

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

"Утверждаю"
Директор ИВМ РАН

академик _____ Дымников В.П.

"__" _____ 2007 г.

О Т Ч Ё Т

**Института вычислительной математики РАН
о научной и научно-организационной деятельности
в 2007 году**

Москва — 2007

Содержание

	Стр.
1. Результаты фундаментальных и прикладных исследований ИВМ РАН, имеющие первостепенное значение	3
2. Крупные результаты научных исследований ИВМ РАН	4
3. Основные исследования и разработки ИВМ РАН, готовые к практическому применению	11
4. Результаты исследований по актуальным направлениям, полученные сотрудниками ИВМ РАН	13
5. Премии и награды, полученные сотрудниками ИВМ РАН в 2007 году	24
6. Международные научные связи	25
7. Издательская деятельность	27
8. Научно-организационная деятельность ИВМ РАН	27
9. Семинары	30
10. Публикации сотрудников в 2007 году	32
11. Конференции: организация и участие	45

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

В 2007 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 13 декабря 2007 года, протокол № 20) к включению в список лучших работ Российской академии наук 2007 года.

1.1. В области вычислительной математики

На основе теории сопряженных уравнений, оптимального управления и современных методов вычислительной математики разработаны методология и алгоритмы решения широкого класса задач вариационной ассимиляции данных наблюдений и создана информационно-вычислительная система (ИВС) вариационной ассимиляции для анализа сложных процессов гидротермодинамики океана.

АННОТАЦИЯ

Информационно-вычислительные системы вариационной ассимиляции данных наблюдений предназначены для анализа и решения обратных задач и задач управления для сложных систем (среди которых нелинейные математические модели крупномасштабной гидротермодинамики океана) с использованием данных наблюдений.

В задачах вариационной ассимиляции данных для трехмерной нелинейной математической модели гидротермодинамики океана доказаны теоремы о существовании решений. На основе теории сопряженных уравнений, оптимального управления и современных методов вычислительной математики разработаны новые методология и алгоритмы решения данного класса задач, что в результате привело к созданию технологии построения информационно-вычислительных систем (ИВС) вариационной ассимиляции данных наблюдений. Созданы первые варианты (пилотные версии) ИВС. Комплекс программ, образующих ИВС, состоит из нескольких подсистем (специализированная база данных наблюдений, подсистемы решения прямых и сопряженных задач, минимизации функционалов, корректировки управлений), согласованных между собой с помощью

разработанного интерфейса. Проведено тестирование ИВС на задачах вариационного усвоения реальных данных наблюдений уровня, температуры и солености для полной системы гидротермодинамики океана и реальной геометрии акватории.

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

2. Крупные результаты научных исследований ИВМ РАН

2.1. В области вычислительной математики

Создан новый эффективный метод нахождения параметров многочленов наилучшего приближения в пространстве непрерывных функций с весом, основанный на представлении ошибки в тригонометрической форме через фазовую функцию.

АННОТАЦИЯ

Сформулированы экстремальные задачи для многочленов наилучшего приближения n -ой степени для функций, непрерывных на отрезке $[-1, 1]$ с весом и экстремальных многочленов, наименее отклоняющихся от нуля с весом, и предложен новый итерационный метод нахождения их параметров. Получено представление ошибки для многочленов наилучшего приближения и экстремальных многочленов в тригонометрической форме через фазовую функцию, определяющее нули и ϵ -точки ошибки. Получена интерполяционная квадратурная формула для сингулярных интегралов с ядром Гильберта. Эта формула для экстремальных многочленов является асимптотической при n , стремящемся к бесконечности. Она вместе с формулами для нулей и ϵ -точек ошибки определяет алгоритм совместного движения нулей и ϵ -точек при возмущении весовой функции. Сформулированы итерационные методы нахождения параметров экстремальных многочленов и многочленов наилучшего приближения, основанные на использовании методов обратного анализа, теории возмущений и асимптотических формул для фазовой функции, итерационные поправки к которой

определяют движение всего множества нулей и e -точек. Примеры численных расчетов показали высокую эффективность предлагаемого метода.

Научный руководитель работ — д.ф.-м.н. Лебедев В.И.

Установлены фундаментальные алгебраические свойства матриц Ганкеля и на их основе сформирован общий подход к разработке быстрых алгоритмов линейной алгебры в задачах дискретной математики, определяемых большими массивами данных.

АННОТАЦИЯ

Установлена связь между непрерывными дробями, алгоритмом Евклида и ганкелевыми матрицами: степени знаменателей подходящих дробей при разложении формального ряда в непрерывную (цепную) дробь равны порядкам невырожденных ведущих подматриц полубесконечной ганкелевой матрицы, ассоциированной с данным формальным рядом. Предложены эвристические алгоритмы построения тензорного разложения над полем $GF(2)$, с их помощью получены новые формулы типа Карацубы-Монтгомери для умножения полиномов малых степеней с меньшим числом сложений. Получено полное описание линейно независимых ганкелевых матриц заданного ранга. Проведен анализ методов Видемана-Копперсмита и Ланцоша-Монтгомери для решения систем линейных уравнений над полем $GF(2)$. Разработаны параллельные алгоритмы для этих методов, тестирование и анализ эффективности проведены на кластере OST ИВМ РАН и кластерах НИВЦ МГУ.

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

Дано обоснование схемы расщепления по физическим процессам для решения трехмерной системы уравнений крупномасштабной динамики океана.

АННОТАЦИЯ

Для решения трехмерной системы уравнений крупномасштабной динамики океана исследована схема расщепления по физическим процессам. Схема расщепления состоит из двух шагов — предиктора и корректора. Доказана сходимость решений, получаемых в процессе реализации схемы расщепления, к

решению исходной задачи при условии, что решение исходной задачи имеет достаточную гладкость. Ранее подобные результаты для системы уравнений динамики океана не были известны.

Научный руководитель работ — д.ф.-м.н. Кобельков Г.М.

Разработаны новые консервативные методы дискретизации краевых задач с коэффициентами общего вида на симплицальных сетках.

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены два класса краевых задач: двумерное/трехмерное стационарное уравнение диффузии и трехмерное нестационарное уравнение конвекции-диффузии с бездивергентным пространственно неоднородным полем переноса, причем в обоих случаях тензор диффузии может быть пространственно неоднородным, полным, возможно анизотропным. Для класса конформных симплицальных (треугольных или тетраэдральных) сеток предложены и исследованы локально консервативные схемы, обеспечивающие второй порядок точности на гладких решениях и сохранение свойства неотрицательности дифференциального решения. Последнее свойство исключительно важно на практике, например, при моделировании переноса примесей в пластовых средах, в котором концентрация примеси не может быть отрицательной. Для сингулярно возмущенного уравнения конвекции-диффузии предложенные схемы обладают малой диссипативностью по сравнению с другими популярными схемами. Матрицы возникающих линейных систем обладают сильной разреженностью даже в трехмерном случае, что позволяет использовать эффективные итерационные методы решения сеточных систем.

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

Выполнены исследования структур и фрагментов программ для решения задач с плотными матрицами. На базе этих исследований разработаны новые критерии для выделения фрагментов, пригодных для реализации на ПЛИСах, с учётом инструментальных средств такой реализации.

АННОТАЦИЯ

Программирование на ПЛИСах (ПЛИС — это Программируемая Логическая Интегральная Схема) исключительно трудоёмко. Даже для достаточно простых задач этот процесс занимает несколько месяцев. К тому же, объём памяти прямого доступа на ПЛИСах не очень велик. Поэтому важно понять, какие фрагменты алгоритмов или программ, реализуемые на ПЛИСах, могут привести к значительному ускорению процесса решения больших задач.

На 2007 г. ставилось несколько задач, решение которых должно было бы помочь найти путь достижения поставленной цели:

1. Анализ структуры вычислений задач с плотными матрицами умеренных и больших размеров.

2. Разработка новых и уточнение уже разработанных критериев для выделения фрагментов, пригодных для реализации на ПЛИСах (на основе проведённого анализа структур).

Выполнены исследования структур и фрагментов программ решения задач с плотными матрицами. На базе этих исследований выполнено уточнение уже разработанных и добавление новых критериев для выделения фрагментов, пригодных для реализации на ПЛИСах, с учётом инструментальных средств такой реализации. Однако реализацию поиска в программах по новым критериям выбора фрагментов нельзя считать завершённой, поскольку для наиболее интересных критериев обнаружилось возможности выбора разных вариантов их реализации в зависимости от параметров (ресурсов) целевой ПЛИС.

Научный руководитель работ — чл.-корр. РАН Воеводин Вл.В.

Разработаны и обоснованы эффективные численные алгоритмы для решения проблемы асимптотической стабилизации решений эволюционных задач.

АННОТАЦИЯ

Для нестационарного процесса, задаваемого оператором эволюции, рассмотрена задача численного построения по начальным условиям такой функции правой части, что траектория решения стабилизируется к заданной траектории. Исследованы задача стабилизации с гарантированной скоростью при минимальной интегральной норме управления и задача стабилизации с максимальной

скоростью при заданной норме управления. В случае линейного оператора эволюции уравнения формально сведены к обобщенной задаче наименьших квадратов, для их решения предложен и обоснован метод с минимально возможным числом неизвестных. В случае нелинейного оператора эволюции предложены и обоснованы два метода приближенного решения соответствующих уравнений. Проведены численные расчеты для одномерного уравнения Чафе-Инфанта, иллюстрирующие полученные теоретические результаты.

Научный руководитель работ — академик Дымников В.П.

2.2. В области математического моделирования

Предложен и обоснован комбинированный метод решения нелинейной обратной задачи по восстановлению профилей температуры и влажности атмосферы, температуры водной поверхности и скорости приводного ветра по спутниковым измерениям уходящего излучения в инфракрасной области его спектра.

АННОТАЦИЯ

Метод основан на вариационном решении нелинейной обратной задачи с использованием в качестве первого приближения решения ее линеаризованного аналога. Предложен и реализован оптимальный метод выбора спектральных диапазонов спутниковой измерительной системы в инфракрасной области спектра с использованием процедуры объединения спектральных каналов в "псевдоканалы". На основе численных экспериментов показано, что максимальную точность восстановления профилей температуры и влажности атмосферы, а также температуры поверхности океана и скорости приводного ветра, по сравнению с другими методами оптимизации спутникового эксперимента, обеспечивает применение процедуры объединения каналов.

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

Завершен цикл работ по моделированию циркуляции глобального океана и исследованию его реакции на короткопериодные и долгопериодные атмосферные воздействия.

АННОТАЦИЯ

Создана новая версия σ -модели общей циркуляции океана ИВМ РАН, воспроизводящая крупномасштабную циркуляцию Мирового океана в хорошем соответствии с данными наблюдений и с качеством, не уступающим современным климатическим моделям океана. Разработан программный комплекс для проведения и анализа расчетов этой модели в широком диапазоне пространственно-временной изменчивости входных параметров и внешних условий. Модель можно эффективно использовать для решения научных и практических задач, связанных с расчетом циркуляции как всего Мирового океана, так и его отдельных акваторий.

Проведено объединение моделей общей циркуляции атмосферы и океана в совместную климатическую модель ИВМ РАН, которая воспроизводит основные характеристики среднего состояния, изменчивости и изменений климата на уровне, соответствующем лучшим моделям МГЭИК (Межправительственная группа экспертов по изменению климата). Результаты экспериментов с моделью климатической системы ИВМ РАН по прогнозированию изменений климата (вместе с результатами по другим зарубежным моделям МГЭИК) использованы в 4-м отчете МГЭИК, получившем Нобелевскую премию мира 2007 г. На основе материалов этого отчета вырабатываются рекомендации для правительств и соответствующих международных организаций по решению проблем, связанных с изменениями климата.

С помощью модели общей циркуляции океана и совместной модели атмосферы и океана с привлечением современных данных наблюдений выполнен ряд исследований глобальной циркуляции океана и особенностей формирования гидрофизических полей отдельных океанов. Проведенные исследования позволили сделать важные выводы по формированию отклика океана на крупномасштабное воздействие атмосферы и оценки его роли в поведении климатической системы Земли.

Научный руководитель работ — к.ф.-м.н. Дианский Н.А.

Построена совместная модель динамики и кинетики газовых примесей/аэрозолей и конвективной облачности в мезомасштабном пограничном слое атмосферы при лесных пожарах. Проведены численные эксперименты по воспроизведению процессов формирования частиц нуклеационной моды из газов-предшественников в естественных атмосферных условиях с помощью комплексной модели газовой и аэрозольной динамики.

АННОТАЦИЯ

По комплексной модели газовой и аэрозольной динамики проводились численные эксперименты по воспроизведению процессов формирования частиц нуклеационной моды из газов-предшественников в естественных атмосферных условиях. Разработанная модель является общей для описания процессов нуклеации как в тропосфере, так и в стратосфере. Поскольку в настоящее время нет четкого количественного описания этих процессов в атмосфере, включающих газы вещества (кроме паров серной кислоты и аммиака), то очень важно провести численные эксперименты и сравнить их результаты с данными наблюдений. Это позволит оценить возможности разработанных моделей в воспроизведении частиц нуклеационной моды. Валидация модели проводилась с использованием двух типов данных измерений, полученные как от стационарных измерительных комплексов (НИФХИ), так и с помощью подвижного вагона-лаборатории (ИФА РАН). Сопоставление результатов расчета с данными наблюдений показало, что модель удовлетворительно воспроизводит как спектр размеров, так и счетную концентрацию аэрозольных частиц.

Проведены предварительные численные эксперименты для оценки чувствительности интенсивности формирования облачности к вариациям счетной концентрации и спектра размеров аэрозольных частиц, выбрасываемых в атмосферу при лесных пожарах.

