

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

"Утверждаю"
Директор ИВМ РАН

академик _____ Дымников В.П.

"__" _____ 2004 г.

О Т Ч Ё Т

**Института вычислительной математики РАН,
о научной и научно-организационной деятельности
в 2004 году**

Москва — 2004

Содержание

	Стр.
1. Результаты фундаментальных и прикладных исследований ИВМ РАН, имеющие первостепенное значение	3
2. Крупные результаты научных исследований ИВМ РАН	5
3. Основные исследования и разработки ИВМ РАН, готовые к практическому применению	9
4. Результаты исследований по актуальным направлениям, полученные сотрудниками ИВМ РАН	13
5. Премии и награды, полученные сотрудниками ИВМ РАН в 2004 году	26
6. Международные научные связи	26
7. Издательская деятельность	28
8. Научно-организационная деятельность ИВМ РАН	29
9. Семинары	32
10. Публикации сотрудников в 2004 году	34
11. Конференции: организация и участие	48

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

В 2004 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 17 декабря 2004 года, протокол № 21) к включению в список лучших работ Российской академии наук 2004 года.

1.1. В области математического моделирования

Построена глобальная математическая модель климата на основе совместных интерактивных моделей общей циркуляции атмосферы, океана, криосферы и суши. Модель удовлетворительно воспроизводит климат 19-го и 20-го столетий с реально наблюдаемыми распределениями малых газовых и аэрозольных примесей. Проведено моделирование климата 21-го и 22-го столетий с различными сценариями примесей.

АННОТАЦИЯ

С данной версией модели климата ИВМ были проведены следующие численные эксперименты по моделированию климата 19–22-го столетий.

1. (С) Моделирование климата конца 20-го столетия.
2. (XX) Моделирование климата конца 19-го и 20-го столетия. Задавались наблюдаемые концентрации радиационно-активных газов, а также изменения солнечной постоянной, соответствующие 1871-2000 гг.
3. Контрольный эксперимент с условиями для 1871 г. Продолжительность 130 лет.
4. Эксперименты по моделированию изменений климата в 21-22-м столетиях согласно сценариям изменения концентраций парниковых газов, предложенному ИРСС (А1 и А2).

Изменение глобально осредненной температуры поверхности в модели в 20-ом столетии близко к наблюдаемому и составляет около 0.7 градуса. Модель воспроизвела также потепление 1940-1950 гг. и замедление потепления 1960-1980 гг. К концу 22-го столетия потепление, осредненное по поверхности Земли,

согласно модели составит около 3.5 градусов для сценария А1 и около 5 градусов для сценария А2. Наибольшее потепление ожидается в Арктике, где согласно данным модели даже при сценарии А1 в 22-м столетии летом практически полностью исчезнет морской лед, а будет образовываться там только зимой. Уменьшение по данным модели площади морского льда в Арктике летом в начале 21-го столетия по сравнению с серединой 20-го столетия на 20-25% также соответствует данным наблюдений. Изменения ледяного покрова в Антарктике также будут иметь место, но они, согласно модели, не будут столь сильными. На территории России потепление будет превышать среднее значение по всей Земле. При сценарии А1 потепление в конце 22-го столетия составит, согласно модели, летом 3-5 градусов, а зимой 6-10 градусов.

Для выполнения экспериментов сосчитаны индексы, характеризующие экстремальные климатические и погодные события. Показано, что при сценарии А1 длина вегетационного периода во второй половине 22-го столетия на большей части России увеличится на 20-60 дней по сравнению со второй половиной 20-го столетия. Количество осадков в самые дождливые дни увеличится сильнее, чем количество осадков за все дни. Интервал изменения температур в течение года уменьшится за счет того, что зимой потеплеет сильнее, чем летом.

Построены функции распределения приповерхностной температуры для климата конца 20-го и конца 22-го столетий по данным модели. В 22-м столетии зимой на большей части территории России сильнее всего уменьшится вероятность очень низких температур. Вероятность экстремально высоких зимних температур увеличится меньше. Летом, наоборот, температуры в самые жаркие дни увеличатся сильнее, чем в целом за все летние дни.

Научный руководитель работ — академик Дымников В.П.

2. Крупные результаты научных исследований ИВМ РАН

2.1. В области вычислительной математики

Разработаны новые эффективные алгоритмы и комплексы программ для решения задачи проектирования на устойчивое и неустойчивое многообразие в окрестности неподвижной точки седлового типа заданного разрешающего оператора в банаховом пространстве.

АННОТАЦИЯ

Рассмотрена задача построения проекции заданного элемента из окрестности неподвижной точки на устойчивое либо неустойчивое многообразие разрешающего оператора. Оператор проектирования задавался базисом в подпространстве допустимых смещений. Показано, что известные методы решения данной задачи (нулевого приближения, линеаризации, линейных сжимающих отображений, функционально-аналитических рядов) можно сформулировать как различные модификации итерационного процесса решения функционального уравнения, задающего многообразие. В рамках данного единого подхода предложены новые алгоритмы (нелинейный метод сжимающих отображений, метод нелинейного уравнения, обратной итерации), позволившие обобщить известные результаты на некоторый класс негиперболических отображений, а также построить эффективные численные методы решения рассмотренной задачи.

Полученные алгоритмы применимы при проектировании на устойчивое многообразие решений системы Лоренца, одномерного и двумерного уравнения Чафе-Инфанта, уравнения Бюргерса, системы уравнений типа реакции-диффузии, системы уравнений типа Новье-Стокса. Это решает задачу построения практического метода асимптотической стабилизации и управления неустойчивыми решениями соответствующих процессов по краевым условиям и начальным данным. Возможность численного проектирования с требуемой точностью на неустойчивое многообразие решает задачу аппроксимации нетривиальных траекторий глобального аттрактора.

Научный руководитель работ — академик Дымников В.П.

Развита общая теория экстремальных ортогональных многочленов, связанных с именами Чебышева, Маркова, Бернштейна, Сеге, на основе которой получены оптимальные вычислительные алгоритмы интерполирования, интегрирования и итерационные процессы.

АННОТАЦИЯ

Использование зависящих от параметров весовых функций позволило более точно учесть априорную информацию о свойствах класса искомых решений. Изучены экстремальные на $[-1, 1]$ многочлены Чебышева-Маркова-Бернштейна-Сеге $C_n(x)$ с весовыми функциями $w(x) = (1+x)^\alpha(1-x)^\beta/\sqrt{S_l(x)}$, где $\alpha, \beta = 0, 1/2$, $S_l(x) = \prod_{k=1}^m (1 - c_k T_{l_k}(x)) > 0$. Дана единая формула их представления в тригонометрическом виде.

Получены оптимальные распределения узлов взвешенной интерполяции, для которых константа Лебега есть $O(\ln n)$. Получены явные квадратурные формулы любых порядков типа Гаусса, Маркова, Лобатто, Радо для интегралов с весом $p(x) = w^2(x)(1-x^2)^{-1/2}$. Определены параметры чебышевских итерационных методов, оптимально уменьшающих ошибку по сравнению с начальной ошибкой, заданных в различных нормах. Для каждого уровня метода Федоренко-Бахвалова найдены итерационные параметры, учитывающие результаты предыдущих вычислений. Построены чебышевские с весом фильтры. Исследованы итерационные методы решения уравнений с компактными операторами и частичной задачи на собственные значения.

При построении n -стадийных явных устойчивых методов Рунге-Кутты 3-го порядка точности на рубеже 50-60-х годов была поставлена задача о наилучшем многочлене устойчивости. Необходимо найти многочлен, приближающий в нуле экспоненциальную функцию с третьим порядком и отклоняющийся от нуля не более чем на единицу на максимальном отрезке вещественной оси. Предложен аналитический метод решения этой оптимизационной задачи. Она сводится к решению четырех уравнений на некотором четырехмерном пространстве модулей алгебраических кривых.

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

Разработан общий подход для создания быстрых алгоритмов для многоуровневых структурированных матриц, основанный на исследовании их тензорных

свойств. Проведено численное решение задачи распространения звука в мелком море с помощью построенных методов нелинейной аппроксимации на гораздо более мелких сетках, чем это было возможно до этого.

АННОТАЦИЯ

Предложен метод приближенного обращения матриц больших размеров, представленных в виде суммы тензорных произведений матриц меньших размеров. Метод включает модификацию метода Ньютона-Хотеллинга-Шульца и использует недавно разработанные технологии сжатия и структуризации данных – тензорных, малоранговых и вейвлетовских. Эффективность метода показана на примере матриц, возникающих при численном решении гиперсингулярного интегрального уравнения (уравнения Прандтля). Разработан общий подход для создания быстрых алгоритмов для многоуровневых структурированных матриц, основанный на исследовании их тензорных свойств. Проведено численное решение задачи распространения звука в мелком море с помощью построенных методов нелинейной аппроксимации на гораздо более мелких сетках, чем это было возможно до этого. В частности, применен разработанный в ИВМ РАН мозаично-скелетонный метод, позволивший существенно (в сотни раз) сократить требования на память и время исполнения алгоритма на применяемых сетках. Разработаны и внедрены параллельные многоуровневые алгоритмы решения двумерных и трехмерных краевых задач на неструктурированных адаптивных сетках.

Научный руководитель работ — д.ф.-м.н. Тыртышников Е.Е.

Исследованы задачи вариационной ассимиляции данных наблюдений для класса уравнений гидродинамики, разработаны и обоснованы алгоритмы их численного решения.

АННОТАЦИЯ

Проведено исследование разрешимости задач вариационной ассимиляции данных наблюдений для линеаризованной системы уравнений, описывающей динамику внешних инерционно-гравитационных волн (задача о граничных функциях и о потенциале приливных волн в морях). Разработаны и обоснованы численные алгоритмы решения задач.

Исследована нелинейная задача вариационной ассимиляции данных наблюдений для модели динамики приливов в Охотском море.

Поставлена задача идентификации и ассимиляции данных альтиметрии для модели общей циркуляции океана, записанной в сферической σ -системе координат. Для рассматриваемых задач вычислены градиенты функционалов стоимости и получены вариационные условия оптимальности.

Исследована разрешимость и разработаны алгоритмы численного решения задачи о восстановлении начального условия для локально-одномерной модели вертикального теплообмена, базирующейся на нестационарном уравнении теплопроводности с нелинейным коэффициентом диффузии. Проведено численное исследование алгоритмов.

