки кровеносного сосуда с патологией, определяющего зависимость сосудистого просвета от перепада давлений снаружи и внутри сосуда. Для расчета уравнения состояния разработаны численные модели упругости для стенок сосудов с патологиями (д.ф.-м.н. Василевский Ю.В. совместно с Симаковым С., Саламатовой В., Добросердовой Т., Ивановым Ю.).

Разработана технология построения неструктурированных сеток и монотонная дискретизация уравнения диффузии (к.ф.-м.н. Данилов А.А.).

Разработаны новые схемы дискретизации операторов дивергенции и Лапласа скорости, градиента функции уровня и метод восстановления расстояния до свободной поверхности на неконформных гексаэдральных сетках типа восьмеричное дерево (асп. Никитин К.Д., асп. Терехов К.М.).

Тема "Сопряженные уравнения и методы теории управления в нелинейных задачах математической физики"

Введены новые функциональные пространства A_N, A_S, A_{NS} , предназначенные для исследования и решения задач для математических моделей циркуляции жидкости на сфере, в сферическом слое или на их подмножествах, включающих полюсные точки (модели общей циркуляции Мирового океана и его акваторий). Изучен ряд свойств введенных пространств (теоремы вложения, проблема существования следов и др.). Разработаны положения теории и методы решения класса обратных задач для модели циркуляции жидкости на сфере, в сферическом слое или на их подмножествах с учетом приливообразующих сил (задачи динамики приливов, задача восстановления коэффициен-

та вертикального турбулентного теплообмена, задача о потенциальных силах). (д.ф.-м.н. Агошков В.И.).

Разработаны методы аппроксимации ковариационных операторов ошибок оптимального решения в нелинейных задачах вариационного усвоения данных для восстановления неизвестных параметров модели. Разработан ансамблевый метод вычисления ковариационных операторов на основе многократного обращения операторов управления линеаризованной задачи об усвоении данных (д.ф.-м.н. Шутяев В.П. совместно с Геджадзе И. и Ле Диме Ф.).

Разработаны алгоритмы и осуществлено численное решение обратной задачи о коэффициенте вертикального турбулентного теплообмена и о тепловых потоках в модели динамики океана на основе вариационной ассимиляции данных с буев ARGO (д.ф.-м.н. Агошков В.И., к.ф.-м.н. Пармузин Е.И., асп. Захарова Н.Б.).

Проведены численные эксперименты для задачи вариационной ассимиляции данных наблюдений о температуре поверхности океана с целью восстановления потоков тепла на поверхности в глобальной трехмерной модели гидротермодинамики океана на примере акватории Мирового океана с использованием данных геостационарного спутника за 2008 год (к.ф.-м.н. Пармузин Е.И.).

Рассчитаны поля основных океанографических параметров Мирового океана для вариационной ассимиляции за 2008 год на различных сетках, с различными горизонтами по глубине (асп. Захарова Н.Б.).

В области математического моделирования физических процессов получены следующие результаты.

Тема "Чувствительность климатических моделей к малым внешним воздействиям: прямые и обратные задачи"

Исследована структурная устойчивость квазидвухлетних колебаний зонального ветра в экваториальной стратосфере. Показано, что основными бифуркационными параметрами исследуемой системы являются коэффициент вертикальной диффузии и величина вертикальной скорости. На основе реальных данных и численного моделирования с помощью малопараметрических моделей

взаимодействия планетарных волн со средним потоком и глобальных моделей общей циркуляции атмосферы и океана показано, что в верхней стратосфере имеет место синхронизация фаз полугодовых (ПГК) и квазидвухлетних (КДК) колебаний зонального ветра. Построены спектральные характеристики КДК по данным наблюдений и данным моделирования. Показано, что модели общей циркуляции ИВМ РАН удовлетворительно воспроизводят все особенности спектральных характеристик циркуляции атмосферы в экваториальной стратосфере (академик Дымников В.П., к.ф.-м.н. Кулямин Д.В.).

С помощью вихреразрешающей модели атмосферной циркуляции исследованы физические механизмы формирования пространственных спектров атмосферной турбулентности на основе декомпозиции турбулентного потока на баротропную и бароклинную составляющие. Такое разделение позволяет выделить явно масштабы, на которых идет преобразование энергии из одной формы в другие, объясняющие специфические наклоны энергетических спектров атмосферной турбулентности (академик Дымников В.П., к.ф.-м.н. Глазунов А.В., чл.-корр.РАН Лыкосов В.Н.).

Для баротропной модели динамики атмосферы показано, что ее ПДФ и основные статистические характеристики могут быть определены с высокой точностью с помощью неустойчивых периодических траекторий модели. Оператор отклика среднего состояния системы и других ее моментов на малые внешние воздействия также может быть вычислен по неустойчивым орбитам системы с ошибкой, не превышающий 10 % нормы отклика системы (к.ф.-м.н. Грицун А.С.).

Разработаны основы теории нелокальной стабилизации параболических уравнений с нормальной нелинейностью с помощью импульсного управления с обратной связью, сосредоточенного в подобласти той пространственной области, в которой определено исследуемое уравнение. Исследована структура фазового потока параболического уравнения с нормальной нелинейностью, при этом наиболее полные результаты получены для параболического уравнения с нормальной нелинейностью, построенного по уравнению Бюргерса (д.ф.-м.н. Фурсиков А.В.).

Предложен и обоснован численный алгоритм решения задачи нелокальной асимптотической стабилизации к траектории гиперболического типа. Исходная задача сведена к построению семейства локальных устойчивых многообразий,

образующих подмножество глобального устойчивого многообразия исследуемой траектории (д.ф.-м.н. Корнев А.А.).

Найдены инвариантные подпространства и исследованы спектры операторов стационарного уравнением Фоккера–Планка. Разработан метод решения аналога уравнения Фоккера–Планка для случайного процесса, непрерывного по одним переменным и дискретного – по другим. На основе расчёта вариации функционала от стационарного решения предложен численный метод идентификации динамико-стохастических систем (к.ф.-м.н. Ноаров И.А.).

Выполнены расчеты длинной серии по моделированию современного климата и его изменений до 2100 г. в рамках программы СМIP5. Проведен расчет изменений климата, химии атмосферы и углеродного цикла в 20-21 веках по модели земной системы. Показано, что одной из основных причин возникновения очень высоких летних температур (в том числе летом 2010 г. в России) является взаимодействие аномалий динамики атмосферы и аномалий влагозапаса почвы (д.ф.-м.н. Володин Е.М.).

Разработана химико-климатическая модель с высоким разрешением по вертикали – с 65 уровнями, проведено численное исследование модели (к.ф.-м.н. Галин В.Я.).

Проведены серии расчетов циркуляции Северной Атлантики с помощью σ -модели с разрешением $0.16^\circ \times 0.08^\circ \times 20$ (д.ф.-м.н. Дианский Н.А.).

Предложена модификация многомерной реализации схемы "кабаре", обладающая свойством положительности решения. Указанный алгоритм внедрен в химический блок совместной климатической модели ИВМ РАН (к.ф.-м.н. Кострыкин С.В.).

Тема "Разработка экспертной системы для оценки региональных последствий глобальных изменений климата"

Разработана одномерная модель генерации, переноса и стока метана в системе "грунт–водоём", сопряженная с гидротермодинамической моделью водоема. В ней использованы как подходы, апробированные в аналогичных моделях для болотных систем, так и новые параметризации, описывающие специфические

для озер процессы. В частности, предложена параметризация генерации метана вблизи нижней границы талой зоны грунта под водоемом в процессе разложения органики, попадающей в область положительной температуры при заглублении талика. В модели также рассчитываются диффузионный и пузырьковый перенос метана в вышележащие слои грунта и водную толщу, окисление метана в водной среде с образованием углекислого газа. Результаты калибровки модели по данным измерений на озере Щучье позволили получить достаточно близкое соответствие рассчитанных годовых значений эмиссии метана и натуральных данных (чл.-корр. РАН Лыкосов В.Н.).

Проведено изучение зависимости процессов в пограничном слое атмосферы (ПСА) от направления геострофического ветра. Эти исследования проводились на основе данных численных экспериментов с вихреразрешающей моделью ПСА. Показано, что чувствительность ПСА к направлению ветра связана с самыми крупномасштабными флуктуациями, сравнимыми по масштабу с толщиной турбулентного слоя Экмана. Обнаружено, что в ограниченном по высоте нейтрально-стратифицированном ПСА и при устойчивой стратификации внутри ПСА зависимость от направления ветра существенно уменьшается. Исследована возможность параметризации обнаруженных эффектов в локально-одномерных моделях ПСА (к.ф.-м.н. Глазунов А.В.).

Выполнены численные эксперименты по историческим сезонным прогнозам с помощью совместной модели атмосферы и океана за 15 лет для четырех сезонов. В качестве модели атмосферы применяется глобальная полулагранжева модель численного прогноза погоды с разрешением $1,4 \times 1,1$ градуса, 28 уровней по вертикали. В качестве модели океана применяется сигма-модель океана ИВМ РАН с разрешением $1 \times 0,5$ градуса, 40 горизонтов. Предварительные оценки показывают перспективность применения совместной модели для сезонных прогнозов во внетропических областях (д.ф.-м.н. Толстых М.А.).

Реализована глобальная полулагранжева численная модель мелкой воды на сфере на редуцированной широтно-долготной сетке, сохраняющая массу. Результаты стандартных тестов показывают, что версия модели, сохраняющая массу, имеет примерно такую же точность, как и исходная версия модели на регулярной широтно-долготной сетке без сохранения массы, однако обеспечивает большую точность адвекции (д.ф.-м.н. Толстых М.А., асп. Шашкин В.В.).

Проведены оценки точности нелинейного метода решения обратных задач

климатологии, основанного на использовании метода искусственных нейронных сетей. Показано, что применение нелинейного метода позволяет повысить точность решения обратной линейной задачи на 15-20 процентов (д.ф.-м.н. Чавро А.И.).

Для задачи обнаружения замаскированных объектов по спектрам отраженного излучения в диапазоне 400-1000 нм показана необходимость использования гиперспектральных измерений и выявлены преимущества нелинейных статистических классификаторов: квадратичного дискриминанта и метода опорных векторов с гауссовским ядром (к.ф.-м.н. Дмитриев Е.В.).

Тема "Исследование крупно- и мезомасштабной динамики вод Мирового океана и окраинных морей России на основе моделирования и анализа данных наблюдений"

Проведен анализ результатов математического моделирования Мирового океана и отдельных океанских и морских акваторий по имеющейся научной литературе (академик Саркисян А.С.).

Проведены тестовые расчеты по модели Мирового океана $1/4 \times 1/4 \times 32$ и $1/8 \times 1/8 \times 32$ в режиме реалистичного атмосферного воздействия CORE (чл.-корр. РАН Ибраев Р.А.).

Предложен и реализован масштабируемый алгоритм решения системы уравнений мелкой воды на параллельных компьютерах с распределенной памятью (чл.-корр. РАН Ибраев Р.А. совместно с асп. Калмыковым В.В.).

Разработана гибридная сигма-z модель гидродинамики внутреннего моря с изменяемой береговой линией. Исследована межгодовая изменчивость циркуляции и уровня вод Каспийского моря во второй половине XX века (чл.-корр. РАН Ибраев Р.А. совместно с Дьяконовым Г.С.).

Для моделирования состояния Северного Ледовитого океана разработана версия модели высокого пространственного разрешения, которая использует вариант метода обобщенных минимальных невязок, с более сложным предобуславливателем, что оказалось принципиальным для повышения точности вычисления уровня океана и, в конечном итоге, для повышения устойчивости мо-

дели (д.ф.-м.н. Яковлев Н.Г.).

Тема "Исследование роли Мирового океана в процессах глобальных изменений"

Разработаны численные алгоритмы и построена модель 4-мерной вариационной инициализации Мирового океана с усвоением полей температуры и солености по данным измерений буев АРГО. Система оптимальности включает прямые и сопряженные уравнения переноса-диффузии температуры и солености, записанные в сигма-системе координат (д.ф.-м.н. Залесный В.Б.).

Проведено численное моделирование циркуляции Мирового океана и расчет пространственно-временного удаленного отклика в акватории Северной Атлантики – Арктики на бароклинное возмущение в Южном океане. Изучена структура отклика и формирующих его основных физических механизмов: процессов глубокой конвекции, внешних гравитационных волн, бароклинного взаимодействия полей плотности и течений (д.ф.-м.н. Залесный В.Б., к.ф.-м.н. Гусев А.В.).