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

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

Предложен новый алгоритм декодирования многоантенного канала, основанный на редукции базиса целочисленной комплексной решетки и позволяющий снизить арифметические затраты как минимум вдвое при том же уровне ошибок при передаче цифрового потока.

АННОТАЦИЯ

Редукция базиса в алгебраических задачах широко используется уже более 20 лет (А. К. Lenstra et al., Factoring polynomials with rational coefficients, Math. Ann. 261: 515-534, 1982); в алгоритмах, применяемых в системах связи — сравнительно недавно (D. Wuebben et al., Proc. IEEE Int. Conf. Communications 2004, Vol. 2, 798-802). Однако, существующие подходы ориентированы только на так называемые "жесткие" решения, то есть решения, не содержащие вероятностные оценки ошибки для отдельных битов. Между тем, существует множество способов коррекции ошибок (сверточные коды, турбо-коды, LDPC и др.), действующие намного эффективнее, когда в них подают "мягкие" битовые решения с корректно вычисленной вероятностью выходных битов.

По существу, новизна предложенного алгоритма состоит именно в соединении алгоритмов типа редукции базиса с вероятностными оценками выходного вектора. Технически, результат заключается в увеличении быстродействия и в увеличении точности способа ММО-декодирования сигнала. Полученный алгоритм может использоваться в радиотехнических устройствах, причем, в силу его малой вычислительной сложности, может применяться в ММО-OFDM системах.

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

Разработана вычислительная технология приближенного конечно-элементного решения трехмерных краевых задач.

АННОТАЦИЯ

Коллектив сотрудников и аспирантов ИВМ РАН (Ю.В.Василевский, А.А.Данилов, К.Д.Никитин, В.Н.Чугунов, С.А.Горейнов) в сотрудничестве с К.Н.Липниковым разработал библиотеку программ для приближенного конечно-элементного решения трехмерных краевых задач на тетраэдральных адаптивных сетках. Библиотека позволяет строить и адаптировать сетки в сложных областях, порождать и решать системы сеточных уравнений. Библиотека доступна в интернете [http:// sourceforge.net/projects/ani3d](http://sourceforge.net/projects/ani3d). За 4 месяца доступности библиотеки в сети было осуществлено около 250 загрузок (двумерная библиотека за 3-4 года была загружена 1500 пользователями).

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

Разработана вычислительная технология обработки эпидемиологических данных по выявлению и лечению больных туберкулезом. Эта технология позволяет оценивать для данного региона количество невыявленных больных туберкулезом и качество работы диагностической лаборатории.

АННОТАЦИЯ

Разработана базовая математическая модель распространения и контроля туберкулеза. Проведена адаптация модели, включая учет миграционных притоков и оттоков, использование зависимости силы инфекции от переменных модели и статистических данных.

Исследованы свойства решений модели, в том числе существование, единственность и непрерывная зависимость от начальных данных.

С использованием разработанной модели проведен анализ данных по ряду областей европейской части РФ.

Таким образом, разработана вычислительная технология, позволяющая оценивать ключевые параметры, необходимые для мониторинга ситуации по туберкулезу и оптимизации противотуберкулезных мероприятий. Предложена модификация формы отчетности о ситуации по туберкулезу, позволяющая применять данную вычислительную технологию в качестве инструмента систематической оценки ситуации по туберкулезу и эффективности выявления больных.

Научный руководитель работ — д.ф.-м.н. Романюха А.А.

Рекомендован к оперативному использованию в учреждениях системы Росгидромета прогноз осадков на основе глобальной полулагранжевой модели прогноза погоды, разработанной совместно ИВМ РАН и ГУ Гидрометцентр России (Решение ЦМКП Росгидромета от 29.11.2007).

АННОТАЦИЯ

В ИВМ РАН совместно с Гидрометцентром России была разработана глобальная полулагранжева модель среднесрочного прогноза погоды ПЛАВ 2005. Решением Центральной методической комиссии по прогнозам Росгидромета от 29.11.2007 рекомендован к внедрению в оперативную практику гидродинамический прогноз 12-часовых сумм осадков заблаговременностью до 72 часов в рамках глобальной модели ПЛАВ 2005 в качестве основного метода прогноза для слабых и умеренных осадков в холодный период по всей территории России, а в теплый период — для территории Восточной Сибири и Дальнего Востока.

В теплый период года для остальных регионов России прогноз осадков модели ПЛАВ 2005 рекомендован в качестве вспомогательного метода.

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

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

В 2007 году в ИВМ РАН проводились исследования по актуальным направлениям вычислительной математики, математического моделирования и их приложениям.

В области вычислительной математики получены следующие результаты.

Тема "Оптимальные методы в задачах вычислительной математики"

Получена новая более приспособленная для расчетов дивергентная форма уравнений Навье–Стокса в переменных U, θ, φ, P , где P – интеграл Бернул-

ли. Предложены граничные условия для вырождающихся нелинейных эллиптических операторов. Получена новая форма закона сохранения. Получены качественно правильные решения задачи течения жидкости в трубе для случая развитого турбулентного течения, согласующиеся с экспериментальными данными.

Получена новая в тригонометрическом виде формула для отклонения от непрерывной функции многочлена наилучшего с весом приближения, определяющая необходимые и достаточные условия существования такого многочлена. Получены явные формулы для весов и узлов интерполяционного типа квадратурной формулы для сингулярных интегральных операторов с ядром Гильберта (д.ф.-м.н. Лебедев В.И.).

Исследована зависимость от числа Рейнольдса интегральных критериев качества дихотомии конечного спектра линеаризованных уравнений вязкой несжимаемой жидкости прямыми, параллельными мнимой оси и окружностями. Предложены новые эффективные алгоритмы вычисления этих критериев.

Проведены численные эксперименты с течением Пуазейля в канале квадратного сечения (д.ф.-м.н. Нечепуренко Ю.М.).

Эффективно решена при помощи тета-функций Римана экстремальная задача о наилучшем многочлене устойчивости. Преимущества тета-функций состоят в использовании минимального объема памяти, быстрых вычислениях и решении только трех уравнений вместо четырех для случая функций Шоттки.

Доказано существование и единственность демпфированного многочлена устойчивости, гарантирующего устойчивость методов Рунге–Кутты относительно арифметических операций (д.ф.-м.н. Богатырёв А.Б.).

Исследована эффективность устойчивых явных разностных схем с переменными шагами по времени, входящих в пакет DUMKA, в задаче вихреразрешающего моделирования течения вязкой несжимаемой жидкости (д.ф.-м.н. Лебедев В.И., асп. Ушаков К.В.).

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

В рамках работы над программной средой исследования фортран-программ

перед их реализацией на ПЛИСах выполнены исследования структур и фрагментов программ, уточнение уже разработанных критериев для выделения фрагментов, пригодных для реализации на ПЛИСах, с учетом инструментальных средств такой реализации.

На основании Интернет-технологий апробирована (на курсе параллельных вычислений на базовой кафедре ММФП МФТИ) интерактивная система проверки знаний у студентов с возможностью управления системой преподавателем. На базе опыта работы с данной системой начаты совместные работы с НИВЦ МГУ над построением более сложной и более универсальной системы – коллективного банка тестов по различным учебным курсам (чл.-корр. РАН Воеводин Вл.В., к.ф.-м.н. Фролов А.В.).

Тема "Матричные методы и интегральные уравнения"

Установлена связь между непрерывными дробями, алгоритмом Евклида и ганкелевыми матрицами: степени знаменателей подходящих дробей при разложении формального ряда в непрерывную (цепную) дробь равны порядкам невырожденных ведущих подматриц полубесконечной ганкелевой матрицы, ассоциированной с данным формальным рядом (чл.-корр. РАН Тыртышников Е.Е.).

Для алгоритма редукции базиса, используемого при декодировании ММО-канала, разработан метод кодировки ортогональных матриц, использующий адаптивную ε -сеть. По сравнению с существующими подходами (codebooks) метод позволяет снизить объем передаваемых данных в несколько раз при том же уровне ошибок при передаче цифрового потока (к.ф.-м.н. Горейнов С.А.).

Исследованы различные алгоритмы слепого разделения сигналов, в том числе основанные на методах построения трех- и четырехлинейной аппроксимации тензоров. Построенные алгоритмы применены к решению типовых задач финансового рынка и модельной задачи пеленгации нескольких передатчиков с помощью антенной системы. Показано, что методы слепого разделения сигналов, основанные на диагонализации тензоров, могут быть эффективнее, чем широко распространенный метод *fastica* (к.ф.-м.н. Савостьянов Д.В.).

Построен алгоритм приближённого обращения двухуровневых тёплицевых

матриц порядка N . Вычислительная сложность алгоритма на модельных примерах – $O(N^{1/2})$ (в отличие от $O(N^{3/2})$ операций для прямого метода). Доказана теорема о структуре матриц, обратных к матрицам малого тензорного ранга специального вида (к.ф.-м.н. Оселедец И.В.).

Построено описание множества малоранговых ганкелевых матриц над полем $GF(2)$. Данное описание играет существенную роль при построении оптимальных алгоритмов для классической задачи быстрого перемножения полиномов над произвольными алгебрами (к.ф.-м.н. Замарашкин Н.Л., к.ф.-м.н. Оселедец И.В.).

Найден общий подход к описанию нормальных ганкелевых матриц, заключающийся в исследовании соотношений между четырьмя вещественными векторами, составленными из коэффициентов первой строки и последнего столбца вещественной и мнимой частей исходной ганкелевой матрицы. На основании данного метода были получены известные классы нормальных ганкелевых матриц по единой схеме (к.ф.-м.н. Чугунов В.Н.).

Для вычисления гиперсингулярных интегралов с весовой функцией были получены формулы, приводящие к интегралу с интегрируемой особенностью; для вычисления вновь полученных интегралов для частных случаев получены аналитические формулы. При численных расчетах использовались мозаично-скелетонные аппроксимации, что приводит к значительному ускорению вычислений (к.ф.-м.н. Ставцев С.Л.).

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

Для модифицированной системы уравнений динамики океана (система с нелинейной вязкостью по z , учитывающая стратификацию) доказаны теорема существования "в целом" и теорема единственности в трехмерном случае. Предложена и обоснована схема расщепления по физическим процессам для системы уравнений динамики океана (д.ф.-м.н. Кобельков Г.М.).

Для стационарного уравнения диффузии с неоднородным полным тензором диффузии разработан и исследован монотонный метод конечных объёмов, предложенный для треугольных сеток, метод обобщен на четырехугольные и тетраэдральные сетки (д.ф.-м.н. Василевский Ю.В., к.ф.-м.н. Капырин И.В.).

Для системы уравнений Озейна исследован численно и теоретически ряд эффективных переобуславливателей (совместно с М.Ольшанским).

Разработана библиотека программ для приближенного конечно-элементного решения трехмерных краевых задач на тетраэдральных адаптивных сетках <http://sourceforge.net/projects/ani3d> (д.ф.-м.н. Василевский Ю.В. совместно с Липниковым К., Даниловым А., Никитиным Л.).

Разработано новое семейство монотонных методов конечных объёмов для аппроксимации диффузионных задач с полным и неоднородным тензором диффузии на неструктурированных тетраэдральных сетках (к.ф.-м.н. Капырин И.В.).

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

Разработаны и исследованы методы численного решения задач вариационной ассимиляции данных для нелинейной трехмерной нестационарной системы уравнений гидротермодинамики океана, базирующиеся на алгоритмах расщепления и локальных вариаций (д.ф.-м.н. Агошков В.И.).

Разработаны новые алгоритмы численного решения гиперболо-параболической системы уравнений динамики приливов, базирующиеся на методах теории сопряженных уравнений и оптимального управления (д.ф.-м.н. Агошков В.И., асп. Ботвиновский Е.А.).

Разработаны алгоритмы численного решения задачи вариационного усвоения данных о температуре поверхности океана с целью восстановления потоков тепла для стационарной системы уравнений гидротермодинамики. Разработанные алгоритмы усвоения данных наблюдений были интегрированы в численную модель динамики океана (в приложении к акватории Индийского океана) (д.ф.-м.н. Агошков В.И., д.ф.-м.н. Шутяев В.П., к.ф.-м.н. Пармузин Е.И.).

Разработаны алгоритмы построения ковариационных матриц ошибок оптимального решения через ошибки входных данных для нелинейной задачи вариационной ассимиляции на основе вычисления оператора, обратного к Гессу функционала стоимости (д.ф.-м.н. Шутяев В.П. совместно с проф. Диме Ф.).

В области математического моделирования физических процессов получены следующие результаты.

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

Сформулированы модели квазидвухлинейных колебаний зонального ветра в экваториальной стратосфере на основе двух физических механизмов взаимодействия волн с зональным потоком. Первый механизм связан с взаимодействием планетарных волн (волн Кельвина и смешанных гравитационных – Россби волн) с зональным потоком на критических уровнях. Второй механизм обусловлен обрушением коротких гравитационных волн в верхней стратосфере и нижней мезосфере, генерируемых конвективными образованиями в тропосфере. Обе модели могут генерировать предельный цикл с периодом, близким к двухлетнему. Исследованы необходимые и достаточные условия генерации предельного цикла с вышеуказанным периодом (ак. Дымников В.П., асп. Кулямин Д.В.).

Построена малопараметрическая динамико-стохастическая модель Арктических осцилляций, описывающая основные особенности этого явления – линейность скаттер-диаграммы "завихренность – функция тока", запаздывание аномалий Арктических осцилляций по отношению к аномалиям вихревых потоков импульса, гауссовы функции распределения индекса АО (ак. Дымников В.П.).

Для полулинейного параболического уравнения с квадратичной нелинейностью с числом пространственных переменных не больше трёх построено устойчивое инвариантное многообразие в окрестности произвольной неустойчивой особой точки (д.ф.-м.н. Фурсиков А.В.).