Проведена апробация методов решения задачи ассимиляции данных поверхностной температуры с использованием полной системы динамики океана в областях с реальной геометрией, реальными данными наблюдений и численной моделью динамики океана, разработанной в Институте вычислительной математики (в приложении к акватории Индийского океана).

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

2.2. В области математического моделирования

Методами математического моделирования изучены вопросы собственной короткопериодной изменчивости океана и влияния динамики Южного океана на процессы Эль-Ниньо. Обнаружен и исследован волновой механизм быстрого, за несколько недель, отклика тропического океана к процессам, протекающим в высоких широтах Южного океана.

АННОТАЦИЯ

С помощью модели, основанной на уравнениях общей циркуляции океана, изучены процессы быстрой передачи сигнала из южных полярных широт в тропики. Численные эксперименты проведены для идеализированной расчетной области, составленной из зонального периодического канала, аппроксимирующего Южный океан, и примыкающего к нему на севере прямоугольного бассейна, аппроксимирующего Тихий океан.

В результате исследования обнаружен волновой механизм быстрого отклика экваториального океана к процессам, протекающим в высоких широтах Южного океана. Показано, что сигнал, генерируемый на поверхности Южного океана локальными аномалиями солености, может посредством баротропных волн Россби достигать западной границы и перемещаться затем как волна Кельвина вдоль берега на север, достигая экватора. Возникшая в западной экваториальной подобласти Тихого океана аномалия, начинает вдоль экватора перемещаться на восток в виде захваченной экваториальной волны Кельвина, генерируя температурную аномалию в районе Эль-Ниньо. При характерном, около 0.25 промилль, возмущении солености максимальная величина температурной аномалии в отдельных удаленных от источника подобластях может достигать 0.5-1 градуса.

Научный руководитель работ — д.ф.-м.н. Залесный В.Б.

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

Завершен цикл работ, посвященных разработке методов управляемого адаптивного построения двумерных и трехмерных неструктурированных анизотропных сеток для решения многомерных задач математической физики.

АННОТАЦИЯ

Завершен цикл работ, посвященных управляемому адаптивному построению двумерных и трехмерных неструктурированных (возможно анизотропных) сеток. Адаптивное построение сеток на основе восстановления гессиана сеточного решения позволяет легко управлять свойствами построенной адаптивной сетки. Главные усилия в теоретической части были сосредоточены на обосновании технологии управляемой адаптивности. Были предложены достаточно простые априорные оценки ошибок для оператора кусочно-линейного интерполирования на сетках с управляемыми адаптивными свойствами. В прикладном аспекте было исследовано влияние управления адаптивностью на параллельное ускорение многопроцессорной версии трехмерного сеточного генератора.

Программный комплекс используется в различных институтах РАН. Двумерная версия программы помещена в Интернете на www.sourceforge.net, с которой было осуществлено более 60 загрузок. Работа выполнена совместно с сотрудниками Лос-Аламосской лаборатории.

Руководитель работ — к.ф.-м.н. Василевский Ю.В.

Разработана трехмерная глобальная полулагранжева модель циркуляции атмосферы для гидродинамического прогноза погоды.

АННОТАЦИЯ

Разрешение модели составляет $0,9^\circ$ по долготе, $0,72^\circ$ по широте и 28 уровней по высоте. Модель реализована на вычислительных системах параллельной архитектуры. Ускорение на 16 процессорах кластера Института вычислительной математики РАН составляет 11,3, а время расчета прогноза на сутки — 2,5 мин. По сравнению с нынешней оперативной спектральной моделью Гидрометцентра России данная модель имеет большую вычислительную эффективность за счет использования лучшего пространственного разрешения, современных вычислительных методов и программного распараллеливания. Создан также вариант модели с переменным разрешением по широте (40 км над территорией России).

Испытания модели, проведенные в Гидрометцентре РФ в квазиоперативном режиме, показали ее преимущество по сравнению с ныне используемой оперативной моделью для прогноза отдельных метеоэлементов, в частности, для прогноза температуры на поверхности 850 гПа и давления на уровне моря. Решением Центральной методической комиссии по гидрометеорологическим и гелиогеофизическим прогнозам Росгидромета от 18.10.2004г. Гидрометцентру России и Главному вычислительному центру Росгидромета рекомендовано организовать опытную эксплуатацию разработанной полулагранжевой модели с целью распространения прогностической продукции в оперативных отделах Гидрометцентра России.

Руководитель работ — член-корр. РАН Лыкосов В.Н.

Построена комплексная математическая модель динамики и кинетики многокомпонентных газовых примесей и аэрозолей в атмосфере в региональном масштабе совместно с моделью гидротермодинамики региональных атмосферных процессов.

АННОТАЦИЯ

Новизна разработанного комплекса заключается в том, что в нем последовательно учитываются все основные динамические и кинетические механизмы, ответственные за изменчивость газовых примесей и аэрозолей в атмосфере в региональном масштабе. Разработанный комплекс состоит из следующих основных блоков: негидростатическая модель мезомасштабных атмосферных процессов, детерминированные модели газофазных и жидкофазных химических процессов, кинетические уравнения гомогенной бинарной нуклеации, конденсации и коагуляции для двухкомпонентных систем с явным описанием функции распределения частиц по размерам. Эти модели позволяют следить за эволюцией аэрозольных частиц, начиная с молекулярного уровня до образования частиц радиусом $\sim 5-10$ мкм. Комплексная модель может быть использована для решения широкого круга задач в области окружающей среды для различных регионов планеты. В настоящее время этот комплекс используется для моделирования изменчивости газовых примесей и аэрозолей в Байкальском регионе.

Руководитель работ д.ф.-м.н. Алоян А.Е.

Разработаны модели формирования интенсивности излучения, регистрируемого аппаратурой дистанционного спутникового зондирования разного пространственного разрешения в оптической и микроволновой областях электромагнитного спектра, с точки зрения описания взаимодействия излучения с почвенно-растительным покровом как случайно неоднородной среды.

АННОТАЦИЯ

Исследованы характерные приближения в описании полей уходящего излучения при различных соотношениях между длинами волн падающего излучения (солнечное излучение при оптическом зондировании, когерентное излучение радиолокаторов с синтезированной апертурой) и фитоэлементами растительного

покрова (листья, хвоя и др.). Обоснована необходимость использования моделей теории поля для случайного облака рассеивателей в общей схеме формирования интенсивности регистрируемого излучения различными типами аппаратуры дистанционного зондирования при отражении излучения от листовой поверхности и почвенного покрова. Учитываются процессы многократного рассеяния излучения для статистических ансамблей рассеивателей, средних полей и интенсивностей излучения. Показаны частные случаи рассматриваемого общего приближения теории поля, из которого в предположении слабого изменения интенсивности излучения при взаимодействии с фитоэлементами растительности следует известное приближение теории переноса излучения. Проведены расчеты по модели определения эффективной площади отражения радиолокационных сигналов в дециметровом диапазоне в зависимости от объема биомассы лесной растительности с учетом неоднородностей листовой поверхности, веток и других фитоэлементов, а также с учетом влажности почвогрунтов под растительным покровом.

Руководитель работ — д.ф.-м.н. Козодеров В.В.

Построена и исследована математическая модель оценки риска гибели от инфекционных заболеваний.

АННОТАЦИЯ

Предложенная модель основана на описании фундаментальных сдвигов в иммунной защите и их влияния на тяжесть инфекционных заболеваний. Эти сдвиги включают уменьшение репликативного потенциала клеток иммунной системы, снижение эффективного объема лимфоидной ткани и ткани тимуса, а также ряд других процессов в иммунной системе, приводящих к ослаблению защитных реакций организма и увеличению частоты летальных исходов. Описана зависимость этих сдвигов от давления внешней среды — антигенной нагрузки и частоты заболеваний. Таким образом, впервые описана связь между состоянием организма (его иммунной системы) и риском гибели от инфекционного заболевания. В результате анализа демографических данных по возрастной зависимости смертности от пневмонии в России показано, что, по сравнению с развитыми европейскими государствами примерно 20% населения России имеют существенно ослабленный иммунитет. В результате значительная смертность

от инфекционных заболеваний в этой субпопуляции начинается не после 70, как в норме, а после 40 лет.

Руководитель работ — д.ф.-м.н. Романюха А.А.

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

В 2004 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"

Получены оптимальные распределения узлов взвешенной интерполяции, для которых константа Лебега есть $O(\ln n)$. Получены явные квадратурные формулы любых порядков типа Гаусса, Лобатто, Радо, Маркова для интегралов с весом $p(x) = w^2(x)(1 - x^2)^{-1/2}$. Определены параметры чебышевских итерационных методов, оптимально уменьшающих ошибку по сравнению с начальной ошибкой, заданных в различных нормах. Для каждого уровня метода Федоренко-Бахвалова найдены параметры, учитывающие результаты предыдущих вычислений. Построены чебышевские фильтры с весом. Исследованы итерационные методы решения уравнений с компактными операторами и частичной задачи на собственные значения (д.ф.-м.н. Лебедев В.И.).

На основе методики осреднения процессов в периодических средах разработан алгоритм вычисления коэффициентов уравнений высокого порядка точности, описывающих колебания однородного круглого стержня (академик Бахвалов Н.С.).

Разработаны методы вычисления ведущих инвариантных подпространств уравнений гидродинамики, линеаризованных относительно стационарного состояния (д.ф.-м.н. Нечепуренко Ю.М.).

Предложено конструктивное представление собственных пар спектрального интегрального уравнения Пуанкаре–Стеклова в случае, когда функциональный параметр уравнения является рациональной функцией третьей степени с вещественными критическими значениями (д.ф.-м.н. Богатырев А.Б.).

Для системы уравнений Стокса с краевыми условиями первого рода в области прямоугольной формы предложен и обоснован на дифференциальном уровне новый метод решения. Алгоритм носит итерационный характер и основан на многократном использовании аналитических решений уравнений Стокса с модельными краевыми условиями (д.ф.-м.н. Чижонков Е.В.).

Для построения областей комплексной плоскости, внутри которых лежит спектр задачи, предложен итерационный метод, в котором линии уровня, проходящие через заданные n точек, определяются интерполяционным многочленом Лагранжа, содержащим n свободных параметров (д.ф.-м.н. Лебедев В.И., Клячин В.А.).