По результатам численных экспериментов с моделью ИВМ РАН дан анализ притоков атлантических вод в Северном Ледовитом океане. Показано, что в изменениях притока атлантических вод в Арктический бассейн через пролив Фрама за последние полвека присутствует достоверный положительный тренд, равный 0.061 Св/год (д.ф.-м.н. Мошонкин С.Н.).

Проведены численные эксперименты по изучению механизмов накопления и высвобождения запаса пресной воды в Северном Ледовитом океане согласно условиям международного проекта АОМIP-6 (Arctic Ocean Model Intercomparison Project) (к.ф.-м.н. Багно А.В.).

Тема "Математическое моделирование газовой и аэрозольной динамики и кинетики в атмосфере в региональном масштабе и задачи окружающей среды"

Для глобальной численной модели сульфатных аэрозолей в тропосфере и нижней стратосфере разработана схема обработки и включения данных эмиссий некоторых веществ антропогенного (SO_2 , NO_x , CH_4) и биогенного (H_2S ,

CS_2 , COS , $(CH_3)_2S$, CH_4) происхождения (д.ф.-м.н. Алоян А.Е.).

Проведена серия численных экспериментов для детального исследования чувствительности газовых примесей в водном облаке в зависимости от радиуса капель. Сопоставление результатов расчета с данными натурных измерений, проведенных в рамках Международного проекта GDF, показали их удовлетворительное согласие (д.ф.-м.н. Алоян А.Е., к.ф.-м.н. Арутюнян В.О.).

Тема "Определение объема биомассы растительного покрова по данным аэрокосмического мониторинга"

Проведено исследование характерных особенностей совмещенных данных гиперспектральной (около 200 спектральных каналов) и аэрофотосъемки в привязке к данным наземных обследований для выбранной тестовой территории Тверской области (д.ф.-м.н. Козодеров В.В.).

На основе данных самолетных измерений 2008 года 156-канальной гиперспектральной камерой в районе Тверской области предложена новая комбинированная схема распознавания типов растительности. В основе схемы лежит изучение гистограмм яркости типового трека самолетных измерений для заданного региона (к.ф.-м.н. Егоров В.Д.).

Тема "Математическое моделирование процесса противoinфекционной защиты: энергетика и адаптация"

Предложена математическая модель, объясняющая зависимость скорости канцерогенеза от питания, физической активности и возраста (д.ф.-м.н. Романюха А.А.).

Проведен сравнительный анализ эффективности методов комплексного дифференцирования и автоматического дифференцирования в задачах идентификации параметров моделей на основе обыкновенных дифференциальных уравнений. Численно исследованы характеристики устойчивости вирусной персистенции в рамках стохастической версии модели взаимодействия вирусов и Т-лимфоцитов (д.ф.-м.н. Бочаров Г.А.).

Для характеристики роли наследственной предрасположенности к заболева-

ниям предложен метод расчета молекулярно-генетических индексов эпидемиологического риска. Выявлена значимая ассоциация индексов с заболеваемостью туберкулезом в России, что необходимо учитывать при разработке и оценке эффективности противотуберкулезных программ в регионах. Проведено сравнительное исследование изменчивости компонентного состава тела у детей при различных формах онкологических заболеваний в стадии ремиссии (к.ф.-м.н. Руднев С.Г.).

Проведено исследование математических свойств модели поддержания гомеостаза организма. Проведены численные эксперименты, показавшие способность модели описывать экспериментально наблюдаемые феномены, включая эффект увеличения продолжительности жизни при уменьшении калорийности питания (к.ф.-м.н. Каркач А.С.).

Разработана методика анализа временных рядов данных по выявлению больных туберкулезом органов дыхания. Разработана методика восстановления истории распространения инфекции, позволяющая оценить текущую эпидемиологическую ситуацию. Методика применена для анализа данных по распространению кори в Кыргызстане (к.ф.-м.н. Авилов К.К.).

Проведен анализ данных по заболеваемости ОРЗ в Москве за период с 1958 по 2000 гг., исследованы закономерности формирования эпидемического процесса в мегаполисе, влияние температуры воздуха на распространение инфекции. Построена модель распространения респираторных инфекций в мегаполисе (к.ф.-м.н. Санникова Т.Е.).

5. Премии, награды и почетные звания, полученные сотрудниками ИВМ РАН в 2010 году

1. Медаль и премия Российской академии наук для молодых ученых в области математики присуждена к.ф.-м.н. Оселедцу Ивану Валерьевичу и к.ф.-м.н. Савостьянову Дмитрию Валерьевичу за цикл работ "Эффективные методы разложения тензоров в общих и конечных полях и их применение".

2. Грант Президента Российской Федерации молодым кандидатам наук присужден к.ф.-м.н. Оселедцу Ивану Валерьевичу (научный руководитель – чл.-корр. РАН Тыртышников Е.Е.).

3. Премия ИВМ РАН имени Александра Соколова присуждена аспирантке ВМК МГУ Лебедевой Ольге Сергеевне за активную и инициативную работу по пропаганде ИВМ РАН и кафедры ВТМ в МГУ и аспиранту ВМК МГУ Калмыкову Владимиру Владимировичу за повышение уровня суперкомпьютерного моделирования ИВМ РАН.

4. Лауреатом гранта по программе "Лучшие аспиранты РАН" Благотворительного фонда содействия отечественной науке (учредители: РАН, "Сибнефть", "Русский Алюминий") стала Захарова Наталья Борисовна.

5. Премия Минобрнауки для поддержки талантливой молодежи присуждена аспирантке МГУ Лебедевой Ольге Сергеевне – победительнице Международного молодежного научного форума "Ломоносов-2010".

6. Диплом 1 степени Юбилейного конкурса научных работ студентов и аспирантов факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ присужден аспирантке кафедры вычислительных технологий и моделирования Лебедевой Ольге Сергеевне.

7. Диплом за победу в конкурсе "Лучший доклад результатов научно-исследовательских работ" на всероссийской конференции "Проведение научных исследований в области информационно-телекоммуникационных технологий" присужден аспиранту ИВМ РАН Заячковскому Антону Олеговичу.

8. Премия за 1 место в конкурсе аспирантских работ секции математического моделирования физических процессов на 53-ой научной конференции МФТИ присуждена аспиранту МГУ Калмыкову Владимиру Владимировичу.

9. Премия за 1 место в конкурсе студентов магистратуры секции математического моделирования физических процессов на 53-ой научной конференции МФТИ присуждена студенту МФТИ Ассовскому Максиму Владимировичу.

10. Премия за 1 место в конкурсе студентов магистратуры секции математического моделирования физических процессов на 53-ой научной конференции МФТИ присуждена студенту МФТИ Долгову Сергею Владимировичу.

11. Диплом 1 степени Конкурса дипломных работ факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ присужден студенту кафедры вычислительных технологий и моделирования Заячковскому Антону Олеговичу.

6. Международные научные связи

6.1. Двусторонние договоры

В 2010 году ИВМ РАН имел двусторонние договоры:

в рамках межакадемического соглашения Российской академии наук с Болгарской академией наук

— договор с Институт океанологии, г.Варна (безвалютный обмен). Тема: "Разработка модели термогидродинамических процессов Черного и Азовского морей высокой точности для оценки трансграничных переносов в открытой акватории и на шельфе" (рук. акад. Саркисян А.С.);

в рамках научно-технического сотрудничества РАН:

— с Центром научных исследований Италии (безвалютный обмен).

Тема: "Теория, алгоритмы и приложения для матриц вида "специальная матрица плюс матрица малого ранга"" (рук. проекта чл.-корр. РАН Тыртышников Е.Е.).

6.2. Командирование в зарубежные страны

В 2010 году ученые ИВМ РАН активно сотрудничали со своими иностранными коллегами. В частности, состоялась 71 поездка сотрудников ИВМ РАН в зарубежные страны, в том числе:

Австрия – 4	Китай – 1
Бельгия – 1	Норвегия – 3
Венгрия – 1	Польша – 1
Германия – 10	США – 4
Греция – 1	Турция – 5
Гон Конг – 6	Украина – 2
Великобритания – 4	Финляндия – 1
Израиль – 1	Франция – 14
Италия – 6	Швейцария – 1
Испания – 2	Эстония – 1
Кипр – 1	Япония – 1

На длительные командировки — 2 месяца — приходится 1 командировка.

Финансирование поездок:

В 2010 году большая часть зарубежных поездок осуществлялась за счёт средств проектов программ фундаментальных исследований Президиума РАН и грантов РФФИ. Более четверти зарубежных командировок было полностью или частично профинансировано принимающей стороной. На средства научных школ и спец.проектов пришлось менее 10% поездок.

6.3. Посещение ИВМ РАН иностранными учеными

В 2010 году ИВМ РАН принял 26 иностранных ученых из следующих стран:

Болгария – 1

Великобритания – 2

Германия – 2

Италия – 13

Мексика – 1

США – 1

Франция – 6

Украина – 1

По безвалютному обмену - 2.

7. Научно-организационная деятельность ИВМ РАН

7.1. Сведения о тематике исследований

Основными направлениями научной деятельности ИВМ РАН являются: вычислительная математика, математическое моделирование и их приложения.

В рамках этих направлений была определена тематика исследований:

- фундаментальные исследования в области вычислительной математики; разработка эффективных методов решения задач математической физики, разработка теории численных методов линейной алгебры, теории сопряженных уравнений, теории параллельных вычислений;
- создание математической теории климата, численное моделирование циркуляции атмосферы и океана, построение глобальных климатических моделей;
- анализ и моделирование сложных систем (окружающая среда, экология, медицина).

7.2. План НИР ИВМ

Фактически план НИР ИВМ в 2010 году состоял из 45 проектов, в том числе 9 проектов выполнялись по программам Президиума и отделений РАН, 13 проектов – по бюджету РАН, 5 – как договоры с различными организациями, 2 международных договора, 16 госконтрактов ФЦП. ИВМ РАН имел 51 грант РФФИ. Все проекты прошли госрегистрацию в ВНТИЦ.

ИВМ РАН имел также гранты Роснауки по поддержке ведущей научной школы академика Дымникова В.П. и по поддержке молодых российских учёных (к.ф.-м.н. Оселедец И.В.).

7.3. Научные кадры

Всего научных сотрудников – 49 (в т.ч. совместители: академик Марчук Г.И., д.ф.-м.н. Кобельков Г.М., д.ф.-м.н. Фурсиков А.В., д.ф.-м.н. Корнев А.А., д.ф.-м.н. Козодёров В.В.).

Среди научных сотрудников:

докторов наук – 25 (в т.ч. 6 членов РАН: академики Марчук Г.И., Дымников В.П., Саркисян А.С., чл.-корр. Лыкосов В.Н., чл.-корр. Тыртышников Е.Е., чл.-корр. Ибраев Р.А.),

кандидатов наук – 24,

научных сотрудников без степени – 0,

аспирантов – 7.

Движение кадров: 1. Фадеев Р.Ю. переведён в штат на должность научного сотрудника. 2. Гусев А.В. переведён на должность научного сотрудника. 3. Тыртышников Е.Е. вступил в должность директора. 4. Дымников В.П. освобождён от должности директора и переведён на должность главного научного сотрудника (советник РАН). 5. Василевский Ю.В. утверждён в должности заместителя директора.

Выбыли: 2 научных сотрудника (Ботвиновский Е.А., Лебедев В.И.).

Защитили диссертации: кандидатскую – Данилов А.А., Муравлёва Е.А., Апаринов А.А., Кулямин Д.В., Никитин К.Д.

7.4. Подготовка научных кадров

ИВМ РАН имеет лицензию Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки на ведение образовательной деятельности (серия АА № 000541, регистрационный № 0539 от 11.12.2008).

В аспирантуре на начало года было 7 аспирантов. Вновь принято 3 аспиранта и 1 восстановлен. На конец года в ИВМ 7 аспирантов. Окончили аспирантуру – 3 человека, 2 из них с защитой, 1 отчислен за неявку к месту учёбы.

В ИВМ базируется кафедра математического моделирования физических процессов МФТИ (зав.кафедрой акад. Дымников В.П.). Практику в ИВМ проходили 12 студентов 1-2 курсов и 35 студентов 3-6 курсов МФТИ, а также 2 аспиранта.

Кроме того, практику в ИВМ проходили 25 студентов 3-5 курсов и 6 аспирантов кафедры вычислительных технологий и моделирования факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ им.М.В.Ломоносова (зав.кафедрой акад. Марчук Г.И.).