Решена задача асимптотической стабилизации по правой части в окрестности траекторий седлового типа (д.ф.-м.н. Корнев А.А.).

Разработанная в 2005-2006 гг. технология нахождения периодических траекторий была использована для нахождения более 600 периодических решений и 300 стационарных точек в баротропной модели атмосферной циркуляции с разрешением T21 (232 переменных). Для проведения расчетов использовался кластер МВС-50К. Показано, что с помощью данного набора решений можно с высокой точностью аппроксимировать статистику системы (среднее состояние, стандартное отклонение, ковариационную матрицу, а также ПДФ системы) и её предсказуемость (к.ф.-м.н. Грицун А.С.).

На основе полученной ранее теоремы о разрешимости стационарных уравнений Фоккера–Планка было доказано существование положительного стационарного решения уравнения Фоккера–Планка с произвольным (бесконечно дифференцируемым) векторным полем (к.ф.-м.н. Ноаров А.И.).

В численную модель климата ИВМ РАН включен блок эволюции метана и не прямой эффект сульфатного аэрозоля. С полученной моделью проведен расчет по воспроизведению климата и его изменений в 1860-2100 гг. (д.ф.-м.н. Володин Е.М.).

Дано развитие совместной химико-климатической модели атмосферы, разрабатываемой в ИВМ РАН, с включением обратных связей таких важных составляющих атмосферы, как водяной пар, метан, закись азота (к.ф.-м.н. Галин В.Я.).

Разработана модель океана для исследования циркуляции в различных акваториях Мирового океана с высоким пространственным разрешением (д.ф.-м.н. Дианский Н.А., асп. Гусев А.В.).

Проведена серия расчетов циркуляции Северной Атлантики с помощью моделей высокого пространственного разрешения $0.16^\circ \times 0.08^\circ \times 20$ (вихреразрешающего) и $(1/4)^\circ$ (вихредопускающего) (д.ф.-м.н. Дианский Н.А.).

В рамках работы по исследованию перемешивания примеси в 4-вихревом квазипериодическом течении с большой нестационарностью проведено исследование спектральных характеристик полей скорости, полученных в лаборатор-

ных экспериментах при разных значениях силы пропускаемого тока (к.ф.-м.н. Кострыкин С.В.).

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

Мезомасштабная атмосферная модель, модифицированная за счет учета термодинамических процессов в водоёмах, дополнена расчётом процессов переноса и диффузии пассивной примеси. С помощью численных экспериментов продемонстрировано, что мезомасштабные атмосферные циркуляции, развивающиеся над гидрологически неоднородной территорией, эффективно перемешивают примесь, поступающую в атмосферу от точечного источника на подстилающей поверхности, даже в отсутствие фонового синоптического переноса (чл.-корр. РАН Лыкосов В.Н.).

Разработанная в 2006 году гидродинамическая модель, предназначенная для расчета нестационарной трехмерной динамики крупномасштабных вихревых структур в сдвиговых течениях при больших числах Рейнольдса, была адаптирована для расчета турбулентных потоков в областях сложной конфигурации (к.ф.-м.н. Глазунов А.В.).

Дано развитие трехмерной глобальной полулагранжевой модели общей циркуляции атмосферы ПЛ-АВ (д.ф.-м.н. Толстых М.А.).

Проведено завершающее тестирование схемы усвоения почвенных переменных для полулагранжевой модели среднесрочного и краткосрочного прогноза погоды ИВМ РАН–Гидрометцентра, в которой используется параметризация процессов тепло- и влагообмена на поверхности суши с учетом растительности ISBA (д.ф.-м.н. Толстых М.А., асп. Богословский Н.Н.).

Обоснован комбинированный метод решения нелинейной обратной задачи по восстановлению профилей температуры и влажности атмосферы, температуры водной поверхности и скорости приводного ветра по спутниковым измерениям уходящего излучения в ИК-области спектра (д.ф.-м.н. Чавро А.И.).

Построена численная модель и проведены численные эксперименты по восстановлению сезонных и полугодовых осадков в Европе по аномалиям поля давления над Северной Атлантикой. Показано, что предложенная методика позволяет восстанавливать сезонные и полугодовые значения осадков на сети метеостанций на побережье Западной Европы в среднем с точностью 50% (д.ф.-м.н. Чавро А.И., асп. Рогутов В.С.).

Проведено сравнение наиболее часто используемых методов реконструкции палеоклимата, а именно метода многомерной линейной регрессии с фильтрацией по EOF и метода Манна. Показано, что в рамках данной задачи, EOF-регрессия позволяет достичь большей точности решения, однако при этом происходит значимо большее сглаживание его низкочастотной составляющей. Оценена зависимость точности реконструкции от времени (к.ф.-м.н. Дмитриев Е.В.).

Разработаны алгоритмы решения обратной задачи восстановления характеристик морской воды в прибрежной зоне по наблюдениям *in situ* для уточнения и верификации спутниковых методов дистанционного зондирования (к.ф.-м.н. Соколов А.А.).

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

Предложена методика совместной ассимиляции в модели морской динамики климатических гидрологических полей температуры и солёности и климатического динамического уровня Чёрного моря (метод двойной коррекции). Среднемесячные поля динамического уровня моря, полученные на основе ассимиляции в модели альтиметрических измерений за последние 12 лет, отражают особенности сезонных поверхностных геострофических течений моря (ак. Саркисян А.С.).

Разработана модель мезомасштабной изменчивости состояния моря для открытых акваторий. Проведены расчеты с использованием срочных атмосферных и приливных условий на примере бухты Мамала острова Оаху Гавайского архипелага (д.ф.-м.н. Ибраев Р.А.).

Проведены расчеты по чувствительности модели Северного Ледовитого океана и Северной Атлантики к параметризациям вихревого переноса температуры и солёности (перенос скаляра Гента и МакВильямса), с учётом коэффициента вихревой вязкости (д.ф.-м.н. Яковлев Н.Г.).

Тема "Исследование роли Мирового океана в процессах глобальных изменений"

Разработана структура и численные алгоритмы модульной системы прогноза и вариационного анализа гидрофизических полей в океане, основанная на методах расщепления по физическим процессам и пространственным координатам и теории сопряженных уравнений. Создана и верифицирована в рамках эксперимента "идентичных близнецов" базовая версия вариационной инициализации полей Индийского океана (д.ф.-м.н. Залесный В.Б., к.ф.-м.н. Русаков А.С.).

Разработаны и реализованы в годах CVF модель турбулентности океан типа $(k - \omega)$ и метод её объединения с моделью циркуляции (SOM) ИВМ РАН, основанный на совмещении сеток модели циркуляции и модели турбулентности. В модели турбулентности использованы сигма-координата и алгоритмы расщепления по физическим процессам и геометрическим координатам (д.ф.-м.н. Мошонкин С.Н.).

Проведено изучение климатического сезонного хода эволюции морского льда и циркуляции Северного Ледовитого океана на основе модели динамики–термодинамики морского льда с реологией типа "кавитирующая жидкость" (к.ф.-м.н. Багно А.В., асп. Гусев А.В.).

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

Построена совместная модель динамики и кинетики газовых примесей/аэрозолей и конвективной облачности в мезомасштабном пограничном слое атмосферы. Проведены численные эксперименты для оценки чувствительности ин-

тенсивности формирования облачности к вариациям счётной концентрации и спектра размеров аэрозольных частиц, выбрасываемых в атмосферу при лесных пожарах (д.ф.-м.н. Алоян А.Е.).

На базе комплексной модели газовой и аэрозольной динамики проведены численные эксперименты по воспроизведению пространственно-временной изменчивости концентрации газовых примесей и аэрозолей в Байкальском регионе с источниками выбросов от крупных промышленных объектов. Исследована изменчивость газовых примесей и аэрозолей и проведено сопоставление результатов численных экспериментов с данными наблюдений, полученными в экспедиции ТРОИКА (к.ф.-м.н. Арутюнян В.О.).

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

Решён ряд обратных задач распознавания образов природных объектов и восстановления объёма зелёной фитомассы и других параметров состояния класса "растительность" (лесные, болотные, луговые, сельскохозяйственные экосистемы) для каждого элемента обрабатываемых многоспектральных космических изображений высокого пространственного разрешения (д.ф.-м.н. Козодёров В.В.).

Осуществлено дальнейшее развитие региональной модели распространения многокомпонентной примеси с учетом кинетики взаимодействия компонент в жидкой и газовой фазах, кинетики конденсации парообразных компонент с учетом спектров размеров атмосферных частиц и данных о метеопараметрах (к.ф.-м.н. Егоров В.Д.).

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

Разработана вычислительная технология анализа данных по заболеваемости туберкулезом в России (д.ф.-м.н. Романюха А.А., к.ф.-м.н. Авилов К.К.).

Проведены построение и идентификация моделей реакции системы интерферона в ответ на инфекцию коронавирусами для экспериментальных систем.

Исследованы вопросы регуляризации численного решения обратных задач для математических моделей динамики клеточных популяций, структурированных по уровню экспрессии флуоресцентной метки. Модели сформулированы на основе уравнений в частных производных первого порядка гиперболического типа (д.ф.-м.н. Бочаров Г.А.).

На основе вариационного принципа минимума диссипации энергии для изучения механизмов долговременной изменчивости иммунного статуса предложена стационарная модель адаптации иммунной защиты (к.ф.-м.н. Руднев С.Г.).

Дано развитие математической модели энергетического баланса организма (д.ф.-м.н. Романоха А.А., к.ф.-м.н. Каркач А.С.).

5. Премии, награды и почетные звания, полученные сотрудниками ИВМ РАН в 2007 году

1. Орденом Почёта РФ награждён академик Саркисян Артём Саркисович за достигнутые трудовые успехи и многолетнюю плодотворную работу.

2. Почётное звание "Заслуженный деятель науки Российской Федерации" присуждено д.ф.-м.н., профессору Агошкову Валерию Ивановичу за большие заслуги в научной деятельности.

3. Лауреатами грантов по программе "Выдающиеся ученые, молодые доктора и кандидаты наук" Благотворительного фонда содействия отечественной науке (учредители: РАН, "Сибнефть", "Русский алюминий") стали: к.ф.-м.н. Пармузин Евгений Иванович, к.ф.-м.н. Чугунов Вадим Николаевич, к.ф.-м.н. Норов Александр Игоревич, аспирант Капырин Иван Викторович.

4. Гранты Президента Российской Федерации молодым докторам наук и молодым кандидатам наук присуждены соответственно д.ф.-м.н. Богатырёву Андрею Борисовичу, к.ф.-м.н. Дмитриеву Егору Владимировичу (научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор Чавро А.И.) и к.ф.-м.н. Кострыкину Сергею Владимировичу (научный руководитель – академик Дымников В.П.).

5. Премия ИВМ РАН имени Александра Соколова присуждена научному сотруднику, к.ф.-м.н. Оселедцу Ивану Валерьевичу за научные достижения и успешную работу по настройке кластера OST.

6. Международные научные связи

6.1. Двусторонние договоры

В 2007 году ИВМ РАН имел в рамках межакадемического соглашения Российской академии наук один договор:

— с Венгерской метеорологической службой – Венгерская академия наук, г.Будапешт. Тема: ”Численный прогноз погоды ансамблевым методом” (рук. д.ф.-м.н. Толстых М.А.).

ИВМ РАН имеет двусторонние договоры о научном сотрудничестве:

— с Университетом Литтераль Опалового берега (г.Дюнкерк, Франция) по теме ”Разработка методов решения обратных задач спутниковой метеорологии” (рук. д.ф.-м.н. Чавро А.И. и проф. Г.А.Хоменко),

— с Эстонским морским институтом (г.Таллин) по теме ”Численное моделирование морских экосистем. Разработка эффективных численных методов и алгоритмов для решения гидродинамических и экологических проблем” (рук. д.ф.-м.н. Залесный В.Б. и проф. Р.Тамсалу).

С декабря 2006 года на период до 31 ноября 2009 года ИВМ РАН является участником Европейского объединённого проекта (ЕИР) ”Развитие моделирования Арктики и возможности наблюдений для долгопериодных исследований” (DAMOCLES), в котором участвуют 48 институтов из 11 стран Европы, включая Россию и Белоруссию (рук. академик В.П.Дымников, отв. исполнитель д.ф.-м.н. Н.Г.Яковлев).

ИВМ являлся головной организацией по выполнению Комплексной долгосрочной программы сотрудничества между Россией и Индией (международный проект Минпромнауки – код 900).

6.2. Командирование в зарубежные страны

В 2007 году ученые ИВМ РАН активно сотрудничали со своими иностранными коллегами. В частности, состоялось 59 поездок сотрудников ИВМ РАН в зарубежные страны, в том числе:

Австрия – 7	Норвегия – 4
Азербайджан – 1	Польша – 1
Бельгия – 1	США – 5
Белоруссия – 1	Турция – 2
Великобритания – 3	Украина – 4
Венгрия – 1	Франция – 5
Греция – 1	Швеция – 1
Германия – 6	Швейцария – 2
Израиль – 2	Чехия – 2
Индия – 1	Эстония – 1
Италия – 3	ЮАР – 1
Китай – 4	

На длительные командировки — 2 месяца и более — приходится 3 командировки.

Финансирование поездок:

В 2007 году большая часть зарубежных поездок осуществлялась за счёт средств проектов программ фундаментальных исследований Президиума РАН и грантов РФФИ. Четверть 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 2007 году ИВМ РАН принял 7 иностранных ученых, в том числе из:

Бельгии – 1
Болгарии – 1
США – 2
Румынии – 1
Франции – 2

Среди них в рамках безвалютного обмена — 1 (Румыния).