Исследовано поведение параметрического семейства многочленов Геронимуса, построенных с помощью решений периодической цепочки Тоды ($P = 4$), как функций от непрерывного параметра (времени) (д.ф.-м.н. Лебедев В.И., аспирант Чижиков Д.В.).

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

Разработаны методы и системы для анализа информационной структуры алгоритмов и программ.

Подготовлена к сдаче система V-Ray. Система построена на новой технологической основе, анализирует программы на двух языках (Фортран, Си), расширен ряд функций.

Разработана первая CD-версия информационно-справочной системы ЛИНЕ-АЛ. В связи с этим программная оболочка системы переписана на новом вну-

треннем языке (PHP), установлен новый сервер Apache, добавлены новые функции (масштабирование графов, построение предшественников), изменен принцип оценивания сложности утверждений и т.п. (академик Воеводин В.В.).

Разработаны вспомогательные процедуры для анализа графов нелинейных алгоритмов. Произведено тестирование процедур на крупных программных комплексах (к.ф.-м.н. Фролов А.В.).

Тема "Матричные методы и интегральные уравнения"

Предложен метод приближенного обращения матриц больших размеров, представленных в виде суммы тензорных произведений матриц меньших размеров.

Разработан общий подход для создания быстрых алгоритмов для многоуровневых структурированных матриц, основанный на исследовании их тензорных свойств.

Получены новые оценки сходимости метода минимальных невязок для несимметричных матриц, улучшающих оценку Эльмана.

Разработан и реализован метод решения объемных интегральных уравнений электродинамики на основе многоуровневых структурированных матриц (д.ф.-м.н. Тыртышников Е.Е.).

Построен эффективный алгоритм вычисления электрического и магнитного поля в цилиндрически-симметричной $2\frac{1}{2}$ -мерной среде в случае, когда источником является радиально направленный смещенный от оси симметрии диполь (к.ф.-м.н. Горейнов С.А.).

Дано обоснование метода построения квазиизометричных отображений областей произвольной размерности (к.ф.-м.н. Замарашкин Н.Л. совместно с В.А.Гаранжой).

Разработаны алгоритмы построения конформной треугольной сетки, получающейся из заданной путем многоуровневого укрупнения помеченных треугольников и сохраняющей вид грубой сетки, из которой была построена заданная мелкая сетка (к.ф.-м.н. Чугунов В.Н.).

Разработан параллельный алгоритм для решения задачи с многоуровневой

матрицей специального вида. Построенный метод дает возможность находить решение интегрального уравнения на сетке с числом узлов до 8 миллионов (д.ф.-м.н. Тыртышников Е.Е., аспирант Савостьянов Д.В.).

Для сингулярного интегрального уравнения первого рода с ядром Гильберта и соответствующего гиперсингулярного интегрального уравнения при наличии в правой части дельта функции построен метод дискретных вихрей численного решения и доказана сходимость численных решений к точным.

Для характеристик сингулярного и гиперсингулярного интегральных уравнений первого рода на отрезке при наличии в правой части функции, имеющей в некоторой точке особенность типа $(x - q)^{-1}$, получены точные решения.

Разработан метод, типа метода дискретных вихрей, численного решения этих уравнений, и в численном эксперименте показана его сходимость (д.ф.-м.н. Лифанов И.К.).

Разработан метод решения гиперсингулярного интегрального уравнения с осциллирующим ядром, основанный на разложении решения на гладкую и осциллирующую части, для случая, когда область распространения звука ограничена плоскими поверхностями (к.ф.-м.н. Ставцев С.Л.).

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

Для обобщенной задачи Бюргерса (система уравнений Навье-Стокса без уравнения неразрывности и без функции гидростатического давления в уравнениях движения) доказаны теорема существования "в целом" в норме C по t и теорема единственности в трехмерном случае. Предложен и обоснован итерационный метод решения данной задачи (д.ф.-м.н. Кобельков Г.М.).

Разработаны технологии адаптивного параллельного решения нестационарных краевых задач на неструктурированных, возможно анизотропных, сетках.

Разработаны новые итерационные технологии решения линейных систем, возникающих при использовании различных аппроксимаций уравнений разных типов, заданных в разных зонах расчетной области (к.ф.-м.н. Василевский Ю.В.).

Разработан комплекс программ для решения задачи "мелкой воды" применительно к реальным данным промеров глубин в Охотском море. Исследована методика применения смешанного гибридного метода конечных элементов к задачам моделирования Мирового океана (к.ф.-м.н. Богачев Н.Ю.).

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

Разработана и изучена методология исследования и численного решения абстрактной обратной задачи для нелинейных уравнений с аналитическим оператором, зависящим от малого параметра.

Проведено исследование разрешимости задач вариационной ассимиляции данных наблюдений для линеаризованной системы уравнений, описывающей динамику внешних инерционно-гравитационных волн (задача о граничных функциях и о потенциале приливных волн в морях). Разработаны и обоснованы численные алгоритмы решения задач (д.ф.-м.н. Агошков В.И.).

Исследована нелинейная задача вариационной ассимиляции данных наблюдений для модели динамики приливов в Охотском море.

Поставлена задача идентификации и ассимиляции данных альтиметрии для модели общей циркуляции океана, записанной в сферической σ -системе координат. Для рассматриваемых задач вычислены градиенты функционалов стоимости и получены вариационные условия оптимальности (д.ф.-м.н. Агошков В.И., к.ф.-м.н. Ипатова В.М.).

Проведена апробация методов решения задачи ассимиляции данных поверхностной температуры с использованием полной системы динамики океана в областях с реальной геометрией, реальными данными наблюдений и численной моделью динамики океана, разработанной в Институте вычислительной математики (в приложении к акватории Индийского океана) (д.ф.-м.н. Агошков В.И., д.ф.-м.н. Залесный В.Б., Минюк Ф.П., Русаков А.С.).

Проведено исследование чувствительности оптимальных начальных условий в задачах вариационного усвоения данных к погрешностям данных наблюдений и погрешностям моделей нелинейных процессов (д.ф.-м.н. Шутяев В.П. совместно с Ф.Диме).

Исследована разрешимость и разработаны алгоритмы численного решения задачи о восстановлении начального условия для локально-одномерной модели вертикального теплообмена, базирующейся на нестационарном уравнении теплопроводности с нелинейным коэффициентом диффузии. Проведено численное исследование алгоритмов (д.ф.-м.н. Шутяев В.П., к.ф.-м.н. Пармузин Е.И.).

Проведено исследование задачи об усвоении данных для линейных и нелинейных уравнений с запаздывающим аргументом. Разработаны и обоснованы итерационные алгоритмы решения задачи и проведено их численное исследование (к.ф.-м.н. Пармузин Е.И. совместно с профессором К.Бейкером).

В области математического моделирования физических процессов получены следующие результаты.

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

Предложен метод исследования потенциальной предсказуемости крупномасштабных атмосферных процессов. В основе метода лежит ϵ -регуляризация исходных уравнений гидротермодинамики атмосферы. Получено решение задачи о наиболее предсказуемых компонентах атмосферной циркуляции. Показано, что к таким компонентам относятся Северо-Американские-Тихоокеанские колебания и Арктические осцилляции. Результаты численных экспериментов с моделью общей циркуляции атмосферы ИВМ РАН с использованием метода Монте-Карло показали, что результаты теории находятся в хорошем согласии с результатами, полученными в рамках данных экспериментов.

Предложен метод построения сопряженных уравнений, полученных линеаризацией регулярной нелинейной системы уравнений, который позволяет получить усредненную по ансамблю состояний сопряженную функцию. Метод основан на усреднении по ансамблю функции Грина линеаризованной задачи и выполнении соответствующих диссипационно-флуктуационных соотношений (академик Дымников В.П.).

Решена задача об удержании реального процесса, соответствующего системе Озеена, около неустойчивого стационарного решения с помощью управления с

обратной связью при численном моделировании в предположении, что флуктуации на каждом временном слое являются независимыми равно распределенными случайными величинами.

Доказана теорема существования решения краевой задачи для уравнения Гинзбурга-Ландау в случае, когда правая часть является белым шумом, умноженным на решение.

Доказана аналитичность устойчивого инвариантного многообразия в окрестности нулевой особой точки динамической системы, определяемой смешанной краевой задачей для полулинейного параболического уравнения (д.ф.-м.н. Фурсиков А.В.).

Построены эффективные методы проектирования на устойчивое и неустойчивое многообразия заданного оператора в окрестности неподвижной точки банахова пространства (к.ф.-м.н. Корнев А.А.).

Установлена теорема единственности для стационарного уравнения Фоккера-Планка; выявлен новый класс векторных полей, для которых разрешимо стационарное уравнение Фоккера-Планка.

Дано развитие метода расчета вариации функционала (от стационарного решения уравнения Фоккера-Планка), вызванной вариацией векторного поля. На основе этого метода проведена численная оптимизация некоторых динамико-стохастических систем (к.ф.-м.н. Ноаров А.И.).

Усовершенствована модель общей циркуляции атмосферы и океана путем включения в нее интерактивной ноль-мерной модели морского льда Семпнера. С моделью проведен численный эксперимент по моделированию климата конца 20 столетия продолжительностью 160 лет. Кроме того, проведены расчеты климата 19-20 столетия с реально наблюдавшимся форсингом, контрольный эксперимент с постоянным форсингом для 1871 г., а также моделирование климата 21-22 столетий согласно сценариям А1, А2 и В1, предложенным ИРСС (д.ф.-м.н. Володин Е.М.).

Разработана трехмерная климатическая модель атмосферы с включением двумерной модели химических процессов (к.ф.-м.н. Галин В.Я.).

Проведен анализ результатов работы океанического блока в совместной мо-

дели общей циркуляции атмосферы и океана ИВМ РАН (пространственное разрешение для атмосферы $5^\circ \times 4^\circ \times 21$, а для океана — $2.5^\circ \times 2^\circ \times 33$).

Реализована неявная процедура расчета уровня океана для расчета баротропных скоростей в σ -модели океана на сетке "С".

Проведены расчеты циркуляции Северной Атлантики с помощью моделей высокого пространственного разрешения: $(1/12)^\circ$ (вихреразрешающего) и $(1/4)^\circ$ (вихредопускающего).

Реализована версия σ -модели совместной циркуляции Северной Атлантики и Северного Ледовитого океана.