При ИВМ РАН действует диссертационный совет по защите диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук. Совет Д.002.045.01 был утвержден приказом Рособнадзора № 1484-1212 от 18.07.2008 по трём специальностям: 01.01.07, 25.00.29, 05.13.18. Председатель совета — академик Г.И.Марчук, учёный секретарь — д.ф.-м.н. Г.А.Бочаров.

В 2010 году состоялось 5 защит кандидатских диссертаций (3 – выпускники аспирантуры этого года, 1 соискатель, 1 выпускник аспирантуры прошлого года).

7.5. Ученый совет ИВМ

Ученый совет ИВМ утвержден решением Бюро Отделения математики РАН 14 сентября 2010 г.

В 2010 г. проведено 23 заседания Учёного совета.

На заседаниях:

- уточнялись направления научных исследований,
- утверждался план НИР, основные научные результаты,
- заслушивались и утверждались отчёты научных сотрудников за 2010 г.,
- проводилась аттестация аспирантов,
- утверждался отчёт о работе института,
- рассматривались вопросы работы аспирантуры и докторантуры,
- утверждались индивидуальные планы и темы диссертационных работ аспирантов,
- принимались решения о проведении конференций,
- принимались решения о длительных командированиях научных сотрудников,
- рассматривались вопросы о работе кафедр и др.

8. Семинары

8.1. Межинститутские семинары

Межинститутский семинар "Вычислительная математика" (рук. академик Марчук Г.И.)

В 2010 году было проведено 4 заседания семинара:

1. "Математические модели нелинейных внутренних волн", *Макаренко Н.И.* (Институт гидродинамики СО РАН).
2. "Оценка погрешностей решений некорректных задач при наличии априорной информации", *Ягола А.Г.* (Физфак МГУ им.М.В.Ломоносова).
3. "Современные проблемы астрофизики", *Черепашук А.М.* (ГАМШ МГУ).
4. "Аномальные задачи оптимизации и анализа", *Арутюнов А.В.* (РУДН).
5. "Об опыте моделирования турбулентных течений по схеме "Кабаре", *Головизнин Ю.Н.* (ИПБРАЭ).

Межинститутский семинар "Глобальные изменения климата" (рук. академик Марчук Г.И. и академик Дымников В.П.)

В 2010 году было проведено 6 заседаний семинара:

1. "Энергетический цикл морских ветровых волн", *Голыцын Г.С.* (ИФА РАН, Москва).
2. "Интеллектуальный анализ данных распознавания образов. Теоретические и практические проблемы", *Рудаков К.В., Воронцов К.В.* (ВЦ РАН, Москва).
3. "Магнитное поле Земли", *Анисимов С.В., Щербakov В.П.* (Геофизическая обсерватория "Борок" филиала ИФЗ РАН).
4. "Вычислительные модели обтекания магнитосферы Земли солнечной плазмой", *Холодов А.С., Васильев М.О., Молоков Е.А.* (МФТИ, Долгопрудный).
5. "Математические модели и численные методы решения задач проектирования на многопроцессорных ЭВМ", *Шевелёв Ю.Д.* (ИАП РАН, Москва).

8.2. Институтские семинары

В 2010 году работало 5 регулярных институтских семинаров:

- 1) Семинар "Математическое моделирование геофизических процессов" (рук. академик Дымников В.П.).
- 2) Семинар "Методы решения задач вариационной ассимиляции данных наблюдений и управление сложными системами" (рук. академик Марчук Г.И., д.ф.-м.н. Агошков В.И., д.ф.-м.н. Залесный В.Б.).
- 3) Семинар "Вычислительная математика и приложения" (член-корр. РАН Тыртышников Е.Е., д.ф.-м.н. Агошков В.И., д.ф.-м.н. Богатырёв А.Б., д.ф.-м.н. Василевский Ю.В., д.ф.-м.н. Нечепуренко Ю.М.).
- 4) Семинар "Вычислительная математика, математическая физика, управление" (рук. д.ф.-м.н. Кобельков Г.М., д.ф.-м.н. Фурсиков А.В.).
- 5) Семинар "Математическое моделирование в иммунологии и медицине" (рук. акад. Марчук Г.И., д.ф.-м.н. Романюха А.А.).

9. Публикации сотрудников в 2010 году

Сотрудниками ИВМ РАН опубликованы в 2010 году 124 работы, в том числе:

- 1 монография;
- 36 статей в центральных научных журналах России;
- 48 статей в иностранных журналах.

В 2010 году вышли из печати следующие книги:

1. М.А. Толстых. Глобальная полулагранжева модель численного прогноза погоды. М., Обнинск: ОАО ФОРМ, 2010. - 111 стр.

В 2010 году опубликованы следующие научные статьи:

1. Tyrtysnikov E.E. Tensor ranks for the inversion of tensor-product binomials // J. Comput. Appl. Math. 2010. V. 1. 234, №11. P.3170-3174.
2. Oseledets I., Tyrtysnikov E. TT-cross approximation for multidimensional arrays // Linear Algebra Appl. 2010. V. 432. P.70-88.
3. Казеев В.А., Тыртышников Е.Е. Структура гессиана и экономичная реализация метода Ньютона в задаче канонической аппроксимации тензоров // ЖВМ и МФ. 2010. Т. 50, №6. С.979-998.
4. Oseledets I., Savostyanov D., Tyrtysnikov E. Cross approximation in tensor electron density // Numer. Linear Algebra with Appl. 2010. V. 17, №6. P.935-952.
5. Goreinov S., Oseledets I., Savostyanov D., Tyrtysnikov E., Zamarashkin N. How to find a good submatrix // Matrix Methods: Theory, Algorithms and Applications. Devoted to the Memory of Gene Golub (eds. V. Olshevsky and E. Tyrtysnikov), World Scientific Publishers, Singapore, 2010, p.247-256.
6. Dolgov S.V., Khoromskij B.N., Oseledets I.V., Tyrtysnikov E.E. Tensor structured iterative solution of elliptic problems with jumping coefficients // MIS MPI preprint 55, 2010.

7. Oseledets I.V., Muravleva E.A., Fast orthogonalization to the kernel of discrete gradient operator with application to Stokes problem // Linear Algebra Appl. 2010. V. 432. P.1492-1500.
8. Oseledets I.V. Approximation of $2^d \times 2^d$ matrices using tensor decomposition // SIAM J. Matrix Anal. Appl. 2010. V. 31, №4. P.2130-2145.
9. Khoromskij B.N., Oseledets I.V., Quantics-TT collocation approximation of parameter-dependent and stochastic elliptic PDEs // MIS MPI preprint 37, 2010.
10. Khoromskij B.N., Oseledets I.V., DMRG+QTT approach to high-dimensional quantum molecular dynamics // MIS MPI preprint 69, 2010.
11. Savostyanov D. V. Tensor algorithms of blind separation of electromagnetic signals // RJNAMM. 2010. V. 25 (4). P.375-393.
12. Chugunov V.N., Ikramov Kh.D. A complete solution of the normal Hankel problem // Linear Algebra and its Appl., 2010.V. 432. № 12. P.3210-3230.
13. Чугунов В. Н. О частных решениях нормальной $T + H$ задачи // ЖВМ и МФ, 2010. Т. 50. № 4. С.612-617.
14. Икрамов Х. Д., Чугунов В. Н. Об одной характеристике теплицевых и ганкелевых циркулянтов // Записки научных семинаров СПб Отделения Академии Наук, 2010. Т. 382. С.71-80.
15. Икрамов Х. Д., Чугунов В. Н. О сопряженно-нормальных (Т+Н)-циркулянтах и косых циркулянтах // Записки научных семинаров СПб Отделения Академии Наук, 2010. Т. 382. С.60-70.
16. Ставцев С.Л. Построение сеток на двумерных поверхностях // Труды КМНТ 2010, Часть 1, 2010 г., Харьков, с.314-318.
17. Кулешов С.А., Салимова А.Ф., Ставцев С.Л. Лекции по аналитической геометрии. Лекция 5 // Математическое образование, 2010, №1, с.40-63.
18. Ipatova V.M., Agoshkov V.I., Kobelkov G.M., Zalesny V.B. Theory of solvability of boundary value problems and data assimilation problems for equations of ocean dynamics // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modeling. 2010. V. 25, №6.

19. Kobelkov G.M., Drutsa A.V. Finite difference approximation of tidal wave equations on unstructured grid in spherical coordinates // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modeling. 2010. V. 25, №6.
20. Kapranov S., Simakov S., Vassilevski Yu. A multi-model approach to intravenous filter optimization // International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering, 2010, v.26, 915-925.
21. Agouzal A., Lipnikov K., Vassilevski Yu. Hessian-free metric-based mesh adaptation via geometry of interpolation error // ЖВМ и МФ. 2010, 50(1), 131-145.
22. Agouzal A., Vassilevski Yu. Minimization of gradient errors of piecewise linear interpolation on simplicial meshes // Comp.Meth. Appl.Mech.Engnr. 2010, 199, 2195-2203.
23. Agouzal A., Lipnikov K., Vassilevski Yu. Edge-based a posteriori error estimators for generating quasi-optimal simplicial meshes // Math. Model. Nat. Phenom. 2010, 5(7), 91-96.
24. Boursier I., Tromeur-Dervout D., Vassilevski Yu. Parallel solution of Mixed Finite Element/Spectral Element systems for convection-diffusion equations on non-matching grids // J.Applied Numerical Mathematics. 2010, 60(11), 1131-1147.
25. Lipnikov K., Vassilevski Yu. On discrete boundaries and solution accuracy in anisotropic adaptive meshing // Engineering with Computers. 2010, 26, 281-288.
26. Nikitin K., Vassilevski Yu. A monotone nonlinear finite volume method for advection-diffusion equations on unstructured polyhedral meshes in 3D // Russian J. Numer. Anal. Math. Modelling. 2010, 25(4), 335-358.
27. Lipnikov K., Svyatskiy D., Vassilevski Yu. A monotone finite volume method for advection-diffusion equations on unstructured polygonal meshes // J. Comp. Phys. 2010, 229, 4017-4032.
28. Danilov A., Lipnikov K., Vassilevski Yu. Unstructured 3D mesh generation and adaptation technologies in package Ani3D // Численная геометрия, построение расчетных сеток и высокопроизводительные вычисления. – М.: ВЦ РАН, 2010, 17-24.

29. Nikitin K., Olshanskii M., Terekhov K., Vassilevski Yu. Preserving distance property of level set function and simulation of free surface flows on adaptive grids // Численная геометрия, построение расчетных сеток и высокопроизводительные вычисления. – М.: ВЦ РАН, 2010, 25-32.
30. Никитин К.Д. Нелинейный метод конечных объемов для задач многофазной фильтрации // Математическое моделирование. 2010. Т.22, №11. С.131-147.
31. Никитин К.Д. Реалистичное моделирование свободной водной поверхности на адаптивных сетках типа восьмеричное дерево // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2010. Т.70, №6. С.60-64.
32. Danilov A. A. Unstructured tetrahedral mesh generation technology // ЖВ-МиМФ. 2010. Т. 50, №1. С.146–163.
33. Данилов А. А. Способы построения трёхмерных поверхностных триангуляций и тетраэдральных сеток // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2010. Т. 65, №1. С.87–92.
34. Agouzal, A. Danilov, K. Lipnikov, Yu. Vassilevski. Advanced Numerical Methods in Mesh Generation and Mesh Adaptation // Proceedings of the Seventh International Conference on Engineering Computational Technology // Civil-Comp Press, Stirlingshire, UK, Paper 57, 2010. doi:10.4203/ccp.94.57.
35. Bogatyrev A.B. Pictorial Representations of antisymmetric Eigenfunctions of PS-3 integral Equations // Math. Physics, Analysis and Geometry. 2010. 13. 105-143.
36. Bogatyrev A., Hassner M., Yarmolich D. An exact analytical-expression for the read sensor signal in magnetic data storage channels // In: "Error-Correcting Codes, Finite Geometries and Cryptography", eds. A.A.Bruen, D.L.Wehlau, AMS series Contemporary Math. 523 (2010), p.155-160.
37. Богатырев А.Б. Чебышевская конструкция для рациональных функций // Математический сборник. 2010. 201:11. 19-40.
38. Lebedev V.I., Bogatyrev A.B., Nechepurenko Yu.M. Optimal methods in problems of computational mathematics // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling. 2010. V.25, №5. P.453-475.