7. Издательская деятельность

В 2007 году в ИВМ РАН изданы 1 монография и 1 отчет:

1. Дымников В.П. Устойчивость и предсказуемость крупномасштабных атмосферных процессов. Объем 17,75 п.л., тираж 150 экз.
2. Отчёт ИВМ РАН о научной и научно-организационной деятельности в 2006 году. Объем 6,0 п.л., тираж 30 экз.

8. Научно-организационная деятельность ИВМ РАН

8.1. 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).

8.2. План НИР ИВМ

Фактически план НИР ИВМ в 2007 году состоял из 33 проектов, в том числе 5 проектов выполнялись как задания государственных федеральных целевых программ, 10 проектов выполнялись по программам Президиума и отделений РАН, 12 проектов – по бюджету РАН, 6 – как договоры с различными организациями. 20 проектов завершены в отчетном году. Все проекты прошли госрегистрацию в ВНТИЦ. ИВМ РАН имел 36 грантов РФФИ, в том числе 11

– по математике, 16 – по наукам о Земле, 1 – по созданию информационных ресурсов, 4 – по ориентированным фундаментальным исследованиям.

ИВМ РАН имел также гранты Роснауки по поддержке 2 ведущих научных школ: академика Марчука Г.И., академика Дымникова В.П. и по поддержке молодых российских учёных (д.ф.-м.н. Богатырёв А.Б., к.ф.-м.н. Дмитриев Е.В., к.ф.-м.н. Кострыкин С.В.).

8.3. Научные кадры

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

Среди научных сотрудников:

докторов наук – 26 (в т.ч. 5 членов РАН: академики Марчук Г.И., Дымников В.П., Саркисян А.С., чл.-корр. Лыкосов В.Н., чл.-корр. Тыртышников Е.Е.),
кандидатов наук – 23,
научных сотрудников без степени – 0,
аспирантов – 11.

Движение кадров: Агошков В.И. – д.ф.-м.н., главный научный сотрудник.

Качественное движение: Агошкову В.И. присвоено почётное звание "Заслуженный деятель науки Российской Федерации".

Защитили диссертации: докторскую – Дианский Н.А., кандидатскую – Капырин И.В., Авилов К.К., Оселедец И.В., Русаков А.С.

8.4. Подготовка научных кадров

ИВМ РАН имеет лицензию Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки на ведение образовательной деятельности (серия А № 156082, регистрационный № 2034 от 18.03.2004).

В аспирантуре на начало года было 10 аспирантов и 2 докторанта. Вновь приняты 4 аспиранта. На конец года в ИВМ 9 аспирантов и 0 докторантов. Окончили аспирантуру - 5 человек, из них с защитой - 4 человека.

В ИВМ базируется кафедра математического моделирования физических процессов МФТИ (зав.кафедрой акад. Дымников В.П.). Практику в ИВМ проходили 50 студентов 3-6 курсов МФТИ и 3 аспиранта.

Кроме того, практику в ИВМ проходили 24 студента 3-4 курсов и 1 аспирант кафедры вычислительных технологий и моделирования на факультете 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 ВАКа России от 16 марта 2001 г. № 732-в по четырём специальностям: 01.01.07, 25.00.29, 05.13.01, 05.13.18. Председатель совета — академик Г.И.Марчук, учёный секретарь — д.ф.-м.н. Г.А.Бочаров.

В 2007 году состоялись 1 защита докторской и 7 защит кандидатских диссертаций.

8.5. Ученый совет ИВМ

Ученый совет ИВМ утвержден решением Бюро Отделения математики РАН 27 сентября 2005 г.

В 2007 г. проведено 20 заседаний Учёного совета.

На заседаниях:

- уточнялись направления научных исследований,
- утверждался план НИР, основные научные результаты,
- заслушивались и утверждались отчёты научных сотрудников за 2007 г.,
- 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 командировках научных сотрудников,
- рассматривались вопросы о работе кафедр и др.

9. Семинары

9.1. Межинститутские семинары

Межинститутский семинар "Вычислительная математика"

(рук. академик Марчук Г.И., заслуженный деятель науки Лебедев В.И.)

В 2007 году было проведено 5 заседаний семинара:

1. "Конечно-разностные методы решения многомерных задач переноса физики высокотемпературной плазмы", *д.ф.-м.н. Шагалев Р.М.* (ВНИИЭФ, Саров).
2. "Асимптотическая теория контрастных структур", *проф. Бутузов В.Ф., проф. Васильева А.Б., проф. Нефёдов Н.Н.*, (Физфак МГУ).
3. "Метод разностных потенциалов", *проф. Рябенский В.С.* (ИПМ РАН).
4. "О проблемах образования в России", *проф. Мельников И.И.* (ГД РФ)
5. "Математическое обеспечение первых космических проектов и модели переноса излучения", *проф. Сушкевич Т.А.* (ИПМ РАН).

Межинститутский семинар "Глобальные изменения климата"

(рук. академик Марчук Г.И. и академик Дымников В.П.)

В 2007 году было проведено 6 заседаний семинара:

1. "Динамика климата высоких широт в моделях общей циркуляции атмосферы и океана нового поколения", *д.ф.-м.н. Катцов В.М.* (ГГО, Санкт-Петербург).
2. "Оценка современного и будущего состояния криолитозоны Северного полушария на основе синтеза данных и моделирования", *д.г.н. Анисимов О.А.* (ГГИ, Санкт-Петербург).
3. "Связь чувствительности к удвоению содержания углекислого газа и распределения облачности в современных моделях климата", *д.ф.-м.н. Володин Е.М.* (ИВМ РАН, Москва).

4. "Построение отклика и исследование чувствительности характеристик атмосферной циркуляции с помощью флуктуационно-релаксационных соотношений", *к.ф.-м.н. Грицун А.С.* (ИВМ РАН, Москва).
5. "Моделирование палеоклиматов с целью изучения механизмов формирования климатических изменений", *Кислов А.В.* (Геофак МГУ, Москва).
6. "Тропические и полярные циклоны: масштабы скоростей, размеров и энергий, условия образования", *акад. Голицын Г.С.* (ИФА РАН, Москва).

Международный семинар "Матричные методы и операторные уравнения" (рук. член-корреспондент РАН Тыртышников Е.Е.)

В 2007 году была проведена международная конференция "Матричные методы и операторные уравнения" (23-27 июля 2007 г., ИВМ РАН).

9.2. Институтские семинары

В 2007 году работало 5 регулярных институтских семинара:

- 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.).
- 3) Семинар "Вычислительные и информационные технологии в математике" (заслуженный деятель науки Лебедев В.И., д.ф.-м.н. Нечепуренко Ю.М., член-корр. РАН Тыртышников Е.Е.).
- 4) Семинар "Вычислительная математика, математическая физика, управление" (рук. проф. Кобельков Г.М., проф. Лебедев В.И., проф. Фурсиков А.В.).
- 5) Семинар "Математическое моделирование в иммунологии и медицине" (рук. акад. Марчук Г.И.).

10. Публикации сотрудников в 2007 году

Сотрудниками ИВМ РАН опубликованы в 2007 году 113 работ, в том числе:

- 8 монографий;
- 30 статей в центральных научных журналах России;
- 25 статей в иностранных журналах.

В 2007 году вышли из печати следующие книги:

1. Дымников В.П. Устойчивость и предсказуемость крупномасштабных атмосферных процессов. – М.: ИВМ РАН, 2007, 282 с.
2. Тыртышников Е.Е. Матричный анализ и линейная алгебра. – М.: Физматлит, 2007, 480 с.
3. Тыртышников Е.Е. Методы численного анализа. – М.: Издательский центр “Академия”, 2007, 320 с.
4. Василевский Ю.В., Ольшанский М.А. Краткий курс по многосеточным методам и методам декомпозиции области. – М.: МАКС Пресс, 2007, 103 с.
5. Галеев Э.М., Зеликин М.И., Конягин С.В., Магарил-Ильяев Г.Г., Осмоловский Н.П., Потасов В.Ю., Тихомиров В.М., Фурсиков А.В. Оптимальное управление. – М.: Изд-во Независимого университета, 2007.
6. Алоян А.Е. Моделирование динамики и кинетики газовых примесей и аэрозолей в атмосфере. – М.: Наука, 2007, 340 с.
7. Козодёров В.В. Методы дистанционного зондирования Земли. В электронном учебнике “Космические исследования и взаимодействие космической среды с системами и материалами космических аппаратов”. – М.: изд-во МГУ, 2007. <http://slides.novalink.ru>.
8. Геронтология in Silico: становление новой дисциплины: математические модели, анализ данных и вычислительные эксперименты / Под ред. Г.И.Марчука, В.Н. Анисимова, А.А.Романюхи, А.И.Яшина. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007.

В 2007 году опубликованы следующие научные статьи:

1. Ковалишин А.А., Лебедев В.И. О преобразовании уравнения Навье-Стокса к угловым переменным // Международная конференции “Дифференциальные уравнения и смежные вопросы” им. И.Г.Петровского, Москва, МГУ, 21-26 мая 2007 г. Сборник тезисов. – М.: Изд-во МГУ им.М.В.Ломоносова, 2007, с. 173.
2. Курченкова Г.И., Лебедев В.И. Новый метод ускорения сходимости внешних итераций для решения реакторных задач по определению коэффициента размножения // ЖВМ и МФ, 2007, том 47, №6, стр. 1007-1014.
3. Лебедев В.И., Курченкова Г.И. Ускорение внешних итераций в многогрупповых задачах на K // Proceedings of the Seventeenth Symposium of AER. Yalta, Crimea, Ukraine, 23-29 September, 2007.
4. Карасева И.А., Нечепуренко Ю.М., Потягалова А.С. О спектральной редукции задач управления, возникающих при моделировании интегральных схем // ЖВМ и МФ, 2007.
5. Бойко А.В.Ю Нечепуренко Ю.М. Численный анализ линейной устойчивости ламинарных течений в каналах // Тезисы докладов международной конференции “Дифференциальные уравнения, теория функций и приложения”, посвященной 100-летию со дня рождения академика И.Н.Векуа, Новосибирск, 28 мая-2 июня 2007, стр. 554-555.
6. Бойко А.В., Нечепуренко Ю.М. Численный анализ линейной устойчивости ламинарных течений в каналах // Труды XXIIInd International Conference “Differential equations and Related Topics” dedicated to Ivan G.Petrovskii, Moscow, May 21-26, 2007.
7. Bogatyrev A.V. Computations in moduli spaces // Computational Methods and Function Theory, 7, 2007, N2, 309-324.
8. Bogatyrev A.V. Integral Equations PS-3 and moduli of Pants // Сборник статей: “Riemann Surfaces: analytical and numerical methos” (С.Klein, А.Вobenko, eds.), Springer, 2008.
9. Ушаков К.В. Explicit schemes with variable time-steps in large-eddy simulation // International Conference and Young Scientists School on Computational

Information Technologies for Environmental Sciences: "CITES-2007". Tomsk, Russia, 14-25 July, 2007.

10. Ушаков К.В. Оптимизация вычислительных методов для вихреразрещеющего моделирования // VIII Всероссийская конференция молодых учёных по математическому моделированию и информационным технологиям. 27-29 ноября 2007 года, Новосибирск.
11. Olshevsky V., Oseledets I., Tyrtyshnikov E. Superfast inversion of two-level Toeplitz matrices using Newton iteration and tensor-displacement structure // Operator Theory Advances and Applications, 2007, vol. 179, pp.229-240.
12. Tyrtyshnikov E. Euclidean Algorithm and Hankel Matrices // Numerical Analysis and Applied Mathematics, AIP Conference Proceedings, vol. 936, Melville, New York, 2007, pp.27-30.
13. Tyrtyshnikov E. Krylov subspace methods and minimal residuals // Advances in Numerical Mathematics, 2007, pp.170-184.
14. Савостьянов Д.В., Ставцев С.Л., Тыртышников Е.Е. Применение метода крестовой аппроксимации при решении интегральных уравнений с осциллирующими ядрами // Численные методы, параллельные вычисления и информационные технологии, М.: НИВЦ МГУ, 2007.
15. Оселедец И.В. Оценки снизу для сепарабельных аппроксимаций ядра Гильберта // Матем. сб., 2007, Т.198 (3), стр. 137-144.
16. Икрамов Х.Д., Чугунов В.Н. Об одном новом классе ганкелевых матриц // Вестник МГУ. Серия 15, ВМиК, 2007, № 1, стр. 10-13.
17. Ставцев С.Л. Вычисление потенциала двойного слоя с помощью аппроксимации матрицы интерполяционными полиномами // Труды МДОЗМФ-2007, 2007, стр. 286-291.
18. Гутников В.В., Кирякин В.Ю., Лифанов И.К., Сетуха А.В., Ставцев С.Л. О численном решении двумерного гиперсингулярного интегрального уравнения и о распространении звука в городской застройке // ЖВМ и МФ, Т.47, стр. 2094-2106.
19. Aparinov A.A., Lifanov I.K. On the separation of vortex layer from a smooth surface with no boundary layer and separation control through an external flow suction // ICMAR, 2007, Part V, pp.3-8.