Проведен сравнительный анализ численных экспериментов с моделями Индийского океана с разрешением $(1/8)^\circ \times (1/12)^\circ \times 21$ и $1^\circ \times (1/2)^\circ \times 33$, который позволил объяснить особенности летней циркуляции в Бенгальском заливе (к.ф.-м.н. Дианский Н.А.).

Для развития Арктического блока модели климатической системы ИВМ РАН подготовлена модель льда для использования в совместных расчетах циркуляции атмосферы и океана. Тестовые эксперименты проводились на подобласти модели динамики Мирового океана (разрешение $2.5^\circ \times 2^\circ \times 33$ уровня), включающей Северный Ледовитый океан и Северную Атлантику до 20° ю.ш. с подсоединенным блоком нарастания-таяния льда (к.ф.-м.н. Багно А.В.).

На основе данных модели общей циркуляции ИВМ РАН построена климатология коэффициента эффективной диффузии (к.э.д.) в стратосфере и нижней мезосфере. Проведено сравнение полученных полей с результатами, основанными на данных реанализа UKMO и ECMWF (к.ф.-м.н. Кострыкин С.В.).

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

Проанализированы результаты воспроизведения климатической моделью ИВМ РАН региональных особенностей процессов взаимодействия атмосферы и деятельного слоя суши. Установлено, что как модель общей циркуляции атмосферы (эксперименты в рамках международного проекта AMIP-II), так и совместная модель (эксперименты в рамках CMIP) имеют систематические ошибки в воспроизведении характеристик теплообмена на территории Западной Сибири в теплое время года. Возможной причиной этого может быть не учет

значительной "гидрологической" неоднородности подстилающей поверхности в данном регионе (чл.-корр. РАН Лыков В.Н.).

Выполнено распараллеливание полулагранжевой модели атмосферы для численного прогноза погоды с комбинацией подходов OpenMP и MPI (д.ф.-м.н. Толстых М.А.).

Разработана параллельная версия модели пограничного слоя атмосферы (ПСА), предназначенная для расчета обтекания городской застройки турбулентным потоком воздуха. Эта модель применялась для моделирования обтекания группы пяти-, семи- и девятиэтажных зданий. Разработанная модель позволяет за приемлемое время провести серию расчетов с целью определения статистических характеристик ветрового потока между зданиями при различных значениях и направлениях фонового ветра.

Разработаны распараллеленные блоки вихреразрешающих моделей ПСА и верхнего слоя океана, позволяющие рассчитывать лагранжев перенос частиц примеси в турбулентном потоке воздуха или воды. Эти блоки позволяют проводить расчеты траекторий десятков миллионов частиц одновременно с расчетом динамики турбулентного потока (к.ф.-м.н. Глазунов А.В.).

Разработаны методы решения нелинейных обратных задач спутниковой метеорологии при зондировании над водной поверхностью.

Разработаны методы восстановления мелкомасштабной структуры полей скорости и направления ветра в приземном слое атмосферы на территории СНГ и среднесуточных значений приземной температуры на сети метеостанций г.Москвы с учетом пространственно-временных связей(д.ф.-м.н. Чавро А.И.).

Разработаны методы решения задачи восстановления низкочастотной изменчивости глобальной температуры по дендрохронологиям (к.ф.-м.н. Дмитриев Е.В.)

При решении задачи определения профилей температуры и влажности атмосферы и температуры поверхности океана по спутниковым измерениям в ИК-диапазоне исследована чувствительность различных методов (метода наилучшей несмещенной оценки, метода линейной редукции, метода квадратичной

регрессии, вариационного метода) к ошибкам измерительной системы (м.н.с. Соколов А.А.).

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

Сделан критический анализ научных работ по моделированию термогидродинамических характеристик Северной Атлантики океана с разрешением в $1/12^\circ$. Показано, что избранный район исследований, в особенности район Гольфстрима и Североатлантического течения, является самым подходящим для верификации моделей.

Выполнены расчеты по восстановлению характеристик климатического сезонного хода Черного моря с использованием метода Сармиенто и Брайдена для усвоения данных наблюдений по температуре и солености (академик Саркисян А.С.).

Завершен анализ решения модели динамики Каспийского моря высокого пространственного разрешения (шаг сетки 4 км по горизонтали и 38 уровней по вертикали). Исследованы крупномасштабные особенности циркуляции, термохалинной структуры вод и годового хода уровня Каспийского моря на основе модельных расчетов (д.ф.-м.н. Ибраев Р.А., аспирант ИО РАН Курдюмов Д.Г.).

Разработана гибридная σ - z версия модели гидродинамики внутреннего моря (σ - z МГВМ). Модель предназначена для исследования межгодовых изменений состояния внутренних морей, включая большие (до $\sim 10^1$ м) изменения среднего уровня моря вследствие изменений водного баланса (д.ф.-м.н. Ибраев Р.А., аспирант ИО РАН Романец А.А.).

В рамках проекта сравнения моделей Северного Ледовитого океана (СЛО) проведен анализ результатов расчетов по модели ИВМ РАН и по другим моделям — участницам проекта сравнения арктических моделей АОМIP.

Уточнены параметры схем переноса для температуры, солености и характеристик льда, уточнены параметризации коэффициентов трения льда и прочности льда, проведены расчеты по анализу чувствительности состояния СЛО

к параметрам расходов воды через проливы, соединяющие Арктику с Атлантикой, в частности, через проливы Канадского архипелага (к.ф.-м.н. Яковлев Н.Г.).

Тема "Исследование роли Мирового океана в процессах глобальных изменений"

С помощью модели, основанной на полной системе уравнений общей циркуляции, изучены процессы быстрой передачи сигнала из высоких широт Южного океана в тропики. Решены две задачи: (1) формирование равновесных климатических режимов под действием заданных на поверхности стационарных полей ветра, температуры и солености и (2) быстрая реакция тропического океана на локальные аномалии солености в Южном океане (д.ф.-м.н. Залесный В.Б.).

Разработан и испытан в расчетах динамики Охотского моря новый эффективный алгоритм решения задачи для уровня моря. Проведена оценка вклада различных факторов (ветер, прилив, термохалинные процессы) в формировании течений Охотского моря в различные сезоны года (д.ф.-м.н. Залесный В.Б.).

Дано развитие негидростатической σ -модели динамики моря. В модель включена трехмерная $k - \epsilon$ параметризация турбулентности и учтен вклад поверхностных волн в поток турбулентной энергии на поверхности (д.ф.-м.н. Залесный В.Б. совместно с Р.Тамсалу, М.М.Заславским).

Разработан вариант модели циркуляции Северной Атлантики, Северного Ледовитого океана и Берингова моря с пространственным разрешением в $1/3^\circ$, основанный на алгоритмах модели циркуляции Мирового океана, развитых в ИВМ РАН.

Проведен совместный анализ численных экспериментов с моделью (разрешение $1/8^\circ$ по долготе и $1/12^\circ$ по широте) и данных наблюдений над циркуляцией Индийского океана (д.ф.-м.н. Мошонкин С.Н.).

Разработан алгоритм и программная реализация решения задачи функции уровня в σ -координатной модели общей циркуляции океана.

Разработаны алгоритмы параметризации придонного трения в модели общей циркуляции океана (аспирант Русаков А.С.)

Тема ”Численное моделирование динамики и кинетики газовых примесей и аэрозолей в атмосфере. Применение моделей к Арктическому региону”

Построена новая усовершенствованная комплексная математическая модель для воспроизведения динамики и кинетики многокомпонентных газовых примесей и аэрозолей в атмосфере в региональном масштабе с учетом атмосферной мезомасштабной циркуляции (д.ф.-м.н. Алоян А.Е.).

Создана новая версия совместной численной модели атмосферных химических процессов, протекающих в газовой и жидких фазах, на основе системы из 82 дифференциальных уравнений, включающей и обратимые массообменные процессы в системе газ-жидкость (к.ф.-м.н. Арутюнян В.О.).

Усовершенствован с учетом микрофизических процессов алгоритм описания взаимодействия длинноволнового излучения с облачностью. Исследовано влияние облачности на радиационный баланс атмосферы с помощью серии численных экспериментов с трехмерной моделью расчета длинноволновых радиационных потоков в Северном полушарии при вариации микрофизических параметров облачности (Лузан П.И.)

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

Разработаны модели формирования интенсивности излучения, регистрируемого аппаратурой дистанционного спутникового зондирования разного пространственного разрешения в оптической и микроволновой областях электромагнитного спектра, с точки зрения описания взаимодействия излучения с почвенно-растительным покровом как случайно неоднородной среды (д.ф.-м.н. Козодеров В.В.).

Разработана методика обработки данных спутниковых многоканальных радиолокационных измерений обратного отражения от лесной растительности в СВЧ-диапазоне (к.ф.м.н. Косолапов В.С.).

Дано развитие региональной модели распространения многокомпонентной примеси с учетом кинетики взаимодействия компонент в газовой и жидкой фазах, кинетики конденсации паробразных компонент (к.ф.-м.н. Егоров В.Д.).

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

Построена и исследована математическая модель оценки риска гибели от инфекционных заболеваний.

Построена и исследована математическая модель распространения туберкулеза в России.

Построена математическая модель перераспределения ресурсов организма между процессами размножения и регенерации (д.ф.-м.н. Романюха А.А.).

Решена задача выбора оптимальной по критерию Кульбака-Лейблера структуры модели для типичного варианта динамики противовирусного иммунного ответа при экспериментальной инфекции.

Исследована чувствительность кинетики генетической эволюции ВИЧ в ходе инфекции к процессам рекомбинации и мутации генов с учетом фактора приспособленности.

Исследована робастность оптимальных оценок параметров модели экспериментальной вирусной инфекции к статистическим погрешностям данных наблюдений (д.ф.-м.н. Бочаров Г.А.).

Исследована модификация базовой модели инфекционного заболевания с учетом отека органа-мишени, в которой процесс переноса антител в орган-мишень описан на основе закона сохранения масс (к.ф.-м.н. Руднев С.Г.).

Построена и исследована математическая модель оценки риска гибели от инфекционных заболеваний (к.ф.-м.н. Санникова Т.Е.).

5. Премии, награды и почетные звания, полученные сотрудниками ИВМ РАН в 2004 году

1. Большая золотая медаль Российской академии наук им. М.В.Ломоносова присуждена академику Марчуку Гурию Ивановичу за выдающийся вклад в создание новых моделей и методов решения задач в физике ядерных реакторов, физике атмосферы и океана и иммунологии.