39. Бойко А.В., Нечепуренко Ю.М. Технология численного анализа влияния оребрения на временную устойчивость плоских течений // ЖВМ и МФ. 2010. Т. 50, №6. 1109-1125.
40. Ovchinnikov G.V., Nechepurenko Yu.M. An estimation of voltage settling time for RC-circuits // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling. 2010, V.25, №3. 253-259.
41. Boiko A.V., Nechepurenko Yu.M., Sadkan M. Fast computation of optimal disturbances with a given accuracy for duct flows // Comput. Math. Math. Phys. 2010. V.50, N.11. 1914-1924.
42. Nechepurenko Yu.M., Potyagalova A.S., Karaseva I.A. Spectral model order reduction preserving passivity for large multiport RCLM networks. in Matrix methods: theory, algorithms, applications. Ed by Vadim Olshevsky and Eugene Tyrtyshnikov. – New Jersey, London: World Scientific Publishing, 2010, 533-538.
43. Фролов А.В. Гипотезы Воеводина и проблемы сложности структур реальных алгоритмов из линейного класса // Научный сервис в сети Интернет: суперкомпьютерные центры и задачи. Материалы Международной суперкомпьютерной конференции. Новороссийск, 21-25 сентября 2010 г. – М.: Изд-во МГУ, 2010, с.86-89.
44. Agoshkov V.I., Ipatova V.M. Convergence of solutions to the solutions to the problem of data assimilation for a multilayer quasigeostrophic model of ocean dynamics // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modeling. 2010. V. 25, №2. P.105-115.
45. Агошков В.И., Ипатова В.М., Залесный В.Б., Пармузин Е.И., Шутяев В.П. Задачи вариационной ассимиляции данных наблюдений для моделей общей циркуляции океана и методы их решения // Известия РАН, сер. Физика атмосферы и океана. 2010. Т. 46, №6. С.734-770.
46. Zalesny V.B., Marchuk G.I., Agoshkov V.I., Gusev F.V., Diansky N.A., Volodin E.M., Tamsalu R. Numerical modeling of the large-scale ocean circulation on the base of multicomponent splitting method // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modeling. 2010. V. 25, №6.
47. Агошков В.И., Залесный В.Б. Обратные задачи динамики океана и вариационная инициализация гидрофизических полей // Фундаментальные про-

блемы океанологии: физика, геология, биология, экология. – М.: Институт океанологии РАН, 2010.

48. Агошков В.И., Ассовский М.В. Численное исследование эффектов влияния приливообразующих сил в математической модели динамики Мирового океана и его акваторий // Труды 53-й научной конференции МФТИ "Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук", Москва, Долгопрудный, МФТИ, 2010, с.114-115.
49. Агошков В.И., Лебедев С.А., Пармузин Е.И. Численный алгоритм решения задачи вариационного усвоения оперативных данных наблюдений о температуре поверхности Мирового океана // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса / Физические основы, методы и технологии мониторинга окружающей среды, потенциально опасных явлений и объектов // Сборник научных статей. Том 7. №4. – М.: ООО "ДоМира", 2010, с.9-20.
50. Агошков В.И., Гиниатуллин С.В., Гусев А.В., Залесный В.Б., Захарова Н.Б., Заячковский А.О., Лебедев С.А., Пармузин Е.И., Шутяев В.П. Теоретические основы разработки Специализированных информационно-вычислительных систем вариационной ассимиляции данных наблюдений // Труды Всероссийской конференции с элементами научной школы для молодежи "проведение научных исследований в области информационно-телекоммуникационных технологий". – Москва, 2010, с.121-122.
51. Агошков В.И., Гиниатуллин С.В., Захарова Н.Б., Пармузин Е.И., Семенов А.Ю. Специализированная информационно-вычислительная система вариационной ассимиляции данных наблюдений в моделях гидротермодинамики океанов и море // Труды Всероссийской конференции с элементами научной школы для молодежи "проведение научных исследований в области информационно-телекоммуникационных технологий". – Москва, 2010, с.123-124.
52. Агошков В.И., Кострыкин С.В., Семенов А.Ю. Исследование и численное решение задачи ассимиляции "образа" поверхностных скоростей в одной модели магнитной гидродинамики // Труды 53-й научной конференции МФТИ "Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук", Москва, Долгопрудный, МФТИ, 2010, с.148-150.
53. Захарова Н.Б., Агошков В.И., Пармузин Е.И. Задача нахождения коэффициента вертикального турбулентного теплообмена на основе данных на-

- блюдений профилирующих буев ARGO // Труды 53-й научной конференции МФТИ "Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук", Москва, Долгопрудный, МФТИ, 2010, с.132-133.
54. Агошков В.И. Функциональные пространства A_N, A_S, A_{NS} и их приложения в задачах геофизической гидродинамики // Труды Международной научной конференции "Современные проблемы анализа и преподавания математики", посвященной 105-летию академика С.М.Никольского, 17-19 мая, 2010. – М.: Изд-во МГУ им.М.В.Ломоносова, 2010, с.71-72.
 55. Agoshkov V.I., Lebedev S.A., Parmuzin E.I. Numerical solution of the variational data assimilation problem using satellite data // ESA Living Planet Symposium, Special Publication SP-686, Bergen, 2010, 6p.
 56. Gejadze I., Le Dimet F.-X., Shutyaev V.P. On optimal solution error covariances in variational data assimilation problems // J. Comp. Phys. 2010. 229. 2159-2178.
 57. Shutyaev V.P., Le Dimet F.-X., Gejadze I.Yu. Reduced-space inverse Hessian for analysis error covariances in variational data assimilation // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling. 2010. 25 (2). 169-185.
 58. Shutyaev V.P. Control operators and fundamental control functions for error analysis in variational data assimilation // In: 6th International Conference "Inverse Problems: Identification, Design and Control". Samara, 6-11 October, 2010. Proceedings. Moscow: Moscow Aviation Institute, 2010, 8p.
 59. Gejadze, I., Shutyaev, V.P. Optimal solution error covariance in highly nonlinear problems of variational data assimilation // In: 6th International Conference "Inverse Problems: Identification, Design and Control". Samara, 6-11 October, 2010. Proceedings. Moscow: Moscow Aviation Institute, 2010, 8p.
 60. Захарова Н.Б., Лебедев С.А. Интерполяция оперативных данных буёв ARGO для ассимиляции данных в модели циркуляции Мирового океана // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса: Физические основы, методы и технологии мониторинга окружающей среды, потенциально опасных явлений и объектов. Сборник научных статей. Том 7. Номер 4. – М.: ООО "ДоМира", 2010. – с.104-111.
 61. Zakharova N.B., Lebedev S.A. Interpolation of on-line data of the ARGO buoy system for data assimilation in the World ocean circulation model // ESA Living Planet Symposium, Special Publication SP-686, Bergen, 2010.

62. Кулямин Д.В., Дымников В.П. Спектральные характеристики квазидвухлетних колебаний экваториального стратосферного ветра и проблема синхронизации // Изв.РАН, ФАиО. 2010. Т. 46, №4. С.467-486.
63. Dymnikov V.P., Kulyamin D.V. Structural stability of quasi-biennial oscillations of zonal wind in equatorial stratosphere // Russ.J.Numer.Anal. Math.Modelling. 2010. V. 25, №3. P.235-251.
64. Glazunov A.V., Dymnikov V.P., Lykossov V.N. Mathematical modelling of spatial spectra of atmospheric turbulence // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling. 2010. V.25, №5. P.431-451.
65. Fursikov A.V. Local Existence Theorems with Unbounded Set of Input Data and unboundedness of stable invariant manifolds for 3D Navier-Stokes Equations // Discrete and Continuous Dynamical Systems, series S. 2010/ V. 3, №2. P.269-289.
66. Fursikov A.V., Rannacher R. Optimal Neumann Control for the 2D Steady-State Navier-Stokes equations // New Directions in Mathematical Fluid Mechanics. The Alexander.V.Kazhikhov Memorial Volume, book series "Advances in Mathematical Fluid Mechanics". – Berlin: Birkhaeuser, 2010, p.193-222.
67. Gritsun A. Unstable periodic orbits and sensitivity of the barotropic model of the atmosphere // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling. 2010. V. 25, №4. P.303-321.
68. Грицун А. Построение операторов отклика на малые внешние воздействия для моделей общей циркуляции атмосферы с периодическими по времени правыми частями // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2010. Т. 46, №6. С.748-756.
69. Грицун А., Статистические характеристики баротропной модели атмосферы и ее неустойчивые периодические решения // Доклады РАН. Геофизика. 2010. Т. 435, №6.
70. Kornev A.A., Ozeritskii A.V. Nonlocal stabilization of trajectories of saddle type // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling. 2010. V. 25, №16. P.545-561.
71. Володин Е.М, Гусев А.В., Дианский Н.А. Воспроизведение современного климата с помощью совместной модели общей циркуляции атмосферы и океана INMCM4.0 // Известия РАН. Физика атмосферы и океана. 2010. Т.46, №4. С.448-466.

72. Volodin E.M., Galin V.Ya., Gusev A.V., Diansky N.A., Smyshlyaev S.P., Yakovlev N.G. Earth system model of INM RAS // Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling. 2010. V.25, №5. P.531-545.
73. Yurova A. Yu., Volodin E.M., Agren G.I., Chertov O.G., Komarov A.S. Effects of variations in simulated changes in soil carbon contents and dynamics on future climate projections // Global Change Biology. 2010. V.16. P.823-835.
74. Смышляев С.П., Галин В.Я., Гаврилова Ю.В., Моцаков М.А. Моделирование изменчивости газовых и аэрозольных составляющих в стратосфере полярных районов // Известия РАН, ФАО. 2010. Т. 46, №3. С.291-306.
75. Смышляев С.П., Мареев Е.А., Галин В.Я. Влияние грозовой активности на газовый состав атмосферы // Известия РАН, ФАО. 2010. Т. 46, №4. С.487-504
76. Смышляев С.П., Галин В.Я., Атласкин Е., Зименко П. Моделирование непрямого влияния одиннадцатилетнего цикла солнечной активности на газовый состав атмосферы // Известия РАН, ФАО. 2010. Т. 46, №5. С.623-634.
77. Diansky N. Numerical simulation of 3-D sea circulation with mesh refinements in shelf zone. Proceedings of 2nd International Conference on the Dynamics of Coastal Zone of Non-Tidal Seas (school-seminar), Baltiysk (Kaliningrad Oblast, Russia), 26-30 June 2010. P.264-273.
78. Кострыкин С.В. Об одном варианте многомерного обобщения схемы "каба-ре" // Матем. моделирование. 2010. 22, 2. 69–82.
79. Варгин П.Н., Юшков В.А., Лукьянов А.Н., Хайкин С.М., Цветкова Н.Д., Кострыкин С.В., Володин Е.М. Изменение климата и средняя атмосфера — вопросов всё больше // Вестник РАН. 2010. Т. 80, №2. 114-130.
80. Gordov E.P., Fazliev A.Z., Lykosov V.N., Okladnikov I.G., Titov A.G. Development of a web-based information-computational infrastructure for the Siberia Integrated Study // Environmental Change in Siberia. Earth Observation, Field Studies and Modelling (Advances in Global Change Research. V. 40), 2010, p.233-252.
81. Глазунов А.В. О влиянии направления геострофического ветра на турбулентность и квазиупорядоченные крупномасштабные структуры в погра-

- ничном слое атмосферы // Известия РАН. Серия ФАиО. 2010. Т. 46. №6. С.1-22.
82. Толстых М.А., Богословский Н.Н., Шляева А.В., Юрова А.Ю. Полулагранжева модель атмосферы ПЛАВ // 80 лет Гидрометцентру России. – М.: Триада Лтд., 2010, с.193-216.
83. Толстых М.А., Киктев Д.Б., Зарипов Р.Б., Зайченко М.Ю., Шашкин В.В. Воспроизведение сезонной атмосферной циркуляции модифицированной полулагранжевой модели атмосферы // Изв. РАН, сер. ФАиО. 2010. Т.46, №2. С.149-160.
84. Shashkin V., Tolstykh M. Semi-Lagrangian mass-conservative advection scheme on the sphere on the reduced grid, WMO/WGNE Research Activities in atmospheric and oceanic modeling // Ed. J. Côté. 2010. Rep. №40, p.03.07-03.08.
85. Каданцев Е.В., Чавро А.И., Дмитриев Е. В. Восстановление мелкомасштабной структуры поля приземной температуры в Альпийском регионе // Информационно-измерительные и управляющие системы. 2010. №9. Т.8. С.60-68.
86. Ноготков И.В., Дмитриев Е.В., Чавро А.И. Восстановление мелкомасштабного поля экстремальных значений приземной температуры в районе пролива Ла-Манш по данным реанализа // Научные технологии. 2010. №8. Т.11. С.37-49.
87. Sokolov A.A., Chami M., Dmitriev E.V., Khomenko G. Parameterization of volume scattering function of coastal waters based on the statistical approach // Optics Express. 2010. V. 18, №5. P.4615-4636.
88. Козодеров В.В., Дмитриев Е.В. Аэрокосмическое зондирование почвенно-растительного покрова: модели, алгоритмическое и программное обеспечение, наземная валидация // Исследование Земли из космоса. 2010. №1. С.69-86.
89. Козодеров В.В., Кондранин Т.В., Райкунов Г.Г., Казанцев О.Ю., Белоцерковский А.В., Асташкин А.А., Бобылев В.И., Дмитриев Е.В., Каменцев В.П., Борзяк В.В., Щербаков М.В., Лесуновский А.А. Аэрокосмическая гиперспектрометрия: летные испытания аппаратуры, программно-алгоритмическое обеспечение обработки данных // Исследование земли из космоса. 2010. №5. С.59–68.