20. Апаринов А.А., Апаринов В.А., Лифанов И.К. Моделирование управления отрыва потока с гладкой поверхности в идеальной жидкости // Труды XIII международного симпозиума “Методы дискретных особенностей в задачах математической физики”, Харьков-Херсон, 2007, с. 25-28.
21. Kobelkov G. Existence of a Solution “in the large” for Ocean Dynamics Equations // J. of Mathematical Fluid Mechanics, 2007, N4.
22. Kobelkov G. Existence of a solution “in the large” for ocean dynamics equations // Proceedings of International Conference “Advances in Numerical Mathematics”, Moscow: Nauka, 2007.
23. Капырин И.В. Семейство монотонных методов численного решения трехмерных задач диффузии на неструктурированных тетраэдральных сетках // Доклады Академии наук, 2007, Т.614, №5, стр.588-593.
24. Kuznetsov Yu.A., Boiarkine O.V., Kapyrin I.V., Yavich N.V. Numerical analysis of a two-level preconditioner for the diffusion equation with an anisotropic diffusion tensor // Russian J. Numer. Anal. Math. Modelling, 2007, Vol.22, N4, pp.377-391.
25. Lipnikov K., Shashkov M., Svyatskiy D., Vassilevski Yu. Monotone finite volume schemes for diffusion equations on unstructured triangular and shape-regular polygonal meshes // J. Comp. Phys., 2007, V.227, pp.492-512.
26. Olshanskii M., Vassilevski Yu. Pressure Schur complement preconditioners for the discrete Oseen problem // SIAM J. Sci. Comp., 2007, V.29, N 6, pp.2686-2704.
27. Hoppe R., Porta P., Vassilevski Yu. Computational issues related to the iterative coupling of subsurface and channel flow // Calcolo, 2007, V.44, pp. 1-20.
28. Tromeur-Dervout D., Vassilevski Yu. POD acceleration of fully implicit solver for unsteady nonlinear flows and its application on grid architecture // Advances in Engineering Software, 2007, V.38, pp.301-311.
29. Agouzal A., Lipnikov K., Vassilevski Yu. Generation of quasi-optimal meshes based on *a posteriori* error estimates // Proceedings of 16th International Meshing Roundtable, 2007.

30. Lipnikov K., Vassilevski Yu. Metric based mesh adaptation in ALE simulation // Proceedings of West-East High Speed Flow Field Conference, 2007.
31. Василевский Ю.В. Технологии черного ящика при адаптивном решении краевых задач // Математические методы в технике и технологиях, 2007, Т.1, с. 155-159.
32. Agoshkov V.I. Inverse problems in mathematical theory of tidal waves: tidal potencial problem for semidiscrete model // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling, 2007, Vol. 22, N2, pp.109-131.
33. Агошков В.И., Ипатова В.М. Теоремы существования для трехмерной модели динамики океана и задачи ассимиляции данных // ДАН, 2007, Т.412, №2, стр.151-153.
34. Агошков В.И., Ипатова В.М. Разрешимость задачи усвоения данных наблюдений в трехмерной модели динамики океана // Дифф. уравнения, 2007, Т.43, №8, стр. 1064-1075.
35. Агошков В.И., Ботвиновский Е.А. Численное решение нестационарной системы Стокса методами теории оптимального управления и сопряженных уравнений // ЖВМ и МФ, 2007, Т.47, №7, стр. 1192-1207.
36. Агошков В.И., Гусев А.В., Дианский Н.А., Олейников Р.В. Алгоритм решения задачи гидротермодинамики Индийского океана с вариационной ассимиляцией данных о функции уровня // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling, 2007, Vol. 22, N2, pp. 133-161.
37. Agoshkov V.V., Degtyarev L.A., Kamenshchikov L.P., Karepova E.D., Shaidurov V.V. Study and methods of numerical solution of some inverse problems in the mathematical tide theory // Proceedings of the IIIrd international conference "Computational Methods in Applied Mathematics", Minsk, 2007.
38. Agoshkov V.I., Botvinovsky E.A. Numerical solution of a hyperbolic-parabolic system by splitting methods and optimal control // Computational Methods in Applied Mathematics, 2007, Vol.7, N3, pp.193-207.
39. Агошков В.И., Пармузин Е.И., Шутяев В.П. Методы и технология решения обратной задачи о восстановлении потоков тепла с поверхности океана

- // Международная конференция “Обратные и некорректные задачи математической физики”, посвященная 75-летию академика М.М.Лаврентьева. Тезисы докладов. Новосибирск: ИМ СО РАН, 2007, стр.1-2.
40. Агошков В.И., Дегтярев Л.А., Каменщиков Л.П., Кареева Е.Д., Шайду-ров В.В. Метод численного решения задачи о граничных функциях в проблеме динамики приливных течений // Тезисы докладов международной конференции “Дифференциальные уравнения и смежные вопросы”, посвященная памяти И.Г.Петровского. М.: Изд-во МГУ, 2007, стр. 8-9.
 41. Parmuzin E.I., Shutyaev V.P., Diansky N.A. Numerical solution of a variational data assimilation problem for a 3D ocean thermohydrodynamics model with a nonlinear vertical heat exchange // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling, 2007, 22 (2), 177-198.
 42. Gejadze I., Le Dimet F.-X., Shutyaev V.P. On error covariances in variational data assimilation // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling, 2007, 22(2), 163-175.
 43. Марчук Г.И., Шутяев В.П. Сопряженные уравнения и итерационные алгоритмы в задачах вариационного усвоения данных // Математические методы в технике и технологиях – ММТТ-20. Сборник трудов XX Междуна-р. научн. конф. Т.1. Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2007, стр.5-8.
 44. Le Dimet F.-X., Shutyaev V.P., Gejadze I. On optimal solution error analysis in variational data assimilation //5th International Conference “Inverse Problems: Identification, Design and Control”. Moscow, 11-17 May 2007. Proceedings. Moscow: Moscow Aviation Institute, 2007, 8pp.
 45. Пармузин Е.И., Шутяев В.П. Численное решение проблемы вариационного усвоения данных наблюдений для трехмерной задачи термогидродинамики океана с включением нелинейной модели вертикального теплообмена // Международная конференция “Дифференциальные уравнения и смежные вопросы”, посвященная памяти И.Г.Петровского. Тезисы докладов. М.: Изд-во МГУ, 2007, стр.233-234.
 46. Parmuzin E.I., Shutyaev V.P. Numerical solution of variational data assimilation problem for 3D ocean model with 1D nonlinear vertical heat exchange // Geophysical Research Abstract, 2007, v.9, 00862.

47. Fursikov A.V. Analyticity of stable invariant manifolds of 1D-semilinear parabolic equations // Proceedings of Joint Summer Research Conference on Control Methods and PDE Dynamical Systems / F.Ancona, I.Lasiecka, W.Littman, R.Triggiani (Eds.). AMS Contemporary Mathematics (CONM) Series 426, Providence, 2007, 219-242.
48. Fursikov A.V. Analyticity of stable invariant manifolds for Ginzburg-Landau equation // Applied Analysis and Differential Equations, Iasi, September 4-9, 2006, World Scientific, 2007, 93-112.
49. Корнев А.А. О методе типа “преобразование графика” для численного построения инвариантных многообразий // Труды Математического института имени В.А.Стеклова, 2007, Т.256, стр. 237-251.
50. Gritsun A., Branstator G. Climate response using a three-dimensional operator based on the function dissipation theorem // Journal of Atmospheric Sciences, 2007, v.64, pp.2558-2575.
51. Ноаров А.И. Обобщенная разрешимость стационарного уравнения Фоккера-Планка // Дифференциальные уравнения, 2007. Т.43, №6, стр. 813-819.
52. Ноаров А.И. К численной оптимизации некоторых динамико-стохастических систем // Ж. вычисл. матем. и матем. физ., 2007, Т.47, №7, стр. 1179-1186.
53. Володин Е.М. Модель общей циркуляции атмосферы и океана с углеродным циклом // Известия РАН, ФАО, 2007, Т.43, №3, стр. 298-313.
54. Галин В.Я., Смышляев С.П., Володин Е.М. Совместная химико-климатическая модель атмосферы // Известия РАН, ФАО, 2007, Т.43, №3, стр.437-452.
55. Мошонкин С.Н., Дианский Н.А., Гусев А.В. Влияние взаимодействия Атлантики с Северным Ледовитым океаном на Гольфстрим // Океанология, 2007, Т.47, №2, стр. 197-210.
56. Harenduprakash L., Diansky N.A., Zalesny V.B. On the cyclic changes of mixed layer temperature in the Bay of Bengal during SW monsoon / Proceedings of the National Symposium on Emerging Trends in Meteorology and Oceanography, 2007, pp.325-333.

57. Meehl G.A., Stocker T.F., Diansky N.A., Volodin E.M. Global climate projections // Climate change 2007. The physical science basis. Cambridge University Press, Cambridge, p. 748-845.
58. Кострыкин С.В., Шмитц Г. Определение коэффициента эффективной диффузии по данным модели общей циркуляции атмосферы // Вычислительные технологии, 2006, 11, ч.3, спецвыпуск.
59. Lykosov V.N. Mathematical Modelling of Natural and Anthropogenic Changes of Siberian Climate and Environment // DMI Scientific Report 07-04 “Enviro-RISKS: Man-induced Environmental Risks: Monitoring, Management and Remediation of Manmade Changes in Siberia. First-Year EC 6FP CA Enviro-RISKS Project Report: Overview and Progress Reports by Partners”, Copenhagen, 2007, p.56-59.
60. Gordov E.P., Lykosov V.N., Fazliev A.Z. Web Portal on Environmental Sciences (ATMOS) // DMI Scientific Report 07-04 “Enviro-RISKS: Man-induced Environmental Risks: Monitoring, Management and Remediation of Manmade Changes in Siberia. First-Year EC 6FP CA Enviro-RISKS Project Report: Overview and Progress Reports by Partners”, Copenhagen, 2007, p.95-98.
61. Гордов Е.П., Лыкосов В.Н. Развитие информационно-вычислительной структуры для интегрированного исследования окружающей среды Сибири // Вычислительные технологии, 2007, Т.12, спецвыпуск, стр.19-30.
62. Лыкосов В.Н., Крупчатников В.Н. Некоторые направления развития динамической метеорологии в России в 2003-2006гг // Отчет Российского национального геофизического комитета, М., 2007.
63. Глазунов А.В. Численное моделирование сдвиговой турбулентности с использованием параллельных вычислений на компьютерах с распределенной памятью // Параллельные вычислительные технологии: Труды международной научной конференции (29 января – февраля 2007г., г.Челябинск). Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007, Т.2, стр.179-192.
64. Володин Е.М., Толстых М.А. Параллельные вычисления в задачах моделирования климата и прогноза погоды // Труды Международной научной конференции “Параллельные вычислительные технологии” (ПаВТ 2007), Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007, стр.83-94.

65. Володин Е.М., Толстых М.А. Параллельные вычисления в задачах моделирования климата и прогноза погоды // Вычислительная математика и программирование, 2007, Т.8, стр. 123-129.
66. Богословский Н.Н., Шляева А.В., Толстых М.А. Усвоение почвенных и приземных переменных в глобальной полулагранжевой модели прогноза погоды // Вычислительные технологии, 2007, спецвыпуск, 6 стр.
67. Bogoslovskii N., Shlyayeva A., Tolstykh M. Data assimilation of surface and soil variables in the global semi-Lagrangian NWP model // Program and Abstracts CITES-2007, p. 107.
68. Dmitriev Ye.V., Nogotkov I.V., Rogutov V.S., Khomenko G.A., Chavro A.I. Temporal error estimate for statistical downscaling regional meteorological models // Fisica de la Tierra, 2007, N19, p.219-241.
69. Рогутов В.С., Чавро А.И., Дмитриев Е.В. О возможности восстановления сезонных и полугодовых норм осадков над Европой по атмосферному давлению над Северной Атлантикой // Тезисы докладов Международного симпозиума “Физика атмосферы: наука и образование”, 11-13 сентября 2007г., С.-Петербург – Петродворец, стр.255-256.
70. Чавро А.И., Ноготков В., Дмитриев Е.В. Статистическая модель восстановления мелкомасштабных полей экстремальных температур в Московском регионе // Труды Международной конференции и молодых ученых по вычислительно-информационным технологиям для наук об окружающей среде. 14-25 июля 2007 г., Томск, Россия, с.64.
71. Рогутов В.С., Чавро А.И. К вопросу о восстановлении сезонных и полугодовых норм осадков над Европой по атмосферному давлению над Северной Атлантикой // Труды 50-й научной юбилейной конференции МФТИ “Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук. Часть III. Аэрофизика и космические исследования”, 23-26 ноября 2007 г. М.: МФТИ, 2007, с. 69-70.
72. Петухов В.И., Дмитриев Е.В., Калвиныш И.Я., Баумане Л.Х., Шкестерс А.П., Чукарин А.В., Скальный А.В. Корреляционный анализ данных спектрометрии волос: новый подход к оценке элементного гомеостаза // Микроэлементы в медицине, 2007, Т.8, вып.4.

73. Козодеров В.В., Кондранин Т.В., Косолапов В.С., Головкин В.А., Дмитриев Е.В. Восстановление биомассы и других параметров состояния почвенно-растительного покрова по результатам обработки многоспектральных спутниковых изображений // Исследование Земли из космоса, 2007, №1, стр.57-65.
74. Dmitriev E.V. Reconstruction of the mean European temperature over the past 600 years using the proxy data // Abstracts of International Conference and Young Scientists School on Computational Information Technologies for Environmental Sciences: "CITES-2007", Tomsk, Russia, 14-25 July 2007, p. 64.
75. Dmitriev E.V., Churilova T.Y., Chami M., Khomenko G., Berseneva G.A., Martynov O.V., Shybanov E.B., Lee M.E.-G., Korotaev G.K. Parametrization of the light absorption by components of sea water in the Black sea coastal zone // Abstracts of International Conference and Young Scientists School on Computational Information Technologies for Environmental Sciences: "CITES-2007", Tomsk, Russia, 14-25 July 2007, p.66.
76. Nogotkov I.V., Dmitriev E.V. On the influence of missing values in observational data on accuracy and stability of the retrieval of regional meteorological fields // Abstracts of International Conference and Young Scientists School on Computational Information Technologies for Environmental Sciences: "CITES-2007", Tomsk, Russia, 14-25 July 2007.
77. Петухов В.И., Дмитриев Е.В., Грабеклис А.Р., Скальный А.В., Кальвиньш И.Я. Возможна ли в условиях депопуляции достоверная оценка минерального статуса населения по содержанию химических элементов в биосубстратах? // Материалы XV Международной конференции и дискуссионного научного клуба ИТ+М&Ес 2007 "Новые информационные технологии в медицине, биологии, фармакологии и экологии" Украина, Крым, Ялта-Гурзуф, 31 мая – 9 июня 2007 г., стр. 340-342.
78. Козодеров В.В., Борзяк В.В., Дмитриев Е.В., Думлер Ю.А., Егоров В.Д., Черепанов А.С., Шахпаронов В.М. Алгоритмическое и программное обеспечение технологии восстановления параметров состояния природных объектов по их многоспектральным космическим изображениям // Пятая Юбилейная открытая всероссийская конференция "Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса", Москва, ИКИ РАН, 12-16 ноября 2007 г., стр. 250.