2. Общественная неправительственная Демидовская премия научного Демидовского фонда присуждена академику Марчуку Гурию Ивановичу за фундаментальный вклад в решение важнейших прикладных задач — разработку ядерных реакторов, создание оперативных численных схем прогноза погоды, решение важных проблем охраны окружающей среды, проблем иммунологии и клинической медицины.

3. Членами Европейской академии наук (Academia European) избраны: академик Марчук Гурий Иванович, академик Дымников Валентин Павлович.

4. Лауреатами премии МАИК "Наука/Интерпериодика" за 2003 год стали: д.ф.-м.н. Володин Евгений Михайлович, к.ф.-м.н. Дианский Николай Ардалионович.

5. Лауреатами грантов по программе "Выдающиеся ученые, молодые доктора и кандидаты наук" Благотворительного фонда содействия отечественной науке (учредители: РАН, "Сибнефть", "Русский алюминий") стали: д.ф.-м.н. Володин Евгений Михайлович, д.ф.-м.н. Ибраев Рашит Ахметзиевич, д.ф.-м.н. Богатырёв Андрей Борисович, к.ф.-м.н. Замарашкин Николай Леонидович, к.ф.-м.н. Грицун Андрей Сергеевич.

6. Грант Президента Российской Федерации молодым кандидатам наук присужден Горейнову Сергею Анатольевичу (научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор Тыртышников Е.Е.).

7. Премия ИВМ РАН имени Александра Соколова присуждена м.н.с. Соколову Антону Александровичу за заслуги в освоении и популяризации новой вычислительной техники и научных коммуникационных сетей ИВМ РАН.

6. Международные научные связи

6.1. Двусторонние договоры

ИВМ имел два двусторонних договора о международном сотрудничестве с Болгарской академией наук:

— Институт океанологии, г.Варна. Тема: "Исследование внутригодовой изменчивости циркуляции вод Черного моря синоптических пространственных масштабов с применением модели гидродинамики внутренних морей" (рук. акад. Саркисян А.С.);

— Институт геофизики, г.София. Тема: "Численное моделирование локального переноса и трансформации газовых примесей в пограничном слое атмосферы" (рук. д.ф.-м.н. Алоян А.Е.).

ИВМ РАН имеет двусторонние договоры о научном сотрудничестве:

— с Институтом мореведения Гамбургского университета (Германия) по теме "Развитие, тестирование и внедрение новых методов для исследования состояния вод и морского льда Северного Ледовитого океана (СЛО) и его окраинных морей в условиях меняющегося климата" (рук. акад. Дымников В.П., проф. Ю.Зюндерманн); проект поддержан РФФИ (04-05-04000-ННИО-а).

— 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. Т.А.Хоменко),

— с Эстонским морским институтом (г.Таллинн, Эстония) 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).

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

В 2004 г. в ИВМ РАН было 2 поездки по безвалютному обмену в рамках двустороннего сотрудничества между РАН и Болгарской академией наук.

6.2. Командирование в зарубежные страны

В 2004 году ученые ИВМ РАН активно сотрудничали со своими иностранными коллегами. В частности, состоялось 58 поездок сотрудников ИВМ РАН в зарубежные страны, в том числе:

Армения – 1	Турция – 2
Болгария – 3	Украина – 3
Великобритания – 6	Франция – 9
Германия – 16	Швеция – 3
Италия – 3	Швейцария – 2
Молдова – 1	Эстония – 2
США – 6	Япония – 1

На длительные командировки — 2 месяца и более — приходится 5 командировок.

Финансирование поездок:

1. В 2004 году принимающей стороной было полностью или частично профинансировано 27 командировок (46%).
2. За счет средств программ фундаментальных исследований Президиума РАН осуществлено 23 поездки (41%).
3. За счет средств научных школ была 1 командировка.
4. Остальные 7 поездок (13%) были оплачены из средств грантов РФФИ.

6.3. Посещение ИВМ РАН иностранными учеными

В 2004 г. ИВМ РАН принял 8 иностранных ученых: Нидерланды — 3, США — 5.

7. Издательская деятельность

В 2004 году ИВМ РАН осуществлял издательскую деятельность в соответствии с лицензией, выданной Комитетом Российской Федерации по печати 12 февраля 2001 года (серия ИД № 03991).

В 2004 году изданы 1 малотиражная монография, 1 сборник научных работ и 1 отчет:

1. Дымников В.П. Избранные главы теории устойчивости динамики двумерной несжимаемой жидкости. Объем 15 п.л., тираж 225 экз.
2. Методы и технологии решения больших задач/ Под ред. Агошкова В.И. и Тыртышникова Е.Е. Объем 20 п.л., тираж 225 экз.

3. Отчёт ИВМ РАН о научной и научно-организационной деятельности в 2003 году. Объём 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 2004 году состоял из 33 проектов, в том числе 2 проекта выполнялись как задания государственных научно-технических программ Минобрнауки, 8 проектов выполнялись по программам Президиума и отделений РАН, 12 проектов — по бюджету РАН, 11 — как договоры с различными организациями. 23 проекта завершены в отчётном году. Все проекты прошли госрегистрацию в ВНТИЦ. ИВМ РАН имел 25 грантов РФФИ (9 — по математике, 14 — по наукам о Земле, 2 — по созданию информационных ресурсов), в рамках проектов 8 молодых исполнителей (в т.ч. студенты) получили гранты индивидуальной поддержки.

ИВМ РАН имел также гранты Минобрнауки по поддержке 5 ведущих научных школ: академика Марчука Г.И., академика Воеводина В.В., академика

Дымникова В.П., академика Саркисяна А.С., профессора Лифанова И.К. и по поддержке молодых российских учёных (Горейнов С.А.).

8.3. Научные кадры

Всего научных сотрудников – 56 (в т.ч. совместители: академик Марчук Г.И., академик Бахвалов Н.С., доктора наук Лебедев В.И., Филатов А.Н., Фурсиков А.В., Козодёров В.В., Кобельков Г.М., Чижонков Е.В., Лифанов И.К., кандидаты наук Богачев К.Ю., Корнев А.А.).

Среди научных сотрудников:

докторов наук — 29 (в т.ч. 6 членов РАН: академики Марчук Г.И., Бахвалов Н.С., Дымников В.П., Саркисян А.С., Воеводин В.В., чл.-корр. Лыкосов В.Н.),
кандидатов наук — 24,
научных сотрудников без степени — 3,
аспирантов — 6,
докторантов — 2.

Движение кадров:

- выбыли 3 научных сотрудника;
- принят на работу 1 научный сотрудник.

Качественное движение:

Защитили кандидатские диссертации: Санникова Т.Е.

8.4. Подготовка научных кадров

ИВМ имеет лицензию Госкомобразования № 24Н-0398 от 31 марта 2000 года на ведение послевузовской образовательной деятельности.

В аспирантуре на начало года было 4 аспиранта, 1 — отчислен из аспирантуры по окончании срока обучения. Вновь приняты 3 аспиранта с отрывом от производства и 2 докторанта. На конец года в ИВМ 6 аспирантов и 2 докторанта.

В ИВМ базируется кафедра математического моделирования физических процессов МФТИ (зав.кафедрой акад. Дымников В.П.). Практику в ИВМ проходили 40 студентов 3-6 курсов МФТИ.

В 2004 году открыта новая кафедра вычислительных технологий и моделирования (зав.кафедрой акад. Марчук Г.И.) на факультете вычислительной математики и кибернетики МГУ им. М.В.Ломоносова.

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 4 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 2004 году состоялись 2 защиты докторских и 3 защиты кандидатских диссертаций.

8.5. Ученый совет ИВМ

Ученый совет ИВМ утвержден решением Бюро Отделения математики РАН 12 сентября 2000 г.

В 2004 г. проведено 21 заседание Учёного совета.

На заседаниях:

- уточнялись направления научных исследований,
- утверждался план НИР, основные научные результаты,
- заслушивались и утверждались отчеты научных сотрудников за 2004 г.,
- утверждался отчёт о работе института,
- рассматривались вопросы работы аспирантуры и докторантуры,
- утверждались индивидуальные планы и темы диссертационных работ аспирантов,
- принимались решения о депонировании работ,
- принимались решения о длительных командированиях научных сотрудников,
- рассматривались вопросы о работе кафедр и др.
- рассматривались вопросы премирования сотрудников и др.

8.6. Обеспечение вычислительными ресурсами

В 2004 году в ИВМ РАН обновлена база персональных компьютеров и установлен новый 16-процессорный кластер на базе процессоров Intel Itanium 2. Эта параллельная вычислительная система, обладающая мощностью современного суперкомпьютера, необходима для разработки и отладки математических моделей климата и окружающей среды.

9. Семинары

9.1. Межинститутские семинары

Межинститутский семинар "Вычислительная математика"

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

В 2004 году было проведено 7 заседаний семинара:

- 1) "Равновесное программирование", *проф. Антимин А.С.* (ВЦ РАН), *проф. Васильев Ф.П.* (ВМК МГУ).
- 2) "Алгебраический вариант многосеточного метода", *чл.-корр. Шайдунов В.В.* (ИВМ СОРАН, Красноярск).
- 3) "Минимальные размеры в задачах механики сплошной среды", *чл.-корр. Четверушкин Б.Н.* (ИММ РАН).
- 4) "Итерационные методы решения обратных задач для нелинейных дифференциальных уравнений", *проф. Денисов А.М.* (ВМК МГУ).
- 5) "Вычислительные задачи магнитной газодинамики", *проф. Брушлинский К.В.* (ИПМ РАН).
- 6) "О монотонных разностных схемах на графах и в многомерных областях сложной формы", *чл.-корр. Холодов А.С.* (МФТИ).
- 7) "Воспаление: от локального классического до системного атипичического", *академик Черешнев В.А.* (ИИФ УрОРАН, Екатеринбург).