90. Кондранин Т.В., Козодеров В.В., Дмитриев Е.В., Бобылев В.И. Восстановление количественных характеристик природно-техногенных объектов по результатам попиксельной обработки авиационных гиперспектральных изображений // Интеллектуализация обработки информации: 8-я международная конференция. Республика Кипр, г.Пафос, 17–24 октября 2010 г. Сборник докладов. – М.: МАКС Пресс, 2010. С.426-429.
91. Кондранин Т.В., Козодеров В.В., Казанцев О.Ю., Бобылев В.И., Борзяк В.В., Дмитриев Е.В., Егоров В.Д., Каменцев В.П., Беляков А.Ю., Логинов С.Б. Основы технологии восстановления количественных характеристик лесных экосистем по многоспектральным и гиперспектральным данным аэрокосмического зондирования // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – М.: Изд-во "ДоМир", 2010, вып.7, т.1, с.299-309.
92. Козодеров В.В., Дмитриев Е.В. Обработка многоспектральных и гиперспектральных аэрокосмических изображений: информационно-прикладные аспекты // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – М.: Изд-во "ДоМир", 2010, вып.7, т.4, с.134-141.
93. Петухов В.И., Дмитриев Е.В., Баумане Л.Х., Рестэ Е.Д., Шкестерс А.П., Скальный А.В. Редокс-статус и сдвиги в металло-лигандном гомеостазе эпидермальных клеток // Труды IX Международной конференции с элементами научной молодежной школы "Физика и радиоэлектроника в медицине и экологии ФРЭМЭ 2010". 2010. С.112-116.
94. Саркисян А.С. О некоторых достижениях и основных проблемах математического моделирования климатических характеристик океана (критический анализ) // Известия РАН. Физика атмосферы и океана. 2010. Т. 46, №6. С.1-10.
95. Sarkisyan A.S., Ibrayev R.A., Iakovlev N.G. High resolution and four-dimensional analysis as a prospect for ocean modelling // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling. 2010. V. 25, №5. P.477-496.
96. Марчук Г.И., Залесный В.Б., Ивченко В.О. Моделирование динамики бароклинного океана с вариационной инициализацией гидрофизических полей // Современные проблемы динамики океана и атмосферы. – М.: Триада ЛТД, 2010, 107-129.

97. Залесный В.Б., Ивченко В.О. Моделирование реакции глобальной циркуляции и регионального отклика Северного Ледовитого океана на аномалии внешнего воздействия // *Океанология*, 2010.
98. Саркисян А.С., Багно А.В., Гусев А.В., Дианский Н.А., Мошонкин С.Н., Яковлев Н.Г. Моделирование и анализ связей динамических и термохалинных факторов в Северной Атлантике и Арктике // *Фундаментальные проблемы океанологии*. – М.: Изд-во "Научный мир", 2010, с.48-65.
99. Мошонкин С.Н., Алексеев Г.В., Гусев А.В., Дианский Н.А., Залесный В.Б., Пнюшков А.В. Моделирование климатических процессов в Арктическом бассейне. "Вклад России в МПГ 2007/08. Первые результаты". Том "Метеорологические и геофизические исследования". – М.: Изд-во "Европейские издания", 2010.
100. Алоян А.Е., Арутюнян В.О. Формирование конвективной облачности и ее влияние на газовый состав атмосферы // *Труды всероссийской школы-конференции молодых ученых "Состав атмосферы. Атмосферное электричество. Климатические процессы"*, Нижний Новгород, 18-21 мая 2010 г. С.8-15.
101. Arutyunyan V.O., Aloyan A.E., Yermakov A.N. Mathematical modeling of the cloudiness Effect on atmospheric gas composition // *J. Chemical Engineering Transactions*. 2010. V. 22. P.167-172.
102. Aloyan A.E., Arutyunyan V.O., Yermakov A.N. Regional-scale numerical modeling of gas-aerosol dynamics // *J. Chemical Engineering Transactions*. 2010. V. 22. P.173-178.
103. Алоян А.Е., Ермаков А.Н., Арутюнян В.О. Моделирование конвективной облачности и ее влияние на газовый состав атмосферы // *Изв. РАН: Физика атмосферы и океана*. 2010. Т. 46, №6. С.1-15.
104. Алоян А.Е., Ермаков А.Н., Арутюнян В.О., Загайнов В.А. Динамика газовых примесей и аэрозолей в атмосфере с учетом гетерогенных процессов на поверхности частиц // *Изв. РАН: Физика атмосферы и океана*. 2010. Т. 46, №5. С.657-671.
105. Aloyan A.E. Mathematical modeling of convective clouds taking into account phase transitions // *Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling*. 2010. V. 25, №5. P.399-418.

106. Козодеров В.В. Проблемы обработки гиперспектральных аэрокосмических изображений лесных территорий // Труды X Международной конференции молодых ученых "Леса Евразии — подмосковные вечера". — М.: Изд-во Московского государственного университета леса, 2010, с.22-28.
107. Козодеров В.В., Егоров В.В. Региональные аэрокосмические исследования почвенно-растительного покрова и подспутниковые эксперименты // Исследование Земли из космоса. 2010. №6. С.30-42.
108. Козодеров В.В., Дмитриев Е.В., Егоров В.Д., Борзяк В.В. Обработка и интерпретация гиперспектральных аэрокосмических изображений природно-техногенных объектов // Труды V Всероссийской конференции "Актуальные проблемы прикладной математики и механики". — Екатеринбург: Изд-во Уро РАН, 2010, с.47-48.
109. Marchuk G I., Romanyukha A.A. Mathematical modelling and homeostatic function of the immune system // Russ. J. Numer. Math. Modelling. 2010. V. 25, №6. P.1-18.
110. Anisimov V.N., Egormin P.A., Piskunova T.S., Popovich I.G., Tyndyk M.L., Yurova M.N., Zabezhinski M.A., Anikin I.V., Karkach A.S., Romanyukha A.A. Metformin extends life span of HER-2/neu transgenic mice and in combination with melatonin inhibits growth of transplantable tumors in vivo // Cell Cycle. 2010. V. 9. Issue 1. P.188-197.
111. Romanioukha A.A., Karkach A.S., Carey J. R., Yashin A.I. Adaptive trade-off in *C. capitata* is a characteristic feature of the long-lived subpopulation (2010). Rostock, MPIDR Working Paper WP-2010-019.
112. Karkach A.S., Romanioukha, A.A., Yashin A.I. A discrete-time model of metabolic adaption to recurring diet changes of Medfly females. 2010. Rostock, MPIDR Working Paper WP-2010-018.
113. Smirnov A.V., Nikolaev D.V., Rudnev S.G. Bioelectric impedance analysis, in: Handbook of Physics in Medicine and Biology (2nd ed.), ed. by Robert Splinter. — Boca Raton: CRC Press, 2010. P.25.1-25.13.
114. Tseytlin G.Ja., Khomyakova I.A., Nikolaev D.V., Konovalova M.V., Vashura A.Yu., Tretyak A.V., Godina E.Z., Rudnev S.G. Body composition and phase angle in Russian children in remission from acute lymphoblastic leukemia // J. Phys.: Conference Series. 2010. 224:012116.

115. Руднев С.Г., Селицкая Р.П., Богородская Е.М., Болдырева М.Н. О молекулярно-генетических индексах эпидемиологического риска // Труды 5-й международной научной школы "Наука и инновации-2010" (18-24 июля 2010 г., Йошкар-Ола). С.287-294.
116. Ерюкова Т.А., Николаев Д.В., Попова Ю.П., Руднев С.Г., Чедия Е.С. Сравнительный анализ скрининговых методов диагностики ожирения и риска развития метаболического синдрома: антропометрия и биоимпедансный анализ // Материалы 12-й научно-практической конференции "Диагностика и лечение нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы" (Москва, Главный клинический госпиталь МВД России, 24 марта 2010 г.). Москва, 2010. С.162-172.
117. Руднев С.Г., Селицкая Р.П., Сытин Е.А., Богородская Е.М., Болдырева М.Н. Молекулярно-генетические индексы эпидемиологического риска и их применение к анализу заболеваемости туберкулезом в России // Труды 7-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием "Молекулярная диагностика-2010". – М.: 2010. Т.1. С.174-175.
118. Bocharov G., Züst R., Cervantes-Barragan L., Luzyanina T., Chiglintcev E., Chereshev V.A., Thiel V., Ludewig B. A Systems Immunology Approach to Plasmacytoid Dendritic Cell Function in Cytopathic Virus Infections // PLoS Pathogens, 2010, v. 6(7): e1001017, 1-15.
119. Banks T.H. Clayton Thompson W., Sutton K.L., Bocharov G., Roose D., Schenkel T., Meyerhans A. Estimation of cell proliferation dynamics using CFSE data // Bulletin Mathematical Biology, 2010. DOI: 10.1007/s11538-010-9524-5
120. Бочаров Г.А., Черешнев В.А., Ким А.В. Пименов В.Г., Солодушкин С.И., Чиглинцев Е.А., Барабошкин Н.Д. Математические задачи системной иммунологии // Труды семинара FDE Spring Workshop. – Екатеринбург: Изд-во Уральского государственного университета им. А.М. Горького, 2010, с.103-110.
121. Авилов К.К. Влияние социо-экономических факторов на выявление больных туберкулезом // Сборник докладов III Международной конференции "Математическая биология и биоинформатика" (ICMBV-2010), Пущино, 10-15 октября 2010 г., с.256-257.

122. Авилов К.К. Выявление больных туберкулезом: влияние социо-экономических факторов // Труды VI Международной конференции по исследованию операций (ORM-2010), Москва, 19-23 октября 2010 г., с.129-131.
123. Носова Е.А., Романюха А.А. Метод оценки риска инфицирования ВИЧ на основе факторов социальной дезадаптации // СПИД, рак и общественное здоровье. 2010. Т. 14, №1 (29). С.33-34.

10. Конференции: организация и участие

ИВМ РАН был одним из организаторов следующих конференций в 2010 году:

1. Всероссийская конференция "Актуальные проблемы вычислительной математики и математического моделирования", посвященная 85-летию академика Г.И. Марчука, Новосибирск, 10-11 июня 2010 г.
2. Международная конференция "Актуальные проблемы вычислительной математики и математического моделирования", посвященная 30-летию ИВМ РАН. Москва, 29-30 ноября 2010 г.
3. International Conference on Environmental Observations, Modeling and Information Systems (ENVIROMIS-2010), Tomsk, 5–11 July 2010.
4. Международный семинар по тензорным вычислениям, Лейпциг, Германия, 3-5 мая 2010 г.
5. Совместный российско-германский семинар "Современные проблемы моделирования атмосферы и океана". Москва, ИВМ РАН, 18 июня 2010 г.
6. Международный семинар "Function theory. Approximations. Computations". Москва, ИВМ РАН, 5 августа 2010 г.
7. Трехсторонний франко-германо-российский семинар "Разделение переменных и приложения" (РФФИ-CNRS-DFG), Ницца, Франция, 8-10 сентября 2010 г.
8. Римско-Московская школа по матричным методам и прикладной линейной алгебре, Рим, Италия, 19-30 сентября 2010 г.; Москва, октябрь 2010 г.
9. Всероссийская научная конференция "Научный сервис в сети Интернет". Новороссийск, 21-25 сентября 2010 г.
10. 1-я китайско-российская конференция по вычислительной математике, Гонконг, 1-3 ноября 2010 г.
11. Международная конференция "Математические модели и численные методы в биоматематике", Москва, ИВМ РАН, 15-16 июня 2010 г.
12. XXIII Международная конференция "Математические методы в технике и технологиях". Саратов, 22–24 июня 2010 г.