79. Кондранин Т.В., Козодеров В.В., Топчиев А.Г., Борзяк В.В., Дмитриев Е.В., Егоров В.Д. Технология оценки состояния объектов природно-техногенной сферы по данным аэрокосмического мониторинга // Пятая юбилейная открытая всероссийская конференция “Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса”, Москва, ИКИ РАН, 12-16 ноября 2007 г. стр. 251.
80. Кныш В.В., Демышев С.Г., Коротаев Г.К., Саркисян А.С. Методика и результаты ассимиляции климатических данных по температуре, солености и уровню в численной модели Черного моря // Известия РАН, физика атмосферы и океана, 2007, Т.43, №3, стр. 398-412.
81. Zalesny V.B., Rusakov A.S. Numerical algorithm of data assimilation based on splitting and adjoint equation methods // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling, 2007, Vol. 22, N2, pp.199-219.
82. Мошонкин С.Н., Тамсалу Р., Залесный В.Б. Моделирование морской динамики и турбулентных зон на вложенных сетках с высоким пространственным разрешением // Океанология, 2007, Т.47, №6.
83. Ермаков А.Н., Алоян А.Е., Ходжер Т.В., Голобокова Л.П., Арутюнян В.О. О влиянии атмосферных химических реакций на ионный состав аэрозольных частиц в Байкальском регионе // Известия РАН, Физика атмосферы и океана, 2007, Т.43, №2, стр. 234-245.
84. Aloyan A.E., Arutyunyan V.O. Control theory and environmental risk assessment // In: Springer Series C – Environmental Security: Air, Water and Soil Quality Modelling for Risk and Impact Assessment, 2007, pp. 45-54.
85. Козодеров В.В. Космос, экология, глобальные и региональные изменения окружающей среды. Сб.: “Мы – дети космоса”, Калуга: Изд-во КГПУ им. К.Э.Циолковского, 2007, Т.2, стр. 5-21.
86. Козодеров В.В., Борзяк В.В., Егоров В.Д. Информационные и технологические аспекты оценки состояния природно-техногенной сферы регионов по многоспектральным космическим изображениям // Сб.: “Актуальные проблемы современного естествознания (ИНТЕРНАС-2007)”. Калуга: Изд-во КГПУ им. К.Э.Циолковского, 2007, стр. 13-16.

87. Козодеров В.В., Дмитриев Е.В., Думлер Ю.А., Черепанов А.С. Космические системы наблюдений на службе регионов // Сб.: "Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса". М.: Изд-во ООО "Азбука-2000", 2007, вып. 4, т.2, с. 247-255.
88. Кондранин Т.В., Козодеров В.В., Топчиев А.Г., Никитин И.Е., Чернигин О.Е., Головкин В.А., Дмитриев Е.В., Егоров В.Д. Прикладные аспекты использования данных космического мониторинга и данных аэрофотосъемки на базе сверхлегких летательных аппаратов // Сб.: "Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса". М.: Изд-во ООО "Азбука-2000", 2007, вып. 4, т.1, с. 138-154.
89. Садовничий В.А., Козодеров В.В. Информационно-математические модели и технологии обработки и интерпретации многоспектральных изображений Земли // Вестник Калужского университета, 2007, №3, стр. 16-27.
90. Romanyukha A.A. Model of the human endocrine system regulatory network. Mechanisms and equations // Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling, 2007, v.22, N3, pp.233-262.
91. Авилов К.К., Романюха А.А. Математическое моделирование процессов распространения туберкулеза и выявления больных // Автоматика и телемеханика, 2007, №9, стр. 145-160.
92. Авилов К.К., Романюха А.А. Математические модели распространения и контроля туберкулеза // Математическая биология и биоинформатика, 2007, т.2, №2, стр. 188-318.
93. Яшин А.И., Романюха А.А., Михальский А.И., Новосельцев В.Н., Украинцева С.В., Халявкин А.В., Анисимов В.Н. Геронтология in Silico: Становление новой дисциплины // Успехи геронтологии, 2007, Т.20, №1, стр. 7-19.
94. Руднев С.Г., Романюха А.А., Яшин А.И. Моделирование развития Т-системы иммунитета и оценки эффективности распределения ресурсов // Математическое моделирование, 2007, т.19, №11, стр. 25-42.
95. Романюха А.А., Каркач А.С., Яшин А.И. Модель перераспределения ресурсов в ходе физиологической адаптации самок средиземноморской фруктовой мухи *C. capitata* // Геронтология in Silico: становление новой дисциплины

плины: математические модели, анализ данных и вычислительные эксперименты. /Под ред. Г.И.Марчука, В.Н. Анисимова, А.А.Романюхи, А.И. Яшина. М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007, с. 349-375.

96. Романюха А.А., Руднев С.Г., Санникова Т.Е., Марчук Г.И., Яшин А.И. От иммунологии к демографии: моделирование иммунной истории жизни // Геронтология in Silico: становление новой дисциплины: математические модели, анализ данных и вычислительные эксперименты. /Под ред. Г.И.Марчука, В.Н. Анисимова, А.А.Романюхи, А.И.Яшина. М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007, с. 396-482.
97. Bocharov G., Cervantes-Barragan L., Züst R., Eriksson K., Thiel V., Ludewig B. Mathematical modelling of the antiviral type I interferon response // In: Proceedings of the FOSBE / Eds F.Allgower, M.Reuss. Fraunhofer IRB Verlag, 2007, pp.325-330.
98. Luzyanina T., Roose D., Schenkel T., Sester M., Ehl S., Meyerhans A., Bocharov G. Numerical modelling of label-structured cell population growth using CFSE distribution data // Theor. Biol. Medical Mod., 2007, 4, 26.
99. Sester U., Sester M., Kohler H., Pees H.W., Gartner C., Wain-Hobson S., Bocharov G., Meyerhans A. Maintenance of HIV-specific central and effector memory CD4 and CD8 T cells requires antigen persistence // AIDS Research & Human Retroviruses, 2007, 23, pp.549-553.
100. Luzyanina T., Mrusek S., Edwards J., Roose D., Ehl S., Bocharov G. Computational analysis of CFSE proliferation. J. Math. Biol., 2007, 54, 57-89.
101. Andrew S., Baker T.H., Bocharov G. Rival Approaches to Mathematical Modelling in Immunology // J. Comput. Appl. Math., 2007, 205, pp.669-686.
102. Martirosov E.G., Homyakova I.A., Pushkin S.V., Romanova T.F., Semenov M.M., Rudnev S.G. Bioelectric impedance phase angle and body composition in Russian children aged 10-16 years: reference values and correlations // ICEBI 2007, IFMBE Proceedings, vol. 17 / Eds. H.Sharfetter, R.Merva. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2007, pp.807-810.
103. Мартиросов Э.Г., Руднев С.Г. Состав тела человека: основные понятия, модели и методы // Теория и практика физической культуры, 2007, №1, стр.63-69.

104. Rudnev S.G., Romanyukha A.A., Yashin A.I. On the principles of immune system adaptation // Book of Abstracts. SENECA European Conference on Cancer and Ageing. Warsaw, Poland, October 4-6, 2007 / Acta Biochimica Polonica 54S(5), 51.
105. Авилов К.К. Оценка параметров процесса выявления больных туберкулезом в России на основании реальных данных // Сб. докладов XV Международной конференции “Новые информационные технологии в медицине, фармакологии, биологии и экологии”, Ялта-Гурзуф, 31 мая – 9 июня 2007г.

11. Конференции: организация и участие

ИВМ РАН был одним из организаторов следующих конференций в 2007 году:

1. 2-ая международная конференция “Матричные и операторные уравнения”. Москва, 23-27 июля 2007 г.
2. Международная конференция и школа молодых учёных по вычислительно-информационным технологиям для наук об окружающей среде: “CITES-2007”. Томск, 14-25 июля 2007 г.
3. XIII международный симпозиум “Методы дискретных особенностей в задачах математической физики”, Херсон, 10-16 июня 2007 г.
4. Всероссийская научная конференция “Научный сервис в сети Интернет: Многоядерный компьютерный мир, 15 лет РФФИ”. Новороссийск, 24-28 сентября 2007 г.
5. 50-ая научная конференция “Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук”. Москва–Долгопрудный, МФТИ, 23-26 ноября 2007 г.

Сотрудники института приняли участие в 82 конференциях:

конференции в России – 44,

международные конференции за рубежом – 38.

Всего докладов – 153.

Участие сотрудников ИВМ РАН в конференциях

1. II международная конференция "Матричные методы и операторные уравнения". Москва, 23-27 июля 2007 г., ИВМ РАН.

- *Лебедев В.И. О представлении многочленов наилучшего приближения с весом и методах их нахождения.*
- *Нечепуренко Ю.М., Потягалова А.С., Карасёва И.А. Spectral model order reduction for control systems modelling passive integration circuits.*
- *Савостьянов Д.В. Matrix tricks in tensor approximation: 3D-Cross method and maximum-volume principle.*
- *Горейнов С.А., Василевский Ю.В., Чугунов В.Н. Iterative technologies for stiff problems with jumping anisotropic diffusion tensors.*
- *Богатырёв А.Б. Аналитический метод расчёта магнитного поля в области со сложной геометрией.*
- *Оселедец И.В. Fast multiplication of matrix polynomials and some tricks for the computation of trilinear decomposition in GF(2).*
- *Оселедец И.В. A new class of low tensor rank matrices that is closed under inversion.*
- *Чугунов В.Н., Икрамов Kh.D. On a general approach to deriving the known Hankel matrices.*
- *Капырин И.В. Monotone matrices and finite volume schemes for diffusion problems preserving non-negativity of solution.*

2. Международная конференция ENUMATH-2007. Грац, Австрия, 10-14 сентября 2007 г. *Кобельков Г.М. Justification of the splitting scheme for the large-scale ocean circulation problem.*

3. Ломоносовские чтения. Москва, МГУ им. М.В.Ломоносова, апрель 2007 г.

- *Кобельков Г.М. Justification of the splitting scheme for the large-scale ocean circulation problem.*
- *Тыртышников Е.Е. Matrix tools for tensor approximation.*
- *Корнев А.А. К задаче численной стабилизации по правой части.*

4. 5th International Conference "Inverse Problems: identification, design and control". Москва, 11-17 мая 2007 г. *Le Dimet F.-X., Shutyaev V.P., Gejadze I. On optimal solution error analysis in variational data assimilation.*
5. Международная конференция "Дифференциальные уравнения и смежные вопросы", посвящённая памяти И.Г.Петровского. Москва, 21-26 мая 2007 г.
- *Пармузин Е.И., Шутяев В.П. Численное решение проблемы вариационного усвоения данных наблюдений для трёхмерной задачи термогидродинамики океана с включением нелинейной модели вертикального теплообмена.*
 - *Бойко А.В., Нечепуренко Ю.М. Численный анализ линейной устойчивости ламинарных течений в каналах.*
 - *Ковалишин А.А., Лебедев В.И. О преобразовании уравнения Навье–Стокса к угловым переменным.*
 - *Богатырёв А.Б. Простой множитель Клейна в модели Шоттки римановой поверхности.*
 - *Кобельков Г.М. Existence of a solution "in the large" for the large-scale ocean dynamic equations.*
 - *Агошков В.И., Ботвиновский Е.А. Численное решение одной гиперболопараболической системы методами расщепления и оптимального управления.*
 - *Агошков В.И., Дегтярёв Л.А., Каменщиков Л.П., Кареева Е.Д., Шайдуров В.В. Метод численного решения задачи о граничных функциях в проблеме динамики приливных течений.*
 - *Фурсиков А.В. Нелокальные устойчивые инвариантные многообразия для полулинейного параболического уравнения.*
 - *Корнев А.А. К задаче асимптотической стабилизации по правой части.*
6. Международная конференция "Обратные и некорректные задачи математической физики", посвящённая 75-летию академика М.М.Лаврентьева. Новосибирск, 20-25 августа 2007 г. *Агошков В.И., Пармузин Е.И., Шутяев В.П. Методы и технология решения обратной задачи о восстановлении потоков тепла с поверхности океана.*

7. Научная конференция "Тихоновские чтения". Москва, МГУ им.М.В.Ломоносова, 29 октября – 2 ноября 2007 г.