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

В 2004 году было проведено 7 заседаний семинара:

- 1) "Влияние динамики атмосферы на долгопериодные тренды озона в средних и полярных широтах", *д.ф.-м.н. Смышляев С.П.* (РГГМУ, С.-Петербург), *к.ф.-м.н. Галин В.Я.* (ИВМ РАН).
- 2) "Образование в контексте глобальных изменений", *чл.-корр. Тарасова Н.П.* (РХТИ им. Д.И.Менделеева).
- 3) "Дистанционное зондирование атмосферы (газовый и аэрозольный состав, температура верхней атмосферы)", *Тимофеев Ю.М.* (НИИ СПбГУ).
- 4) "Центры действия в атмосфере северного полушария (анализ результатов моделирования и наблюдений)", *Мохов И.И., Хон В. Ч.* (ИФА РАН).
- 5) "Вихреразрешающее моделирование геофизических пограничных слоев на вычислительных системах параллельной архитектуры", *чл.-корр. Лыжосов В.Н., к.ф.-м.н. Глазунов А.В.* (ИВМ РАН).
- 6) "Математическое моделирование глобального цикла углерода в биосфере и глобальное потепление", *проф. Тарко А.М.* (ВЦ РАН).
- 7) "Нелинейная динамика и новые подходы к прогнозу и мониторингу бедствий и катастроф", *д.ф.-м.н. Малинецкий Г.Г.* (ИПМ РАН).

Международный семинар "Матричные методы и операторные уравнения" (рук. д.ф.-м.н., проф. Тыртышников Е.Е.)

В 2004 году было проведено 5 заседаний семинара:

- 1) "Обращение "хороших" матриц. Генерация "хороших" сеток", *проф. Стрэнг Г.* (Массачусетский технологический институт, США).
- 2) "Многопараметрические спектральные задачи для полиномиальных и рациональных матриц", *к.ф.-м.н., доцент Хазанов В.Б.* (СПбГМТУ, С.-Петербург).

- 3) "Новый подход к решению прямых и обратных задач для уравнений математической физики", *проф. Гребенников А.И.* (Мексика).
- 4) "Аппроксимации дифференциальных уравнений в банаховом пространстве", *проф. Пискунов С.И.* (НИВЦ МГУ).
- 5) "Дифференциальные инварианты и спектральный метод в прямых и обратных задачах с переменными коэффициентами", *к.ф.-м.н. Меграбов А.Г.* (ИВМиМГ СОРАН).

9.2. Институтские семинары

В 2004 году работало 3 регулярных институтских семинара:

- 1) Семинар "Математическое моделирование геофизических процессов" (рук. академик Дымников В.П.).
- 2) Семинар "Вычислительная математика и математическая физика" (рук. академик Бахвалов Н.С., заслуженный деятель науки Лебедев В.И.).
- 3) Семинар "Управление решениями задач математической физики" (рук. проф. Кобельков Г.М., проф. Фурсиков А.В.).

10. Публикации сотрудников в 2004 году

Сотрудниками ИВМ РАН опубликованы в 2004 году 118 работ, в том числе:

- 5 монографий;
- 35 статей в центральных научных журналах России;
- 32 статей в иностранных журналах.

В 2004 году вышли из печати следующие *книги*:

1. Дымников В.П. Избранные главы теории устойчивости динамики двумерной несжимаемой жидкости. М.: ИВМ РАН, 2004.
2. Бахвалов Н.С., Жидков Е.П., Кобельков Г.М. Численные методы. Учебное пособие. М.: БИНОМ, Лаборатория базовых знаний, 2004. 632 с.

3. Lifanov I.K., Poltavskii L.N., Vainikko G.M. Hypersingular Integral Equations and Their Applications. Charman&Hall, CRC Press, Boca Raton, USA, 2004, 398 p.
4. Довгий С.О., Ліфанов І.К. Метод сингулярних інтегральних рівнянь. Теорія та застосування. Київ: Наукова Думка, 2004. 512 с.
5. Методы и технологии решения больших задач. Сб. научных трудов под ред. Агошкова В.И. и Тыртышников Е.Е. М.: ИВМ РАН, 2004.

В 2004 году опубликованы следующие научные *статьи*:

1. Лебедев В.И. Экстремальные ЧМБС-многочлены и методы интерполяции и численного интегрирования // Вычислительные технологии. 2004, 9, 72-85.
2. Лебедев В.И. Экстремальные многочлены и методы оптимизации вычислительных алгоритмов // Матем. сборник. 2004, 195, 10.
3. Лебедев В.И., Финогенов С.А. On construction of the stable permutations of parameters for the Chebyshev iterative methods. Part II // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling. 2004, 19, 3, 251-268.
4. Лебедев В.И., Ушаков К. Weighted Chebyshev implicit filters // Proceedings of the 14th Symposium of AER, Finland, 2004.
5. Бахвалов Н.С., Эглит М.Э. Методы осреднения и модели колебания тонких пластин // Международная конференция "Дифференциальные уравнения и смежные вопросы", посвященная 103-летию со дня рождения И.Г.Петровского / Сборник тезисов. Москва, май 2004, 20.
6. Бахвалов Н.С., Эглит М.Э. Применение методов теории осреднения для вывода уравнений колебаний пластин // Ломоносовские чтения МГУ. Научная конференция. Секция механики, апрель 2000 / Тезисы докладов. Москва, 2004, 33.
7. Eglit M.E., Bakhvalov N.S. Application of homogenization methods for a description of waves dispersion in inhomogeneous media and structure // Midnight Sun Narvic Conference. Multi Scale Problems and Asymptotic Analysis, 22-26 june, 2004. Satellite conference of the Fourth European Congress of Mathematics, Narvik University College, Norway, Book of Abstracts, 29.

8. Bakhvalov N.S., Eglit M.E., Bogachev K.Yu. Elastic waves in compound bars // Thirteenth International Conference "Mechanics of Composite Materials", May 16-20, 2004, Riga, Latvia. Book of Abstracts, p.27.
9. Мартынов Р.С., Нечепуренко Ю.М. О нахождении матрицы отклика линейной дискретной динамико-стохастической системы // ЖВМиМФ, 2004, 44, 5, 824-833.
10. Нечепуренко Ю.М., Садкан М. О сходимости метода Ньютона-Канторовича для вычисления инвариантных подпространств // Мат. заметки, 2004, 73, 1, 109-114.
11. Нечепуренко Ю.М. Спектральные разложения // Труды математического центра им. Н.И.Лобачевского. Том 26. Материалы Всероссийской молодежной научной школы-конференции. Издательство Казанского математического общества. Казань, июнь 2004, 44 стр.
12. Nechipurenko Yu.M. The regularly structured pseudospectrum // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling, 2004, 19, 3, 265-268.
13. Нечепуренко Ю.М. О дихотомии спектра матрицы замкнутым контуром // Доклады РАН, 2004, 397, 4, 459-460.
14. Kovalishin A.A., Lebedev V.I., Nechipurenko Yu.M., Udovenko A.V., Khamaza V.A., Shagarov A.M. Investigation of stability and spectral properties of explicit finite-difference schemes with variable steps on time for decision of 3D reactor problems in hydrodynamics at high Reynolds numbers // Russia-Japan International Workshop on Turbulence and Instabilities. Abstracts, Moscow, 21-24 September, 2004.
15. Bogatyrev A. Extremal polynomials and algebraic curves (a survey) // Advances in constructive approximation (Eds: E.Saff, M.Neamtu), Nashboro Press, Brentwood, TN, 2004, 109-122.
16. Bogatyrev A.B. Computation of optimal stability polynomials // CALCOLO, 2004, 41, 4.
17. Быченков Ю.В., Чижонков Е.В. К регуляризации задач с седловой точкой // Вестник Моск. Ун-та. Сер. 1. Математика, Механика, 2004, 1, 17-20.

18. Горелова М.В., Чижонков Е.В. К предобусловливанию седловых задач с помощью седловых операторов // ЖВМиМФ, 2004, 44, 7, 1523-1533.
19. Чижонков Е.В. Об операторах проектирования для численной стабилизации // Вычисл. методы и программ., 2004, 5, 2, 161-169.
20. Чижонков Е.В. Численная стабилизация квазилинейных параболических уравнений типа Навье-Стокса с помощью граничных условий // Труды Математического центра им. Н.И.Лобачевского. Т.26. Численные методы решения задач математической физики. Казань: Изд-во Казанского мат. общества, 2004, 71-120.
21. Каргин А.В., Чижонков Е.В. О новом алгоритме для решения задачи Стокса в прямоугольной области // Материалы Пятого Всероссийского семинара "Сеточные методы для краевых задач и приложения". Казань : Казанский государственный университет, 2004, 101-107.
22. Демьянов А.Ю., Чижонков Д.В. Неявная гибридная монотонная разностная схема второго порядка точности // Электронный журнал "Исследовано в России", 2004, 2484-2487.
(<http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2003/213.pdf>).
23. Тыртышников Е.Е. Модификации методов вычисления интегралов Чебышева-Лагерра и Гаусса-Лежандра // ЖВМиМФ, 2004, 44, 7, 1187-1195.
24. Савостьянов Д.В., Тыртышников Е.Е. О случае алгебраической эквивалентности метода коллокации и метода Галеркина // ЖВМиМФ, 2004, 44, 4, 686-695.
25. Тыртышников Е.Е. Аппроксимации больших матриц при решении интегральных уравнений // Международная конференция по вычислительной математике, часть 1. Новосибирск: Изд-во ИВМиМГ, 2004, 53-58.
26. Ford J.M., Oseledets I.V., Tyrtshnikov E.E. Matrix approximations and solvers using tensor products and non-standard wavelet transforms related to irregular grids // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling, 2004, 19, 2, 185-204.
27. Tyrtshnikov E.E. Kronecker-product approximations for some function-related matrices // Linear Algebra Appl., 2004, 379, 423-437.