13. 53-я научная конференция "Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук". Москва–Долгопрудный, МФТИ, 25-27 ноября 2010 г.

Сотрудники института приняли участие в 87 конференциях:
конференции в России – 50,
международные конференции за рубежом – 37.
Всего докладов – 195.

Участие сотрудников ИВМ РАН в конференциях

1. Международная конференция "Актуальные проблемы вычислительной математики и математического моделирования", посвященная 30-летию ИВМ РАН. Москва, 29-30 ноября 2010 г.
 - *Marchuk G.I. 30 years of INM.*
 - *Dymnikov V.P. Past, present and future of atmospheric circulation studies at INM RAS.*
 - *Tyrtysnikov E.E. Tensor computations: new findings and perspectives.*
 - *Sarkisyan A.S. 50 years of numerical modeling of baroclinic ocean.*
 - *Marchuk G.I., Kordzadze A.A., Tamsalu R., Zalesny V.B., Agoshkov V.I., Bagnò A.V., Gusev A.V., Diansky N.A., Moshonkin S.N.. Numerical modeling of the ocean and marine dynamics on the base of multicomponent splitting method.*
 - *Lykosov V.N. Mathematical modeling of regional features of the climate system.*
 - *Kobelkov G.M., Drutsa A.V. Justification of finite difference schemes for primitive equations.*
 - *Agoshkov V.I., Ipatova V.M., Zalesny V.B., Parmuzin E.I., Shutyaev V.P. (INM RAS). Variational data assimilation problems for general ocean circulation models and numerical methods for these problems.*
2. 3-я международная конференция по структурированным матрицам и тензорам ICSMT-2010. Гонконг, 19-22 января 2010 г.
 - *Тыртышников Е.Е. Tensor computation perspectives.*
 - *Оседец И.В. TT-decomposition of tensors with application to high-dimensional problems and data compression.*

- Савостьянов Д.В. *Bilinear operations with structured tensors.*
 - Горейнов С.А. *Krylov iterations and best r_1, r_2, \dots, r_d tensor rank approximation.*
3. Международная конференция "Анализ, математическая физика и приложения", Икстапа, Мексика, 1-5 марта 2010 г.
- Тьртышников Е.Е. *The future of tensor computations, or how to escape from the curse of dimensionality.*
4. Международный семинар по тензорным вычислениям "Tensor Methods in Multi-Dimensional Boundary-Value and Spectral Problems", Лейпциг, Германия, 3-5 мая 2010 г.
- Оселедец И.В. *Applications and development of TT and QTT format.*
 - Лебедева О. А. *Eigenvalue solvers based on TT and QTT decompositions.*
 - Андриенко Н.Ю. *QTT method for numerical solution of the Prandtl integral equation.*
 - Долгов С.В. *TT-GMRES.*
 - Казеев В.А. *Optimization methods for tensors.*
5. Всероссийская конференция "Актуальные проблемы вычислительной математики и математического моделирования", посвященная 85-летию академика Г.И. Марчука, Новосибирск, 10-11 июня 2010 г.
- Тьртышников Е.Е. *Методы тензорных вычислений и их приложения.*
 - Дымников В.П. *От климатических моделей к моделям Земной Системы.*
 - Агошков В.И., Ипатова В.М., Пармузин Е.И., Шутяев В.П., Залесный В.Б. *Задачи вариационной ассимиляции данных наблюдений для моделей общей циркуляции океана и методы их решения.*
 - Марчук Г.И., Агошков В.И., Залесный В.Б. и др. *Численное моделирование крупномасштабной циркуляции океана на основе метода многокомпонентного расщепления.*
 - Василевский Ю.В. *Построение и адаптация симплицальных сеток для приближенного решения краевых задач.*

- Бочаров Г.А. Прямые и обратные задачи математической иммунологии.
 - Толстых М.А. Глобальная полулагранжева модель общей циркуляции атмосферы.
 - Алоян А.Е. Моделирование динамики и кинетики газовых примесей и аэрозолей в атмосфере.
 - Оселедец И.В. Алгоритмы и применение ТТ-разложения многомерных тензоров (массивов).
6. Международная конференция международного общества линейной алгебры ILAS-2010, Пиза, Италия, 21-25 июня 2010 г.
- Тыртышников Е.Е. *Tensor computations in few and many dimensions.*
 - Оселедец И.В. *Algorithms and applications of TT and QTT decompositions.*
 - Савостьянов Д.В. *New algorithms for Tucker approximation with applications to multiplication of tensor-structured matrices and vectors.*
 - Chugunov V.N., Ikramov Kh.D. *On normal Hankel matrices.*
7. Международная конференция по методам точного вычисления для спектральных задач IWASEP-2010, Берлин, Германия, 28 июня - 1 июля 2010 г.
- Тыртышников Е.Е. *Eigenvalue solvers with tensor-train data.*
8. Трехсторонний франко-германо-российский семинар "Разделение переменных и приложения" (РФФИ-CNRS-DFG), Ницца, Франция, 8-10 сентября 2010 г.
- Оселедец И.В. *Tensor trains, TT and QTT formats.*
 - Савостьянов Д.В. *FFT, DST and DCT in QTT format.*
 - Горейнов С.А. *Krylov type approximations of low tensor rank.*
 - Ставцев С.Л. *Precondition for matrix in mosaic-skeleton format.*
 - Лебедева О.С. *TT decomposition in optimization.*
 - Михалев А.В. *A new algebraic approach to many-body computations.*
 - Андриенко Н.Ю. *Tensor iterative method for the Prandtle equation.*
 - Долгов С.В. *TT-GMRES.*

- *Казеев В.А. Explicit QTT decompositions for Laplace matrices.*
9. Римско-Московская школа по матричным методам и прикладной линейной алгебре, Рим, Италия, 19-30 сентября 2010 г.
- *Тыртышников Е.Е. Tensor computations in many and few dimensions, or how to escape from the curse of dimensionality.*
10. 1-я китайско-российская конференция по вычислительной математике, Гонконг, 1-3 ноября 2010 г.
- *Тыртышников Е.Е. The blessing of dimensionality.*
 - *Lykosov V. Supercomputer Modelling of Physical Processes in Climate System.*
 - *Толстых М.А., Шапкин В.В. Development of the Mass-Conservative Massively-Parallel Semi-Lagrangian Global Atmospheric Model.*
11. Международный алгебраический симпозиум, посвященный 80-летию кафедры высшей алгебры и 75-летию профессора А.В.Михалева, Москва, МГУ, 15-18 ноября 2010 г.
- *Тыртышников Е.Е. Тензорные вычисления в пространствах большой и малой размерности.*
12. Международная конференция по прикладной математике и информатике, посвященная памяти А. А. Дородницына, Москва, ВЦ РАН, 7-10 декабря 2010 г.
- *Тыртышников Е.Е. Эффективные вычисления в многомерных пространствах.*
 - *Дымников В.П. О математической теории общей циркуляции атмосферы.*
 - *Кобельков Г.М. О схемах расщепления для уравнений Навье-Стокса.*
 - *Корнев А.А. Математическое моделирование процесса асимптотической стабилизации в системе четырех вихрей.*
 - *Нечепуренко Ю.М. Анализ устойчивости нестационарных систем.*
 - *Марчук Г.И., Залесный В.Б., Агошков В.И. и др. Математическое моделирование динамики Мирового океана.*

- Марчук Г.И., Агошков В.И., Залесный В.Б., Пармузин Е.И., Шутяев В.П. *Обратные задачи и задачи вариационной ассимиляции данных для сложных математических моделей геофизической гидродинамики.*
13. 26 GAMM Seminar on tensor approximation and boundary value problems, Лейпциг (Германия), 22-24 февраля 2010 г.
- Оселедец И.В. *TT and QTT methods for high-dimensional problems.*
 - Савостьянов Д.В. *Operations in the Tucker format with applications in quantum chemistry.*
14. AIM Workshop on Computational Optimization for Tensor Decompositions, Пало Альто, США, 29 марта – 2 апреля 2010 г.
- Оселедец И.В. *TT and QTT methods for high-dimensional problems.*
15. Международная конференция "Tensor decompositions and applications", Монополи, Италия, 13-17 сентября 2010 г.
- Оселедец И.В. *Tensor trains, TT and QTT formats.*
 - Савостьянов Д.В. *Fast Tucker Approximation of Structured Tensors.*
16. Школа-конференция "Теория и численные методы решения обратных и некорректных задач", Новосибирск, 19-27 сентября 2010 г.
- Оселедец И.В. *Вычислительные тензорные методы и их применение.*
17. Тихоновские чтения, Москва, МГУ, 26-29 октября 2010 г.
- Савостьянов Д.В., Оселедец И.В. *Принцип максимального объема и быстрая интерполяция в TT-формате.*
 - Капырин И.В. *Математические и численные модели фильтрации для оценки безопасности ядерных и радиационно-опасных объектов.*
18. Международная конференция "Electromagnetic and Light Scattering XII", Финляндия, университет Хельсинки, 28 июня – 2 июля 2010 г.
- Горейнов С.А., Щербаков А., Тущенко А. *Novel approach for modelling optical properties of systems containing large number of metal nanoparticles.*

19. Международная конференция "Компьютерное моделирование в наукоемких технологиях" (КМНТ 2010), Харьков, 18–21 мая 2010 г.
- *Ставцев С.Л. Построение квадратурных формул для вычисления интегралов от осциллирующих функций по поверхности.*
20. Международная конференция "Constructive theory of functions–2010", Созопол, Болгария, 3-10 июня 2010 г.
- *Кобельков Г.М. Existence of a solution to the 3D primitive equations "in the large".*
21. Ломоносовские чтения. Москва, МГУ, 16-27 апреля 2010 г.
- *Кобельков Г.М. О существовании решения "в целом" для трехмерных уравнений динамики океана.*
 - *Василевский Ю.В., Никитин К.Д. Нелинейный метод конечных объемов для задач двухфазной фильтрации.*
 - *Семенов А.Ю., Агошков В.И., Кострыкин С.В. Исследование и численное решение обратной задачи для одной модели магнитной гидродинамики.*
 - *Захарова Н.Б., Агошков В.И., Лебедев С.А. Методы и результаты интерполяции геофизических данных наблюдений международной системы ARGO.*
 - *Ассовский М.В., Агошков В.И. Численное исследование влияния приливообразующих сил на динамику Мирового океана.*
 - *Ибраев Р.А., Калмыков В.В. Разработка параллельной версии модели гидродинамики Мирового океана.*
 - *Данилов А.А. Автоматическое построение сеток и их применение.*
22. 8-я Всероссийская конференция "Сеточные методы для краевых задач и приложения", Казань, 30 сентября – 05 октября 2010 г.
- *Кобельков Г.М. Метод конечных разностей для уравнений мелкой воды.*
23. 5-я Конференция "Численная геометрия, построение сеток и высокопроизводительные вычисления", посвященная 120-й годовщине со дня рождения Б.Н.Делоне (NUMGRID-2010 & DELAUNAY-120), Москва, ВЦ РАН, 10-13 октября 2010 г.

- *Василевский Ю.В. Numerical analysis of finite element solutions on simplicial quasi-optimal meshes.*
 - *Нечепуренко Ю.М. Пространственная аппроксимация в задачах гидродинамической устойчивости.*
 - *Nikitin K., Olshanskii M., Terehov K., Vassilevski Yu. Preserving distance property of level set function and simulation of free surface flows on adaptive grids.*
 - *Danilov A.A., Lipnikov K.N., Vassilevski Yu.V. Unstructured 3D mesh generation and adaptation technologies in package Ani3D.*
 - *Данилов А.А., Бочаров Г.А., Василевский Ю.В., Руднев С.Г., Саламатова В.Ю. Решение трёхмерных задач биоимпедансного анализа и моделирования иммунных процессов в областях с малыми структурными элементами.*
 - *Терехов К.М. Параллельная реализация модели общей циркуляции океана.*
24. Римско-московская школа по матричным методам и прикладной линейной алгебре, Москва, ИВМ РАН , 18 октября 2010 г.
- *Василевский Ю.В. Solution of linear systems with square sparse matrices.*
25. ”Ломоносов-2010”, Москва, МГУ, 13 апреля 2010 г.
- *Никитин К.Д. Технология моделирования течений со свободной поверхностью в реалистичных сценариях.*
 - *Корнев А.А. Математическое моделирование процесса асимптотической стабилизации в системе четырех вихрей.*
 - *Данилов А.А., Никитин К.Д., Василевский Ю.В. Монотонный метод конечных объёмов.*
26. 4th International Conference ”Computational Methods in Applied Mathematics: CMAM-4”, Poznan/Bedlewo, Poland, 21-26 июня 2010 г.
- *Nikitin K., Olshanskii M. , Suleimanov A., Terehov K., Vassilevski Yu. Free surface flow modelling with dynamically refined octree meshes.*
27. Международная конференция ”Tetrahedron III”, Суонси, Англия, 14 сентября 2010 г.