- *Агошков В.И., Пармузин Е.И., Шутяев В.П. Методы и технология решения обратной задачи о восстановлении потоков тепла с поверхности океана.*
- *Оседец И.В. A new class of low tensor rank matrices that is closed under inversion.*
- *Данилов А.А. Быстрый алгоритм монотонной интерполяции двумерной функции по значениям в точках.*
- *Никитин К.Д. Моделирование несжимаемой жидкости со свободной границей с использованием функции уровня.*
- *Ботвиновский Е.А. Исследование одного метода решения гиперболо-параболической системы на сфере.*
- *Лыкосов В.Н., Степаненко В.М., Микушин Д.Н. Численное моделирование атмосферных процессов над сильно неоднородной подстилающей поверхностью.*
- *Бочаров Г.А. Численные алгоритмы анализа чувствительности и сложности описания в задачах идентификации моделей математической иммунологии.*

8. Международная конференция "Дифференциальные уравнения, теория функций и приложения", посвящённая 100-летию со дня рождения академика И.Н.Векуа. Новосибирск, 28 мая – 2 июня 2007 г.

- *Бойко А.В., Нечепуренко Ю.М. Численный анализ абсолютной и конвективной устойчивости ламинарных течений в каналах.*
- *Фурсиков А.В. Стабилизация с границы решений системы Навье–Стокса.*

9. III-d International conference "Computational methods in applied mathematics" (СМАМ-3). Минск, 25-30 июня 2007 г. *Agoshkov V.I., Degtyarev L.A., Kamenshchikov L.P., Karepova E.D., Shaidurov V.V. Study and methods of numerical solution of some inverse problems in the mathematical tide theory.*

10. International SIAM conference on mathematical and computational issues in the geosciences. США, Санта Фе, март 2007 г. *Василевский Ю.В., Капырин И.В. Comparison of schemes based on MFEM and FV for the Andra 3-D Benchmark.*
11. GDM MOMAS symposium "Mathematical modelling and numerical simulation for underground waste disposal". Франция, Фрежюс, ноябрь 2007 г. *Василевский Ю.В., Капырин И.В. Monotone 3-D finite volumes and Andra 3-D test case modelling.*
12. West-East high speed flow field conference. Москва, ноябрь 2007 г. *Василевский Ю.В. Metric based mesh adaptation in ALE simulation.*
13. Международная конференция ICIAM 2007 (6th International congress on industrial and applied mathematics). Швейцария, Цюрих, 16-20 июля 2007 г.
 - *Тыртышников Е.Е. Fast multilinear approximation: a new generation of numerical algorithms.*
 - *Тыртышников Е.Е. Linear and multilinear structures in matrix approximation.*
14. Международная конференция по вычислительной линейной алгебре с приложениями (Computational Linear Algebra with Applications). Чехия, Гаррахов, 19-25 августа 2007 г. *Тыртышников Е.Е. Tensor approximation by matrix techniques.*
15. Международная конференция по вычислительной линейной алгебре для интернет-приложений и решения больших задач (Numerical Linear Algebra Internet and Large Applications). Италия, Монополи, 19-14 сентября 2007 г. *Тыртышников Е.Е. From music scale to Hankel matrices.*
16. Международная конференция ICNAAM 2007 (International Conference on Numerical Analysis and Applied Mathematics). Греция, Корфу, 16-20 сентября 2007 г. *Тыртышников Е.Е. Euclidean algorithm and Hankel matrices.*
17. Международная конференция HERCMA 2007 (8th Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and Its Applications). Греция, Афины, 20-22 сентября 2007 г. *Тыртышников Е.Е. Low-rank structures and tensor approximations for huge-size data sets.*

18. Международная конференция по нелинейным и адаптивным аппроксимациям в многомерных задачах (Nonlinear and adaptive approximation in high dimensions). Германия, Бад, 10-15 декабря 2007 г. *Тыртышников Е.Е. Matrix tools for tensor approximation in higher dimensions.*
19. Круглый стол МФТИ–Shlumberger. Москва, 23 октября 2007 г.
 - *Агошков В.И. Методы сопряжённых уравнений и оптимального управления для решения задач математической физики, обратных задач и задач идентификации.*
 - *Тыртышников Е.Е. Оселедец И.В., Горейнов С.А., Савостьянов Д.В. Fast computation of electromagnetic fields in 2,5D and 3D problems.*
20. Всероссийская научная конференция "Научный сервис в сети Интернет: многоядерный компьютерный мир, 15 лет РФФИ". г.Новороссийск, Абрау-Дюрсо, 24-28 сентября 2007 г. *Горейнов С.А., Оселедец И.В., Тыртышников Е.Е., Замарашкин Н.Л. Параллельное решение больших линейных систем над конечными полями.*
21. Международная конференция ILAS-14. Китай, Шанхай, 16-22 июля 2007 г. *Оселедец И.В. A new class of low rank matrices.*
22. Конференция "Современные методы физико-математических наук", посвящённая 75-летию физико-математического факультета Орловского государственного университета. Орёл, 23-26 марта 2007 г. *Ставцев С.Л. Использование гиперсингулярных интегральных уравнений в решении задач дифракции звуковых волн.*
23. XIII международный симпозиум "Методы дискретных особенностей в задачах математической физики" (МДОЗМФ-2007). Херсон, Херсонский госуниверситет, 10-16 июня 2007 г.
 - *Ставцев С.Л. Вычисление потенциала двойного слоя с помощью аппроксимации матрицы интерполяционными полиномами.*
 - *Ставцев С.Л. Применение вычисления потенциала двойного слоя для расчёта акустических полей в городской застройке.*
 - *Апарин А.А. Апарин В.А., Лифанов И.К. Моделирование управления отрыва потока с гладкой поверхности в идеальной жидкости.*

24. Международная конференция по оптимизации вычислений (ПОО XXXIV). Кацивели, 23-29 сентября 2007 г. *Лебедев В.И. О представлении многочленов наилучшего с весом приближения и методах их нахождения.*
25. 17-ый международный симпозиум АЕР. Ялта, сентябрь 2007 г. *Лебедев В.И., Курченкова Г.И. Ускорение внешних итераций в многогрупповых задачах.*
26. Russian–French–Ukrainian Colloquium "Enhancement of data assimilation in the oceanographic models". Севастополь, 26 июня – 1 июля 2007 г.
- *Agoshkov V.I., Parmuzin E.I., Shutyaev V.P. Variational data assimilation algorithm for calculating the ocean surface heat fluxes.*
 - *Shutyaev V.P., Le Dimet F.-X., Gejadze I. On optimal solution error analysis in variational data assimilation.*
 - *Agoshkov V.I. Study and solution of some data assimilation problems of the tide theory.*
27. Международная конференция (ICMAR-2007) "Методы аэрофизических исследований". Новосибирск, 5-10 февраля 2007 г. *Aparinov A.A., Lifanov I.K. On the separation of vortex layer from a smooth surface with no boundary layer and separation control through an extremal flow suction.*
28. Всероссийская конференция по вычислительной математике КВМ-2007. Новосибирск, Академгородок, 18-20 июня 2007 г.
- *Агошков В.И., Шайдуров В.В., Каменщиков Л.П., Карпова Е.Д. Численное решение прямых и обратных математических задач для приливно-отливных течений.*
 - *Василевский Ю.В. Анизотропная адаптация для приближённого решения краевых задач.*
29. Международная конференция "50-летие Международного геофизического года и Электронный геофизический год". Суздаль, 16-19 сентября 2007 г.
- *Лебедев В.И., Агошков В.И. База данных "Мировой океан – ИВМ РАН" Института вычислительной математики Российской академии наук.*

- *Diansky N.A., Volodin E.M. INM ocean general circulation sigma-model using splitting numerical technique algorithm as ocean component of the climate system model.*
- *Diansky N.A., Volodin E.M. Study of the ocean respond for climate changes in XX–XXII centuries, estimated with the help of a joint model of combined circulation of the atmosphere and the ocean.*
- *Володин Е.М., Галин В.Я., Дымников В.П., Дианский Н.А., Лыкосов В.Н. Математическое моделирование возможных катастрофических изменений климата.*

30. XXth International conference "Mathematical methods in engineering and technologies". Ярославль, 28-31 мая 2007 г.

- *Марчук Г.И., Шутяев В.П. Adjoint equations and iterative algorithms in variational data assimilation problems.*
- *Лыкосов В.Н. Проблемы моделирования природной среды.*
- *Василевский Ю.В. Технологии чёрного ящика при адаптивном решении краевых задач.*
- *Романюха А.А. Проблемы иммунологии и математические модели.*

31. 4th EGU General Assembly. Австрия, Вена, 15-20 апреля, 2007.

- *Parmuzin E.I., Shutyaev V.P. Numerical solution of variational data assimilation problem for 3D ocean model with 1D nonlinear vertical heat exchange.*
- *Volodin E.M., Diansky N.A. Cloud distribution in climate models and climate sensitivity.*
- *Diansky N.A., Zalesny V.B., Moshonkin S.N., Rusakov A.S. High resolution modeling of the monsoon circulation in the Indian ocean.*
- *Glazunov A.V. Large eddy simulation of rough-wall-bounded turbulent channel flow using localized dynamic closure and high-order numerical scheme.*
- *Yakovlev N.G. FEMAО (Finite Element Model of the Arctic Ocean) – state-of-the-art and prospects of development in the frame of the DAMOCLES.*
- *Yakovlev N.G. Arctic Ocean climate simulations by the FE model and directions of further progress.*

- *Kostrykin S.V., Khapaev A.A., Ponomarev V.M., Yakushkin I.G. Lagrangian structures in time-periodic vortical flows.*
32. Международная конференция "New trends in complex and harmonic analysis". Норвегия, Берген, май 2007 г. *Богатырёв А.Б. Prime form and Schottky model.*
33. Международная конференция и школа молодых учёных по вычислительно-информационным технологиям для наук об окружающей среде (CITES-2007). Томск, 14-25 июля 2007 г.
- *Дымников В.П. Вычислительные проблемы решения уравнений переноса активных и пассивных примесей в атмосфере.*
 - *Смышляев С.П., Галин В.Я. Влияние естественных и антропогенных факторов на длиннопериодную изменчивость теплового режима и газового состава атмосферы.*
 - *Tolstykh M.A. Modeling of regional atmosphere circulation with the help of a high-resolution hydrodynamic model.*
 - *Ушаков К.В. Explicit difference schemes with variable time-steps in large-eddy simulation.*
 - *Kostrykin S.V. Choosing and implementation of the new advection scheme in the wave model WAM-4.*
 - *Кострыкин С.В., Хапаев А.А., Пономарёв В.М., Якушкин И.Г. Перенос примеси вихревыми системами – теория, лабораторное и численное моделирование.*
 - *Гордов Е.П., Кабанов М.В., Лыкосов В.Н. Подготовка научной смены для наук об окружающей среде.*
 - *Glazunov A.V., Lykosov V.N. Large-eddy simulation of geophysical turbulence and admixtures transport.*
 - *Lykosov V.N. Mathematical modeling climate and climate change: regional aspects.*
 - *Shvidenko A., Gordov E., Kabanov M., Lykosov V., Onuchin A., Vaganov E. Global change in Siberia: realities and expectations.*
 - *Чавро А.И., Ноготков И.В., Дмитриев Е.В. Статистическая модель восстановления мелкомасштабных полей экстремальных температур в московском регионе.*

- *Dmitriev E.V. Reconstruction of the mean European temperature over the past 600 years using the proxy data.*
 - *Dmitriev E.V., Churilova T.Y., Chami M., Khomenko G.A., Berseneva G.A., Martynov O.V., Shybanov E.B., Lee M.E.-G., Korotaev G.K. Parameterization of the light absorption by components of sea water in the Black sea coastal zone.*
 - *Nogotkov I.V., Dmitriev E.V. On the influence of missing values in observational data on accuracy and stability of the retrieval of regional meteorological fields.*
 - *Aloyan A.E. Modeling of admixture transport and transformation in atmosphere.*
 - *Aloyan A.E., Arutyunyan V.O., Yermakov A.N. Modeling the dynamics and kinetics of gaseous pollutant and aerosols in the atmosphere: estimation of the environment impact of forest fires.*
 - *Baklanov A., Aloyan A.E., Mahura A., Arutyunyan V.O. Approaches to evaluation of source-receptor relationship for atmospheric pollutants: trajectory modeling, cluster, probability fields analysis, and adjoint equations.*
34. Школа молодых ученых “Будущее прикладной математики”. Москва, ИПМ РАН, ноябрь 2007. *Дымников В.П. Математическое моделирование климата и его изменений.*
35. Международная конференция “Математическая гидромеханика, уравнение Эйлера и смежные вопросы”, посвященная 300-летию Л.Эйлера. Санкт-Петербург, ПОМИ, 7-9 июня 2007. *Фурсиков А.В. Нелокальные устойчивые инвариантные многообразия для полулинейного параболического уравнения.*
36. Международная конференция по теоретической и численной механике жидкости. Ванкувер, Канада, 13-17 августа 2007. *Фурсиков А.В. Минимизация силы сопротивления тела, движущегося в вязкой несжимаемой жидкости.*
37. Международная конференция “Systematic errors in climate and NWP models”. Сан-Франциско, США, 13-18 февраля 2007. *Volodin E.M. Systemic errors in tropical cloud distribution and climate sensitivity.*