28. Tyrtysnikov E.E. Structured preconditioners for some operator equations // Numer. Linear Algebra Appl., 2004.
29. Василевский Ю.В., Чугунов В.Н. Алгоритм построения призматических сеток, учитывающих особенности геологических структур // Прикладная геометрия, построение расчетных сеток и высокопроизводительные вычисления, 2004, 2, 28-39.
30. Савостьянов Д.В. Параллельная реализация метода решения объемного интегрального уравнения электродинамики на основе многоуровневых теплицевых матриц // Методы и технологии решения больших задач. М.: ИВМ РАН, 2004.
31. Оселедец И.В., Савостьянов Д.В., Ставцев С.Л. Применение нелинейных методов аппроксимации для быстрого решения задачи распространения звука в мелком море // Методы и технологии решения больших задач. М.: ИВМ РАН, 2004.
32. Лифанов И.К., Ставцев С.Л. Интегральные уравнения и распространение звука в мелком море // Дифференциальные уравнения, 2004, 40, 9, 1256-1270.
33. Lifanov I.K. To numerical solution of hypersingular integral equation of the Neuman problem for the Laplace equation on sphere and torus // Intern. Conf. on Mathematics and its Applic., ICMA-2004, April 5-7, 2004, Kuwait, Extended Abstracts, 190-195.
34. Лифанов И.К., Лифанов П.И. О некоторых точных решениях особых интегральных уравнений в классе обобщенных функций и их численное нахождение // Дифференциальные уравнения, 2004, 40, 12.
35. Lebedeva N.V., Lifanov I.K. Singular and hypersingular integral equations with the Hilbert kernel, delta-function and method of discrete vortices // Proc. Estonia Acad. Sci. Phys. Math., 2004, 53, 2, 84-91.
36. Лифанов И.К., Пивень В.Ф., Ставцев С.Л. Математическое моделирование работы системы перфорированных скважин в пласте неоднородного грунта // Электромагнитные волны и электронные системы, 2004, 9, 7, 19-33.

37. Denisov A.M., Lifanov I.K., Zakharov E.V. Numerical Method for Integral Equations // Статья во Французской популярной энциклопедии "Safety Life", 2004.
38. Ставцев С.Л. Некоторые особенности численного решения задач распространения звука в мелкой воде на основе интегральных уравнений // Труды МКВМ-2004, Часть II, Новосибирск, 2004, 693-698.
39. Кобельков Г.М., Гвоздев В.В. Numerical solution of the ocean data assimilation problem // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling, 2004, 19, 3, 239-251.
40. Кобельков Г.М., Богачев К.Ю. Numerical solution of a tidal wave problem // Proceedings of "Parallel Computation Fluid Dynamics". J.-Wiley Press, 2004, 163-173.
41. Кобельков Г.М. К исследованию схем расщепления для уравнений Навье-Стокса // Численные методы решения задач математической физики, т.26, Казань: КГУ, 2004, 4-17.
42. Василевский Ю.В. A hybrid domain decomposition method based on aggregation // Numer. Linear Algebra Appl., 2004, 11, 327-341.
43. Василевский Ю.В., Липников К. On control of adaptation in parallel mesh generation // Engineering with Computers, 2004, 20, 3, 193-201.
44. Василевский Ю.В., Липников К. Error estimates for Hessian-based mesh adaptation algorithms with control of adaptivity // Proceedings of 13-th International Meshing Roundtable, September 19-22, Williamsburg, Virginia, 345-351.
45. Василевский Ю.В., Липников К. On a parallel algorithm for controlled Hessian-based mesh adaptation // Proceedings of 3d Conf. Appl. Geometry, Mesh Generation and High Performance Computing (Moscow, June 28-July 1, 2004), Compt. Center RAS, 2004, 1, 155-166.
46. Василевский Ю.В. и др. Adaptive grid refinement for computation of the homogenized elasticity tensor // Proceedings of 4th Intern. Conf. on Large-Scale Sci. Comput. LSSC-03 (Sozopol, Bulgaria. June 4-8, 2003) // Lect. Notes Comput. Sci., Springer, 2004, 2907, 371-378.
47. Василевский Ю.В., Капранов С.А. Параллельное моделирование особенностей кровотока в окрестности кава-фильтра с захваченным тромбом // Методы и технологии решения больших задач. М.: ИВМ РАН, 2004.

48. Василевский Ю.В., Прокопенко А.В. Факторизация сеточного лапласиана на последовательностях сеток: экспериментальные оценки вычислительной работы // Методы и технологии решения больших задач. М.: ИВМ РАН, 2004.
49. Василевский Ю.В., Чугунов В.Н. О параллельном многосеточном решении консервативных неструктурированных конечно-элементных систем // Методы и технологии решения больших задач. М.: ИВМ РАН, 2004.
50. Agoshkov V.I. Iterative process for some boundary value problems of hydrodynamics // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling, 2004, 19(3), 207-222.
51. Agoshkov V.I., Quarteroni A., Rozza G. Shape Design in Aorto-Coronaric Bypass Anastomoses using unsteady Stoke Equations, Preprint №CH-1015, Lausanne, Suisse, 2004, 24 p.
52. Agoshkov V.I., Quarteroni A., Rozza G. Shape Design in Aorto-Coronaric Bypass Anastomoses using Perturbation Theory. Preprint of EPFL, Bernouilly Centre Lausanne, Swiss, June 2004, 26 p.
53. Agoshkov V.I. Control and inverse problems theory approaches for solving some hydrodynamics equations, Preprint of MOX №50 (Dipartimento di matematica, Politecnico di Milano), 2004, 21 p.
54. Agoshkov V.I., Gervasio P., Quarteroni A. Optimal Control in Heterogeneous Domain Decomposition Methods, Technical Report A22/2004, Classificazione AMS: 33B37, 65N55, Seminario Matematico di Brescia, Catholic University of Brescia, 2004, 24 p.
55. Marchuk G., Shutyaev V. Iterative algorithms for data assimilation problems // Frontiers in Mathematical Analysis and Numerical Methods. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd, 2004, 197-206.
56. Le Dimet F.-X., Shutyaev V.P., Wang J., Mu M. The problem of data assimilation for soil water movement // ESAIM: Control, Optimization and Calculus of Variations (COCV), 2004, 10 (3), 331-345.
57. Шутяев В.П., Пармузин Е.И. Задача восстановления начального условия в локально-одномерной модели вертикального теплообмена // Методы и технологии больших задач. М.: ИВМ РАН, 2004, 1-24.

58. Le Dimet F.-X., Shutyaev V.P. On deterministic error analysis in variational data assimilation // *Geophysical Research Abstracts*, 2004, 6, 01310.
59. Shutyaev V.P. Variational data assimilation problems for a viscous barotropic fluid dynamic equation on a sphere // *Geophysical Research Abstracts*, 2004, 6, 07329.
60. Baker C.T.H., Parmuzin E.I. Analysis via integral equations of an identification problem for delay differential equations // *J. Integral Equations Appl.*, 2004, 16, 111-135.
61. Дымников В.П. О потенциальной предсказуемости крупномасштабных атмосферных процессов // *Изв. РАН, ФАиО*, 2004, 40, 5, 579-585.
62. Дымников В.П., Володин Е.М., Галин В.Я., Глазунов А.В., Грицун А.С., Дианский Н.А., Лыкосов В.Н. Чувствительность климатической системы к малым внешним воздействиям // *Метеорология и гидрология*, 2004, 4, 77-92.
63. Дымников В.П. Компьютерные модели земных процессов // *Наука в России*, 5-9.
64. Dymnikov V.P. Temporary problems of mathematical theory of climate. Proceedings of Milutin–Milankovitch Symposium: Paleoclimate and the Earth Climate system. Belgrade, 2004.
65. Dymnikov V.P., Diansky N.A., Galin V.Ya. et al. Modelling the climate system response to small external forcing // *Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling*, 2004, 19, 2, 131-162.
66. Корнев А.А. Об итерационном методе построения "усов Адамара" // *ЖВ-МиМФ*, 2004, 44, 8, 1346-1355.
67. Фурсиков А.В. Stabilization for 3D Navier-Stokes system by feedback boundary control // *Discrete and Continuous. Dynamical Syst.*, 2004, 10, 2.
68. Смышляев С.П., Галин В.Я., Володин Е.М. Модельное исследование межгодовой изменчивости содержания атмосферного озона в средних широтах // *Известия РАН, ФАО*, 2004, 40, 2, 211-212.

69. Володин Е.М., Дианский Н.А. Воспроизведение Эль-Ниньо в совместной модели общей циркуляции атмосферы и океана // Метеорология и гидрология, 2004, 12.
70. Мошонкин С.Н., Дианский Н.А., Эйдинов Д.А., Багно А.В. Модель циркуляции Северной Атлантики и Северного Ледовитого океана // Океанология, 2004, 6.
71. Kostykin S.V., Schmitz G. The effective diffusivity in the middle atmosphere based on GCM winds // Geophysical Research Abstracts, 2004, 6, 1st EGU General Assembly.
72. Гордов Е.П., de Rudder A., Лыкосов В.Н., Фалиев А.Ф., Fedra K. Веб-портал "АТМОС" как основа для выполнения интегрированных исследований по окружающей среде Сибири // Вычислительные технологии, 2004, 9, 2, 3-13.
73. Толстых М.А. Численная модель прогноза погоды с переменным разрешением // Вычислительные технологии, 2004, 9, спец. выпуск, 1, 86-94.
74. Чавро А.И., Уваров Н.В. Методика определения со спутников температуры водной поверхности, вертикальных профилей температуры и влажности атмосферы и скорости приводного ветра // Отчет по научно-исследовательской работе по Госконтракту с Министерством науки и технологий РФ за 2003 год "Технология использования космической информации для исследования и мониторинга изменений природной среды". М.: ИПГ, 2004, 90-96.
75. Чавро А.И., Уваров Н.В., Соколов А.А. Нелинейные методы решения обратных задач спутниковой метеорологии в ИК-области спектра // Труды Международного Симпозиума стран СНГ по атмосферной радиации (МСАР-04), 22-25 июня 2004, С.-Петербург, 108.
76. Чавро А.И., Уваров Н.В., Соколов А.А. Вариационные методы усвоения спутниковой информации с целью определения метеорологических параметров // Труды Международной конференции по измерениям, моделированию и информационным системам для изучения окружающей среды: ENVIROMIS-2004, 17-25 июля 2004, Томск, Россия, 55-56.