- *Danilov A., Agouzal A., Lipnikov K., Vassilevski Yu. Generation of quasi-optimal simplicial meshes for boundary value problems.*
28. Научно-практический семинар "Обеспечение экологической безопасности при обращении с жидкими радиоактивными отходами на ФГУП ПО "Маяк" ", Озерск, 11-12 февраля 2010 г.
- *Капырин И.В. Разработка фильтрационной модели ТКВ для статистической оценки вероятности достижения критического уровня воды в водоеме В-11.*
29. International Conference on Management of Spent Fuel from Nuclear Power Reactors, Вена, Австрия, 31 мая - 4 июня 2010 г.
- *Капырин И.В. Experience in Analyzing Safety of SNF Management Back End in the Russian Federation.*
30. 18-я Международная конференция "Конечно- и бесконечномерный комплексный анализ и его приложения", Макао, Китай, 10-18 августа 2010 г.
- *Богатырев А.Б. Дробь Золотарева и ее высшие аналоги.*
31. Международная конференция "Второй Баварско-Квебекский математический семинар", Вюрцбург, Германия, 21-27 ноября 2010 г.
- *Богатырев А.Б. Дробь Золотарева и ее высшие аналоги.*
32. Десятая международная школа-семинар "Модели и методы аэродинамики", Евпатория, Украина, 3-12 июня 2010 г.
- *Нечепуренко Ю.М. Численное исследование влияния ребрения на устойчивость плоских течений.*
33. 14th International Conference on the Methods of Aerophysical Researches, Novosibirsk, 1–6 November, 2010.
- *Нечепуренко Ю.М., Бойко А.В. Temporal stability of ribbed duct flow.*
34. Всероссийская научная конференция "Научный сервис в сети Интернет: суперкомпьютерные центры и задачи", Новороссийск, 21-25 сентября 2010 г.

- Фролов А.В. *Гипотезы Воеводина и проблемы сложности структур реальных алгоритмов из линейного класса.*
 - Толстых М.А., Ибраев Р.А., Шляева А.В. *Разработка массивно-параллельных моделей атмосферы, океана и системы усвоения данных наблюдений.*
35. Международная научная конференция "Современные проблемы анализа и преподавания математики", посвященная 105-летию академика С.М.Никольского, Москва, МГУ, 17-19 мая 2010 г.
- Агошков В.И. *Функциональные пространства A_N, A_S, A_{NS} и их приложения в задачах геофизической гидродинамики.*
 - Фурсиков А.В. *Неограниченность устойчивых инвариантных многообразий системы Навье-Стокса.*
36. Семинар-школа "Состояние и перспективы мониторинга Мирового океана и морей России по данным дистанционного зондирования и результатам математического моделирования", Таруса, 9-12 июля 2010 г.
- Агошков В.И., Кострыкин С.В., Семенов А.Ю. *Применение методов распознавания "образов" в задаче магнитной гидродинамики.*
 - Семенов А.Ю., Агошков В.И., Ассовский М.В. *Исследование и решение некоторых обратных задач для уравнений Стоммела и Штокмана.*
 - Агошков В.И. *Задача ассимиляции "образов", полученных дистанционным зондированием, и методы их решения.*
 - Захарова Н.Б. *Подготовка данных буев ARGO для вариационной ассимиляции данных в модели общей циркуляции Мирового океана.*
37. Всероссийская конференция с элементами научной школы для молодежи "Проведение научных исследований в области информационно-телекоммуникационных технологий", Москва, 26-28 октября 2010 г.
- Агошков В.И., Гиниатуллин С.В., Захарова Н.Б., Заячковский А.О., Пармузин Е.И., Семенов А.Ю. *Специализированная информационно-вычислительная система вариационной ассимиляции данных наблюдений в моделях гидротермодинамики океанов и морей.*

- Агошков В.И., Гиниатуллин С.В., Гусев А.В., Залесный В.Б., Захарова Н.Б., Заячковский А.О., Лебедев С.А., Пармузин Е.И., Шутяев В.П. Теоретические основы разработки специализированных информационно-вычислительных систем вариационной ассимиляции данных наблюдений.

38. 53-я научная конференция "Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук". Москва–Долгопрудный, МФТИ, 25-27 ноября 2010 г.

- Агошков В.И., Кострыкин С.В., Семенов А.Ю. Исследование и численное решение задачи ассимиляции "образа" поверхностных скоростей в одной модели магнитной гидродинамики.
- Захарова Н.Б., Агошков В.И., Пармузин Е.И. Задача нахождения коэффициента вертикального турбулентного теплообмена на основе ассимиляции данных наблюдений профилирующих буев ARGO.
- Агошков В.И., Ассовский М.В. Численное исследование эффектов влияния приливообразующих сил в математической модели динамики Мирового океана и его акваторий.
- Захарова Н.Б. Задача нахождения коэффициента вертикального турбулентного теплообмена на основе ассимиляции данных наблюдений профилирующих буев ARGO.
- Долгов С.В. TT-GMRES: О решении систем линейных уравнений в тензорных форматах.
- Дьяконов Г.С., Ибраев Р.А. Моделирование динамики береговой линии с использованием сигма- z -системы координат.
- Казеев В.А. О явном QTT-представлении оператора Лапласа и обратного к нему оператора.
- Калмыков В.В., Ибраев Р.А. Разработка параллельной версии модели гидродинамики Мирового океана.
- Ключнев Н.В. Программная реализация технологии SADAS для кластеров на базе процессоров Intel.
- Телятников И.С., Бочаров Г.А. Математическое моделирование генетической изменчивости вирусов иммунодефицита человека.
- Терехов К.М. Взаимодействие между несжимаемой жидкостью со свободной поверхностью и жесткими телами на сетке типа восьми-дерево.

- *Шашкин В.В., Толстых М.А. Применение консервативной каскадной интерполяции относительной завихренности в консервативной численной модели мелкой воды на сфере на редуцированной сетке.*
39. 8-я конференция ИКИ ”Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса”, Москва, 15-19 ноября 2010 г.
- *Агошков В.И., Кострыкин С.В., Семенов А.Ю. Задача ассимиляции “образа” поверхностных скоростей в одной модели магнитной гидродинамики.*
 - *Козодеров В.В., Дмитриев Е.В., Егоров В.Д., Борзяк В.В. Вычислительные аспекты построения классификаторов разной сложности при обработке гиперспектральных аэрокосмических изображений.*
 - *Кондранин Т.В., Козодеров В.В., Казанцев О.Ю., Бобылев В.И., Дмитриев Е.В., Егоров В.Д., Каменцев В.П., Борзяк В.В. Проблемы классификации гиперспектральных авиакосмических изображений.*
40. 5-th International Conference ”Inverse Problems: Modeling and Simulation”, Antalya, Turkey, May 24-29, 2010.
- *Assovsky M., Agoshkov V., Botvinovsky E. Variational data assimilation problem for the study of an inverse problem for the tidal dynamics model.*
 - *Agoshkov V.I. Study and solution of a class of the inverse problems for the ocean nonlinear hydrodynamics model.*
 - *E.I. Parmuzin, V.I. Agoshkov, N.B. Zakharova. Study and numerical solution of the inverse problem on the vertical heat exchange coefficient in the ocean dynamics model.*
 - *V. Shutyaev, F.-X. Le Dimet, I. Gejadze. Posterior covariances of optimal solution errors in variational data assimilation.*
 - *Kazantsev S., Zalesny V.B. Ocean Initialization Algorithm Based on Splitting and Adjoint Equation Method.*
 - *Грицун А.С. Fluctuation-dissipation theorem and inverse problems of atmospheric dynamics.*
41. Русско-Индийский семинар по программе ILTP, Москва, 15 ноября 2010 г.
- *Zalesny V.B., Agoshkov V.I., Diansky N.A. Forward and adjoint numerical models for the Indian ocean.*

42. International conference "ESA Living Planet Symposium", Bergen, Norway, June 28 - July 2, 2010.
- *Lebedev S.A., Agoshkov V.I., Parmuzin E.I. Numerical solution of the variational data assimilation problem using Satellite SST data.*
 - *Zakharova N.B., Lebedev S.A. Interpolation of on-line data of the ARGO float system for data assimilation in the World ocean circulation model.*
43. 6th International Conference "Inverse Problems: Identification, Design and Control". Samara, 6-11 October, 2010.
- *Shutyaev V.P. Control operators and fundamental control functions for error analysis in variational data assimilation.*
44. Седьмая международная конференция по биоинформатике регуляции и структуры геномов и системной биологии (Bioinformatics of Genome Regulation and Structure/Systems Biology — BGRS/SB-2010). Новосибирск, 19–26 июня 2010 г.
- *Romanyukha A.A. Homeostasis maintenance, tissue turnover and aging.*
 - *Каркач А.С., Романюха А.А., Яшин А.И. Adaptive trade-off between reproduction and survival in Mediterranean fruit flies induced by changing dietary conditions.*
 - *Руднев С.Г. Mapping DNA polymorphisms on the epidemiology of human diseases.*
 - *Руднев С.Г., Романюха А.А., Яшин А.И. Immune system development and body growth: what is the relationship?*
45. Третья международная конференция "Математическая биология и биоинформатика" (ICMBV10), Пущино, 10–15 октября 2010 г.
- *Романюха А.А. Энергетический бюджет организма и гомеостаз.*
 - *Каркач А.С., Романюха А.А., Яшин А.И. Адаптивный трейд-офф репродукции и продолжительности жизни у Средиземноморской фруктовой мухи, вызванный изменениями питания.*
 - *Авилов К.К. Влияние социо-экономических факторов на выявление больных туберкулезом.*

46. 18-я Международная конференция “СПИД, рак и общественное здоровье“, Петербург, 25-28 мая 2010г.
- *Носова Е.А., Романюха А.А. Метод оценки риска инфицирования ВИЧ на основе факторов социальной дезадаптации.*
47. I международная научно-практическая конференция ”Постгеномные методы анализа в биологии, лабораторной и клинической медицине“, Москва, 17-19 ноября 2010 г.
- *Романюха А.А., Носова Е.А., Мельниченко О.А., Санникова Т.Е, Дрынов И.Д. Анализ данных и моделирование эпидемического процесса социально-значимых инфекций (туберкулез, ВИЧ, ОРВИ).*
 - *Руднев С.Г., Селицкая Р.П., Богородская Е.М., Болдырева М.Н. Изучение связей между показателями заболеваемости туберкулезом и наследственной предрасположенностью к нему этнических групп.*
48. 12-я научно-практическая конференция ”Диагностика и лечение нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы“, Москва, Главный клинический госпиталь МВД России, 24 марта 2010 г.
- *Руднев С.Г., Ерюкова Т.А., Николаев Д.В., Попова Д.В., Чедия Е.С. Сравнительный анализ скрининговых методов диагностики ожирения и риска развития метаболического синдрома: антропометрия и биоимпедансный анализ.*
49. 14-я международная конференция по биоимпедансному анализу, Гейнсвил, США, 4-8 апреля 2010 г.
- *Rudnev S. G., G. Ja. Tseytlin, I. A. Khomyakova, D. V. Nikolaev, M. V. Kononvalova, A. Yu. Vashura, A. V. Tretyak, E. Z. Godina. Body composition and phase angle in Russian children in remission from acute lymphoblastic leukemia.*
50. Международная конференция ”Математические модели и численные методы в биоматематике“, Москва, ИВМ РАН, 15-16 июня 2010 г.
- *Бочаров Г.А., Лузянина Т.Б. Обратные задачи моделирования клеточного деления.*