38. Русско-английский семинар по моделированию антропогенных изменений климата. Санкт-Петербург, 7-9 февраля 2007. *Володин Е.М. Моделирование изменений климата и углеродного цикла.*
39. 11-ая всероссийская школа-конференция молодых учёных “Состав атмосферы. Атмосферное электричество. Климатические эффекты”. Нижний Новгород, 15-17 мая 2007. *Володин Е.М. Обратные связи в климатической системе.*
40. Workshop “Keeping it cool”. Sheffield, UK. *Smyshlyaev S.P., Galin V.Ya. Model study of the simultaneous ozone and temperature variations in the arctic region.*
41. Международная конференция “Emerging Trends in Meteorology and Oceanography” (METOC-2007.). Kochi, India, 21-22 May, 2007. *Harenduprakash L., Diansky N.A., Zalesny V.B., Rusakov A.S. On the cyclic changes of mixed layer temperature in the Bay of Bengal during SW monsoon.*
42. International Conference “Fluxes and Structures in fluids”. St-Petersburg, July 2-5, 2007. *Мошонкин С.Н., Гусев А.В., Дианский Н.А., Филлюшкин Б.Н. Численное моделирование проникновения вод из Средиземного моря в Атлантику.*
43. EGU Topical Conference Series. 3rd Alexander von Humboldt International Conference: The East Asian Monsoon, Past, Present and Future. Beijing, China, 27-30 August 2007. *Diansky N.A., Zalesny V.B., Moshonkin S.N., Rusakov A.S. High resolution modeling of the monsoon circulation in the Indian Ocean.*
44. 10th International Meetings on Statistical Climatology. China, Beijing, August 20-24, 2007. *Diansky N.A., Zalesny V.B., Moshonkin S.N., Rusakov A.S. High resolution modeling of the monsoon circulation in the Indian Ocean.*
45. Workshop on Numerical Methods in Ocean Models (Рабочее совещание по численным методам в моделях океана). Берген, Норвегия, 23-24 августа 2007.
 - *Diansky N.A., Gusev A.V., Zalesny V.B. Ocean circulation sigma-model using splitting numerical technique algorithm.*
 - *Glazunov A.V. LES of channel flow and flow around bluff bodies using localized mixed dynamic closure and high order fully conservative numerical scheme.*

- *Ibrayev R.A., Romanets A.A. Sigma-z coordinate model of enclosed sea hydrodynamics for simulating the basins with non-zero water budget.*
46. Международная конференция со школой-семинаром “Гидрологические последствия изменений климата”. Новосибирск, Россия, 13-15 июня 2007. *Лыкосов В.Н. Изменения климата и их математическое моделирование.*
 47. Международный научно-практический семинар “Проблемы создания единой Обь-Иртышской системы мониторинга, предупреждения и реагирования на угрозы безопасности жизнедеятельности”. Ханты-Мансийск, Россия, 13-15 июня 2007. *Лыкосов В.Н., Пушистов П.Ю. Изменения климата и их математическое моделирование: проект “Оценка последствий глобальных изменений климата для Ханты-Мансийского автономного округа - Югры”.*
 48. Выездное заседание Научного совета РАН “Водные ресурсы суши” совместно с Федеральным агентством водных ресурсов и с участием Секции географии, наук об атмосфере и водах суши ОНЗ РАН по теме “Водные ресурсы суши в условиях изменяющегося климата”. Псков, 25-28 июня 2007. *Лыкосов В.Н. Гидрологические аспекты моделирования климата и его изменений.*
 49. 9th COSMO (Consortium for Small-scale Modeling) General Meeting. Athens, Greece, 18-21 September 2007. *Machul'skaya E.E., Lykosov V.N. An advanced snow parametrization for models of atmospheric circulation.*
 50. II фестиваль науки. Москва, 19-21 октября 2007. *Лыкосов В.Н. Математическое моделирование природной среды и климата.*
 51. Международная научная конференция “Параллельные вычислительные технологии (ПаВТ 2007)”. Челябинск, 21.01–02.02.2007.
 - *Володин Е.М., Толстых М.А. Параллельные вычисления в задачах моделирования климата и прогноза погоды.*
 - *Глазунов А.В. Численное моделирование сдвиговой турбулентности с использованием параллельных вычислений на компьютерах с распределенной памятью.*
 52. Международный симпозиум “Физика атмосферы: наука и образование”. Санкт-Петербург, Петродворец, 11-13 сентября 2007. *Розутов В.С., Чавро*

А.И., Дмитриев Е.В. О возможности восстановления сезонных и полугодовых норм осадков над Европой по атмосферному давлению над Северной Атлантикой.

53. 50-ая научная юбилейная конференция МФТИ “Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук”. Москва, 23-26 ноября 2007. *Розутов В.С., Чавро А.И. К вопросу о восстановлении сезонных и полугодовых норм осадков над Европой по атмосферному давлению над Северной Атлантикой.*
54. Конференция молодых учёных Национального центра космических исследований Франции (НЦКИ). Франция, Тулуза, Космический центр, 15-17 ноября 2007. *Соколов А.А. Параметризация индикатрисы рассеяния в прибрежных водах Черного моря.*
55. 8-й конгресс CIEM (The Mediterranean Science Commission). Стамбул, Турция, 9-13.04.2007. *Ibraev R., Sattarzade R., Gunduz M., Romanets A., Sarkisyan A., Ozsoy E. Towards climatic modelling of the Caspian sea thermo-hydrodynamics.*
56. Выездная сессия Бюро ОНЗ РАН, посвященная научным задачам и организации исследований в области океанологии. Калининград, 6-7.06.2007. *Саркисян А.С., Ибраев Р.А. Задачи и возможности моделирования с использованием глобальных систем наблюдений.*
57. XII всероссийская школа-семинар “Современные проблемы математического моделирования”. Абрау-Дюрсо, 17-22.09.2007.
- *Ибраев Р.А., Романец А.А. Гибридная сигма-z модель для исследования межгодовой изменчивости уровня внутреннего моря и связанных с ней процессов осушения и затопления.*
 - *Козодёров В.В., Борзяк В.В., Дмитриев Е.В., Егоров В.Д. Обратные задачи оценки параметров состояния природных объектов по многоспектральным космическим изображениям.*
58. Международная конференция и дискуссионный научный клуб IT+M&Ec 2007 “Новые информационные технологии в медицине, биологии, фармакологии и экологии”. Украина, Крым, Ялта-Гурзуф, 31 мая – 9 июня 2007. *Петухов В.И., Дмитриев Е.В., Грабеклис А.Р., Скальный А.В., Кальвиньши*

И.Я. Возможна ли в условиях депопуляции достоверная оценка минерального статуса населения по содержанию химических элементов в биосубстратах?

59. Сессия Международного союза геологии и геофизики IUGG 2007. Перуджа, Италия, 30 июня – 14 июля 2007.
- *Яковлев Н.Г. The 1948-2002 ice-ocean monthly mean variability as derived by the Finite-Element Model of the Arctic Ocean (FEMAO): Towards the understanding of some physical processes in charge of the observed state of the Arctic formation.*
 - *Zimenko P.A., Smyshlyaev S.P., Galin V.Ya. Solar effects on the gas composition and structure of the atmosphere evaluated with a chemistry-climate model.*
 - *Gritsun A.S. Unstable periodic orbits of barotropic atmospheric system.*
60. Workshop AOMIP/(C)ARCMIP/SEARCH for DAMOCLES в Университете Пьера и Марии Кюри, Париж, Франция, 28 октября – 1 ноября 2007. *Яковлев Н.Г. FEMAO (Finite-Element Model of the Arctic Ocean): Towards the understanding of the role of tides in the Arctic Ocean climate formation.*
61. Всероссийская конференция “Моря высоких широт и морская криосфера”. Арктический и Антарктический НИИ, Санкт-Петербург, 25 октября 2007. *Яковлев Н.Г. Моделирование климата океана и морского льда Северного Ледовитого океана с помощью конечно-элементной модели FEMAO: к вопросу о понимании роли различных физических процессов в формировании наблюдаемого состояния и воспроизведении их в моделях глобального климата.*
62. Международная конференция BALTEX 2007 (5th BALTEX Study Conference). Saaremaa, Estonia, 4-8 June 2007. *Tamsalu R., Zalesny V., Room R., Asp R. High resolution atmosphere-sea hydro-ecological modelling in the coastal zone.*
63. Международная конференция “Потоки и структура в жидкостях”. СПб ГМУ, Санкт-Петербург, июнь 2007. *Мошонкин С.Н. Численное моделирование проникновения вод из Средиземного моря в Атлантику.*

64. Всероссийская конференция “Развитие системы мониторинга состава атмосферы (РСМСА)”. Москва, 16-18.10.2007.

- *Ермаков А.Н., Алоян А.Е., Ходжер Т.В., Голобокова Л.П., Арутюнян В.О. Комплексное моделирование динамики и кинетики газовых примесей и аэрозолей в атмосфере.*
- *Алоян А.Е., Арутюнян В.О., Ермаков А.Н., Загайнов В.А. О мониторинге ионного состава аэрозолей в Байкальском регионе: экспериментальные данные и термодинамический анализ.*

65. European aerosol conference 2007. Salzburg, Austria, September 9-14, 2007.

- *Aloyan A.E., Arutyunyan V.O. Simulation of aerosol dynamics in forest fires.*
- *Arutyunyan V.O., Aloyan A.E., Yermakov A.N. Modeling the urban- and regional-scale dynamics of gaseous pollutant and aerosols.*

66. Третья международная конференция “Актуальные проблемы современного естествознания (ИНТЕРНАС-2007)”. Калуга, Калужский государственный педагогический университет им. К.Э.Циолковского, май 2007. *Козодеров В.В., Борзяк В.В., Егоров В.Д. Информационные и технологические аспекты оценки состояния природно-техногенной сферы регионов по многоспектральным космическим изображениям.*

67. Международный космический фестиваль школьников. Калуга, Калужский государственный университет им. К.Э.Циолковского, ноябрь 2007. *Козодеров В.В. Космос, экология, глобальные и региональные изменения природной среды.*

68. Пятая юбилейная открытая всероссийская конференция “Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса”. Москва, ИКИ РАН, 12-16 ноября 2007.

- *Козодеров В.В., Борзяк В.В., Дмитриев Е.В., Думлер Ю.А., Егоров В.Д., Черепанов А.С., Шахпаронов В.М. Алгоритмическое и программное обеспечение технологии восстановления параметров состояния природных объектов по их многоспектральным космическим изображениям.*

- *Кондранин Т.В., Козодеров В.В., Топчиев А.Г., Борзяк В.В., Дмитриев Е.В., Егоров В.Д. Технология оценки состояния объектов природно-техногенной сферы по данным аэрокосмического мониторинга.*
69. 16th Conference on Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Santa Fe (USA), 24-28 June, 2007.
- *Gritsun A. Connection of unstable periodic orbits with statistical characteristics and predictability of barotropic atmospheric model.*
 - *Gritsun A., Branstator G., Majda A. Atmospheric Sensitivity to Tropical Heating as Determined from the Fluctuation-Dissipation Theorem.*
70. SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems. Snowbird (SA), 28 May – 1 June 2007. *Gritsun A. Unstable periodic orbits of barotropic atmospheric system.*
71. Международная конференция по численному решению уравнений в частных производных на сфере (PDES 2007). Экзетер, Англия, 24-27 сентября 2007. *Tolstykh M., Fadeev R. Further development of the global semi-Lagrangian SL-AV model.*
72. 4-я сибирская школа-семинар по параллельным вычислениям. Томск, 9-11 октября 2007. *Толстых М.А., Володин Е.М. Параллельные вычисления в задачах прогноза погоды и моделирования климата.*
73. 23-я сессия Рабочей группы по численному экспериментированию (WGNE) и 10-я сессия экспертов по моделированию и прогнозированию (GMPP) Всемирной программы исследования климата ВМО. Шанхай, Китай, 22-26 октября 2007.
- *Tolstykh M. Recent developments at Hydrometeorological Research Center of Russia.*
 - *Tolstykh M., Fadeev R. Numerical developments of the global semi-Lagrangian SL-AV model.*
74. 7-й международный симпозиум по негидростатическим моделям в краткосрочном прогнозе погоды. Бад-Орб, Германия, 4-7 ноября 2007. *Tolstykh M., Fadeev R. Development of the non-hydrostatic version of the global SL-AV model.*

75. VI европейский конгресс Международной ассоциации геронтологии и педиатрии. Санкт-Петербург, 5-8 июля 2007. *Романюха А.А., Руднев С.Г., Яшин А.И. Linking immune life history, body growth and aging.*
76. XIII международная конференция по биоэлектрическому импедансному анализу и VIII конференция по электроимпедансной томографии. Грац, Австрия, 28 августа – 2 сентября 2007. *Руднев С.Г., Хомякова И.А., Пушкин С.В., Романова Т.Ф., Семенов М.М. Bioelectric impedance phase angle and body composition in Russian children aged 10-16 years: reference values and correlations.*
77. SENECA 2007: European Conference on Cancer and Ageing. Варшава, Польша, 4-6 октября 2007. *Романюха А.А., Руднев С.Г., Яшин А.И. On the principles of immune system adaptation.*
78. XV международная конференция “Новые информационные технологии в медицине, фармакологии, биологии и экологии”. Ялта-Гурзуф, 31 мая – 9 июня 2007. *Авилов К.К. Оценка параметров процесса выявления больных туберкулезом в России на основании реальных данных.*
79. II-я международная научная конференция “Современные проблемы прикладной математики и математического моделирования”. Воронеж, 11-16 декабря 2007. *Романюха А.А. Индивидуально-ориентированное моделирование заболеваемости туберкулезом.*
80. VIII российский съезд фтизиатров. Москва, 6-8 июня 2007. *Романюха А.А. Норма реакции иммунной системы зависит от условий среды.*
81. 2-я конференция по системной биологии. Штуттгарт, Германия, сентябрь 2007. *Бочаров Г.А. Математическое моделирование противовирусной реакции системы интерферона.*
82. 37-я конференция Германского общества иммунологов. Хайдельберг, сентябрь 2007. *Бочаров Г.А. Математическое моделирование противовирусной реакции системы интерферона.*

Отчёт Института вычислительной математики РАН утвержден Учёным советом ИВМ РАН 13 декабря 2007 года (Протокол № 20).

Учёный секретарь ИВМ РАН

д.ф.-м.н.

В.П.Шутяев