- *Симаков С.С., Василевский Ю.В., Саламатова В.Ю., Добросердова Т.К., Иванов Ю.А. Моделирование гемодинамики сосудистых патологий.*
 - *Руднев С.Г. Моделирование развития Т-системы иммунитета.*
51. 5-я международная научная школа "Наука и инновации-2010", Йошкар-Ола, 19-24 июля 2010 г.
- *Руднев С.Г., Селицкая Р.П., Богородская Е.М., Болдырева М.Н. О молекулярно-генетических индексах эпидемиологического риска.*
52. Семинар компаний Яндекс и Microsoft Research "Информационный поиск и анализ данных", Москва, 17 марта 2010 г.
- *Авилов К.К. Математическое моделирование в эпидемиологии как задача анализа сложных данных.*
53. XXIII Международная конференция "Математические методы в технике и технологиях", Саратов, 22–24 июня 2010 г.
- *Авилов К.К. Математические модели в эпидемиологии.*
54. VI Международная конференция по исследованию операций (ORM-2010), Москва, 19-23 октября 2010 г.
- *Авилов К.К. Выявление больных туберкулезом: влияние социо-экономических факторов.*
55. 14th International Congress of Immunology, Kobe, Japan, 22-27 August 2010.
- *Chereshnev V.A., Bocharov G.A., Karamov E.V. Systems methodologies for understanding the pathogenesis of virus infections.*
56. Международная конференция "Дифференциальные и интегральные уравнения и их приложения в биологии и медицине", Карловасси, Греция, 7-11 сентября 2010 г.
- *Бочаров Г.А. Mathematical models of distributed parameter systems in immunology.*

57. Школа молодых ученых "Нелинейные волны", Нижний Новгород, 6-12 марта 2010 г.
- Дымников В.П. *Моделирование климата и его изменений.*
 - Дымников В.П. *Квазидвухлетние колебания зонального ветра в экваториальной стратосфере.*
58. 1-я Международная конференция "Асимптотические методы и математическая физика", посвященная 60-летию проф. С.Ю.Доброхотова, Москва, 12-14 мая 2010 г.
- Фурсиков А.В. *Стабилизация с обратной связью и неограниченность устойчивых инвариантных многообразий и родственных объектов для системы Навье-Стокса.*
59. Международная конференция "Partial differential equations and fluid mechanics", Варвик, Великобритания, 5-9 июля 2010 г.
- Фурсиков А.В. *Unboundedness of stable invariant manifolds and related objects for Navier-Stokes system and some other evolution PDE.*
60. Международная конференция "Mathematics and life sciences", Киев, Украина, 5-8 августа 2010 г.
- Фурсиков А.В. *Optimal Neumann control for the steady-state 2D Navier-Stokes equations.*
61. Международная конференция "Control for parabolic equations with applications to fluid dynamics", Париж, Франция, 15-19 ноября 2010 г.
- Фурсиков А.В. *The structure of phase flow and nonlocal feedback stabilization for semilinear parabolic equations of normal type.*
62. Генеральная ассамблея EGU, Вена, Австрия, 2-8 мая 2010 г.
- Грицун А.С. *Connection of periodic orbits and variability patterns in a barotropic atmospheric system.*
 - Moshonkin S., Alekseev G., Bagnò A., Diansky N., Gusev A., Zalesny V. *Model simulation of the fresh water content climatic evolution in the Arctic Ocean.*

- *Moshonkin S.N., N.A. Diansky, B.N. Filyushkin, A.V. Gusev, N.G Kozhe-lupova. Long-term water exchange evolution across Gibraltar Strait.*
 - *A.Gusev, N. Diansky, V.Zalesny. Ocean hydrodynamics numerical model in curvilinear coordinates for simulating circulation of the Global Ocean and its separate basins.*
 - *Sokolov A., Augustin P., Talbot C., Dmitriev E., Fourmentin V., Willart V., Delbarre H. Observational and numerical study of the nocturnal strati-fication evolution of the lower troposphere after a sea-breeze day.*
 - *Yakovlev N. On the sophisticated ice-ocean drag parameterization and its utility for the Arctic ocean climate modeling.*
 - *Kochetkov E., Yakovlev N. UGWO – the Unstructured Grid World Ocean solver. The concept and 3D shallow water tests.*
63. Международная конференция SIAM "Новые проблемы теории динамиче-ских систем и уравнений в частных производных", Барселона, Испания, 31 мая - 4 июня 2010 г.
- *Грицун А.С. Unstable periodic orbits in models of the low frequency atmos-pheric variability.*
64. Международная конференция "Математическая теория и моделирование в науках об атмосфере и океане", Обервольфах, Германия, 7-15 августа 2010 г.
- *Грицун А.С. GCMs/climate system sensitivity and fluctuation-dissipation theorem.*
65. Совместный российско-германский семинар "Современные проблемы моде-лирования атмосферы и океана", Москва, ИВМ РАН, 18 июня 2010 г.
- *Грицун А.С. Periodic orbits in atmospheric systems.*
 - *Кулямин Д.В. Modelling of QBO.*
 - *Глазунов А.В. Application of explicit filtering LES technique for modeling of atmospheric turbulence spectra.*
 - *Яковлев Н.Г. Modern problems in Arctic ocean modeling.*
 - *Володин Е.М. Earth system model of INM.*
66. Международная конференция "Сообщество климатических моделей" (CCSM-15), Брекенридж, США, 28 июня – 1 июля 2010 г.

- *Грузин А.С. Seasonal variations of CAM3 response to external heating from fluctuation dissipation.*
67. Международный семинар "Function theory. Approximations. Computations." Москва, ИВМ РАН, 5 августа 2010 г.
- *Богатырев А.Б. Zolotarev fraction and its higher analogies.*
68. Международная научная конференция "Морские исследования полярных областей земли в международном полярном году 2007/08", Санкт-Петербург, 21-23 апреля 2010 г.
- *Diansky N.A., Moshonkin S.N., Bagno A.V., Gusev A.V. Model simulation of the fresh water content climatic evolution in the Arctic Ocean.*
 - *Яковлев Н.Г. Оценка роли прилива в формировании климата вод и морского льда Северного Ледовитого океана.*
69. 2nd International Conference on the Dynamics of Coastal Zone of Non-Tidal Seas, Baltiysk, 26-30 June 2010.
- *Diansky N. Numerical simulation of 3D sea circulation with mesh refinements in shelf zone.*
70. Международная конференция "К созданию программы Международного полярного десятилетия", Сочи, 4-7 октября 2010 г.
- *Дианский Н.А., Г.В. Алексеев, В.М. Грузинов, А.В. Гусев, С.Н. Мохонкин, Ю.Ф. Сычев. Воспроизведение климатической изменчивости притока вод Атлантики в Северный Ледовитый океан и запаса пресных вод в море Бофорта.*
71. Первая Всероссийская конференция по прикладной океанографии, Москва, Государственный океанографический институт им. Н.Н.Зубова (ГОИН), 26-28 октября 2010 г.
- *Дианский Н.А. Численное моделирование циркуляции океанов и морей.*
72. XIX Научная сессия Совета РАН по нелинейной динамике, Москва, 20-21 декабря 2010 г.

- *Кострыкин С.В., Хапаев А.А., Якушкин И.Г. Вихревые структуры в квазидвумерных течениях вязкой вращающейся жидкости.*
73. International Conference on Environmental Observations, Modeling and Information Systems (ENVIROMIS-2010), Tomsk, 5–11 July 2010.
- *Lykosov V.N. Supercomputer technologies for modeling climate change.*
 - *Chavro A.I., Rogutov V.S., Sidorova M.V. Design of the approach for assessment of river flow based on climatic characteristics and its application for prediction for 21-st century.*
 - *Dmitriev E.V., Kozoderov V.V., Borzyak V.V., Sokolov A.A. Regional hyperspectral airborne remote sensing of soil and vegetation cover.*
 - *Sokolov A.A., Augustin P., Dmitriev E.V., Delbarre H., Willart V., Fourmentin M. Calculation and analysis of forecast error covariance for the regional data assimilation in the costal area.*
74. Всероссийская конференция ”Проблемы безопасности в водохозяйственном комплексе России”, Краснодар, 20-25 сентября 2010 г.
- *Лыкосов В.Н. Вычислительные технологии моделирования изменений климата и оценки их гидрологических последствий на территории России.*
75. Международная конференция ”The 2010 Workshop on the Solution of Partial Differential Equations on the Sphere”, Потсдам, Германия, 24-27 августа 2010 г.
- *M.A.Tolstykh, V.V.Shashkin. Developments in the dynamical core of the global semi-Lagrangian SL-AV model.*
76. COSMO general meeting, Москва, 6-10 сентября 2010 г.
- *М.А.Толстых, В.В. Шашкин, В.Г.Мизяк, Р.Ю.Фадеев. Development of the global SL-AV model as a potential source of boundary conditions for COSMO model.*
77. Симпозиум по прогнозам в Арктике проекта THORPEX Всемирной программы исследования погоды (WWRP) Всемирной метеорологической организации, Осло, Норвегия, 6-8 октября 2010 г.
- *Толстых М.А. Российские исследования в Арктике и Антарктике.*

78. 26-я сессия Рабочей группы по численному экспериментированию (WGNE) Всемирной программы исследования климата ВМО, Токио, Япония, 18-22 октября 2010 г.
- *Толстых М.А. Recent developments in operational weather forecasting in Hydrometcentre of Russia.*
 - *Толстых М.А. Recent developments in numerical methods, including report from the PDEs on the Sphere.*
79. XIV всероссийская школа-конференция молодых ученых "Состав атмосферы. Атмосферное электричество. Климатические эффекты", Нижний Новгород, 18-21 мая 2010 г.
- *Володин Е.М. Современные проблемы моделирования изменений климата.*
 - *Алоян А.Е., Арутюнян В.О. Формирование конвективной облачности и ее влияние на газовый состав атмосферы.*
80. Конференция "Нерешенные проблемы глобальной климатологии", посвященная 90-летию академика М.И.Будыко.
- *Володин Е.М. Математическая модель климата.*
81. Международная конференция "Глобальные и региональные изменения климата", Киев, 16-18 ноября 2010 г.
- *Володин Е.М. Модель климатической системы Земли.*
82. V Всероссийская конференция "Актуальные проблемы прикладной математики и механики", Дюрсо Краснодарского края, Южный федеральный университет и Уральское отделение РАН, 14-17 сентября 2010 г.
- *Козодеров В.В., Дмитриев Е.В., Егоров В.Д., Борзяк В.В. Обработка и интерпретация гиперспектральных аэрокосмических изображений природно-техногенных объектов.*
83. 8-я международная конференция "Интеллектуализация обработки информации", Пафос, Кипр, 17–24 октября 2010 г.

- *Кондранин Т.В., Козодеров В.В., Дмитриев Е.В., Бобылев В.И. Восстановление количественных характеристик природно-техногенных объектов по результатам попиксельной обработки авиационных гиперспектральных изображений.*
84. Международная конференция "Functioning and Evolution of Ecosystems of the Azov-Black Sea Basin under the Conditions of Global Climate Change", Кацивели, Украина, 7-11 сентября, 2010 г.
- *Залесный В.Б. Numerical simulation of the ocean circulation.*
85. Семинар "Компьютерное моделирование актуальных задач: системы глобального масштаба", Таруса, 9–11 июня 2010 г.
- *Гусев А.В. Численная модель гидродинамики океана в криволинейных координатах для воспроизведения циркуляции Мирового океана.*
86. Всероссийское совещание "Состояние воздушного бассейна г. Москвы в экстремальных погодных условиях лета 2010 года", Москва, 25 ноября 2010 г.
- *Алоян А.Е. Основные принципы построения математических моделей газовой и аэрозольной динамики в атмосфере г. Москвы.*
87. Международная конференция "Advanced Atmospheric Aerosol Symposium" (AAAS10), Florence, Italy, 19–22 September 2010.
- *V.O.Arutyunyan, A.E.Aloyan, A.N.Yermakov. Mathematical Modeling of the Cloudiness Effect on Atmospheric Gas Composition.*
 - *A.E.Aloyan, V.O.Arutyunyan, A.N.Yermakov. Regional-scale Numerical Modeling of Gas-aerosol Dynamics.*
88. X Международная конференция молодых ученых "Леса Евразии — подмосковные вечера", Москва, Московский государственный университет леса, 20-23 сентября 2010г.
- *Козодеров В.В. Проблемы обработки гиперспектральных аэрокосмических изображений лесных территорий.*

Отчёт Института вычислительной математики РАН утвержден Учёным советом ИВМ РАН 23 декабря 2010 года (Протокол № 23).

Учёный секретарь ИВМ РАН
д.ф.-м.н.

В.П.Шутяев