77. Дмитриев Е.В. Анализ методов обработки и оценок погрешностей интерпретации косвенных измерений геофизических величин // Информационно-измерительные и управляющие системы, 2004, 2, 5, 12-22.
78. Von Storch H., Zorita E., Jones J., Dmitriev Y., Gonzalez-Rouco F., Tett S. Reconstructing past climate from noisy data // Science, 2004, 306, 679-682.
79. Чавро А.И., Володин Е.М., Дианский Н.А., Дмитриев Е.В. Оценка предсказуемости изменений региональных климатов в усовершенствованной модели общей циркуляции атмосферы и океана с включением 0-мерной модели морского льда // Отчет ИВМ РАН о научно-исследовательской работе за 2004 года по проекту "Технология моделирования изменений климатической системы", ФЦП "Технология мониторинга и моделирования глобальных изменений климата", разделы 41.2. М.: ВНИИЦ, 2004, N Госрегистрации 01.200.21.3178, 40 с.
80. Дмитриев Е.В. Сравнительная оценка качества метода Манна в задаче восстановления глобальных долгопериодных изменений климата // Тезисы Международной конференции: "Международная конференция по измерениям, моделированию и информационным системам для изучения окружающей среды ENVIROMIS-2004", 17-25 июля 2004, Томск, 51.
81. Дмитриев Е.В. Восстановление низкочастотной изменчивости глобальной температуры за прошедшее тысячелетие // Труды XLVII научной конференции "Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук", 26-27 июля 2004, Москва-Долгопродный, 133-136.
82. Соколов А.А. Сравнение методов решения обратной задачи восстановления характеристик атмосферы по спутниковым измерениям в ИК-диапазоне // Труды международной конференции по измерениям, моделированию и информационным системам для изучения окружающей среды: ENVIROMIS-2004, 17-25 июля 2004, Томск, 50.
83. Соколов А.А. Распределенные вычисления в задаче восстановления параметров атмосферы и подстилающей поверхности по спутниковым измерениям в ИК-диапазоне // Сб. трудов ИСА РАН "Сетевые и алгоритмические задачи распределенных вычислений". М.: Эдиториал УРСС, 2004, 155-160.
84. Саркисян А.С. Численное моделирование динамики Гольфстрима // Известия РАН, физика атмосферы и океана, 2004, 40, 5, 623-635.

85. Демышев С.Г., Кныш В.В., Саркисян А.С. Некоторые особенности климатической циркуляции вод и формирования холодного промежуточного слоя Черного моря // Известия РАН, физика атмосферы и океана, 2004, 40, 5, 636-650.
86. Марчук Г.И., Саркисян А.С., Петросянец М.А., Садоков В.П. К 100-летию И.А.Кибеля // Метеорология и гидрология, 2004, 10, 116-122.
87. Trukhchev D., Ivanov D., Ibrayev R., Ivanova D., Patzireva T., Rabie A. Hydrophysical study of Bourgas Bay: Modelling the synoptic circulation patterns. Comptes rendue de l'Academie bulgare des sciences, 2004, 57 (3), 29-38.
88. Trukhchev D.I., Ivanov D.V., Ibrayev R.A., Ivanova D.P., Patzireva T.N., Rabie A., Ganev K.G. Hydrophysical study of the Bourgas Bay: environmental study for the port of Bourgas expansion project. Compres rendus de l'Academie des sciences, 2004, 57 (10).
89. Ibrayev R.A., Kurdumov D., Ozsoy E. Seasonal variability of the Caspian Sea three-dimensional circulation, sea level and air-sea interaction: results of eddy resolving model // Physical Processes in Natural Waters, Proc. of the 8th European Workshop, Dep. of Water Resources Engineering, Lund Univ., Sweden, 2004, 109-119.
90. Ivchenko V.O., Zalesny V.B., Dinkwater M.R. Can the equatorial ocean quickly respond to Antarctic sea ice/salinity anomalies? // Geoph. Res. Letters, 2004, 31, L15310.
91. Залесный В.В., Тамсалу Р., Куллас Т. Негидростатическая модель морской циркуляции // Океанология, 2004, 44, 4, 495-506.
92. Залесный В.В., Русаков А.С. Восстановление начального условия в задаче динамики океана // Proceedings of the II International Conference "Parallel Computations and Control Problems". Moscow, 2004.
93. Алоян А.Е., Арутюнян В.О., Хи Дж., Кузнецов Ю.А. Численное моделирование регионального переноса газовых примесей с учетом фотохимической трансформации // Изв. РАН, Физика атмосферы и океана, 2004, 40, 4, 501-513.
94. Aloyan A.E. Numerical modelling of minor gas constituents and aerosols in the atmosphere // Ecological Modelling, 2004, 179, 163-175.

95. Марчук Г.И., Алоян А.Е. Математическое моделирование региональных задач окружающей среды // Экологический вестник научных центров Черноморского экономического сотрудничества, 2004, 1, 88-100.
96. Aloyan A.E., Arutyunyan V.O. Mathematical modeling of the regional-scale variability of gaseous species and aerosols in the atmosphere // NATOARW-2004, Sofia, Elsevier, 1-10.
97. Aloyan A.E., Arutyunyan V.O., Louzan P.I. Numerical modeling of the regional-scale variability of gaseous species and aerosols in the lake Baikal region // J. Aer. Sci., 2004, 35, 2, 1203-1204.
98. Козодеров В.В. Биосфера из космоса: интерпретация радиационных образов природных объектов по их многоспектральным изображениям // Исследование Земли из космоса, 2004, 1, 16-29.
99. Козодеров В.В. Обратные задачи оценки состояния природных систем по многоспектральным космическим изображениям // Труды XVII Международной школы по моделям механики сплошной среды. Казань: изд-во КГУ, 2004, 205-216.
100. Козодеров В.В. Взаимодействия атмосферы, океана и поверхности суши: космический мониторинг и математическое моделирование // Труды X школы-семинара "Современные проблемы математического моделирования". Ростов-на-Дону: изд-во РГУ, 2004, 144-151.
101. Садовничий В.А., Козодеров В.В. Информационно-математические аспекты интерпретации спутниковых наблюдений Земли // Математика в современном мире. Калуга: изд-во КПУ, 2004, 21-35.
102. Козодеров В.В. Принципы управления природными экосистемами на основе данных мониторинга и моделирования // Тезисы докладов на Всероссийской конференции "Применение данных дистанционного зондирования и информационных технологий для управления морской и прибрежными экосистемами Каспийского моря". М.: Центр Международных Проектов, 2004, с.14.
103. Трухин В.И., Козодеров В.В., Кузьмин Р.Н., Ушаков С.А. Модели описания геофизических процессов на основе данных спутникового мониторинга // Тезисы докладов на конференции "Современные проблемы дистанционного

зондирования Земли из Космоса”. М.: Институт космических исследований РАН, 2004, 172.

104. Kozoderov V.V. Northern Eurasia ecosystem research using data of modeling and monitoring // *Observational Data in Support of Northern Eurasia Earth Science Partnership Initiative (NEESPI)*. St.Peterburg: Forestry Engineering Academy Publ., 2004, 8.
105. Егоров В.Д. О некоторых усовершенствованиях в модели формирования кислотных соединений в атмосфере с учетом трансформации аэрозольных частиц и области // *Исследование Земли из космоса*, 2004, 1, 74-82.
106. Sannikova T.E., Rudnev S.G., Romanyukha A.A., Yashin A.I. Immune system aging may be affected by HIV infection: mathematical model of immunosenescence // *Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling*, 2004, 19,4, 315-329.
107. Romanyukha A.A., Carey J.R., Karkach A.S., Yashin A.I. The impact of diet switching on resource allocation to reproduction and longevity in Mediterranean fruitflies // *Proc. R. Soc. Lond.*, 2004, B. 271, 1319-1324.
108. Perelman M.I., Marchuk G.I., Borisov S.E., Kazennykh B.Ya., Avilov K.K., Karkach A.S., Romanyukha A.A. Tuberculosis epidemiology in Russia: the mathematical model and data analysis // *Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling*, 2004, 19, 4, 305-314.
109. Sannikova T.E., Romanyukha A.A., Yashin A.I. Immunosenescence and its influence on mortality due to respiratory infectious // *Works of the international conference "Longevity, aging and degradation models in reliability, public health. medicine and biology"*, ed. by V.Antonov et al. St.Peterburg: State Politechnical University, 2004, 256-262.
110. Bocharov G., Ludewig B., Bertoletti A., Klenerman P., Junt T., Krebs P., Luzuanina T., Fraser C., Anderson R.M. Underwhelming the Immune Response: Effect of Slow Virus Growth on CD8⁺-T-Lymphocyte Response // *Journal Virology*, 2004, 78,2247-2254.
111. Ludewig B., Krebs P., Junt T., Metters H., Ford N.J., Anderson R.M., Bocharov G. Determining control parameters for dendritic cell-cytotoxic T lymphocyte interaction // *European Journal of Immunology*, 2004, 34, 2407-2418.

112. Бочаров Г.А. Математическая иммунология: задачи и методы // Russian Journal of Immunology, 2004, 9, 353.
113. Bocharov G., Ford N.J., Ludewig B. A Mathematical Approach for Optimizing Dendritic Cell-Based Immunotherapy // Adoptive Immunotherapy. Methods and Protocols. Eds. Ludewig B. and Hoffman M.W. (Humana Press), 2004, 109, 19-34.
114. Haderer K.P., Bocharov G. Where to put delays in population models, in particular in the neutral case // Canadian Applied Mathematical Quarterly, 2004.

11. Конференции: организация и участие

ИВМ РАН был одним из организаторов следующих конференций в 2004 году:

1. Mathematical Methods for Geophysical Flows. French-Russian bilateral conference, Grenoble (France), 17-18 November, 2004.
2. German-Russian Seminar on Ocean Modelling, Gamburg, 19-25 October, 2004.
3. Международная конференция "Environmental Observations, Modelling and Information Systems" (ENVIROMIS-2004). Томск, 16-25 июля, 2004.
4. Всероссийская молодежная школа-конференция "Численные методы решения задач математической физики". Казань, 27 июня – 3 июля 2004 г.
5. 6-я всероссийская научная конференция "Научный сервис в сети Интернет". Новороссийск, 18-25 сентября 2004.
6. Объединённый иммунологический форум России. Симпозиум "Математика в иммунологии". Екатеринбург, 31 мая – 4 июня 2004 г.
7. XLVII научная конференция "Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук". Москва-Долгопрудный, МФТИ, 26-27 ноября 2004 г.

Сотрудники института приняли участие в 55 конференциях:

Конференции в России — 33.

Международные конференции за рубежом — 22.

Всего докладов — 103.

Участие сотрудников ИВМ РАН в конференциях

1. Ломоносовские чтения. Москва, МГУ им.М.В.Ломоносова, апрель, 2004.
 - *Бахвалов Н.С., Эглит М.Э. Применение методов теории осреднения для вывода уравнений колебаний пластин.*
 - *Бахвалов Н.С., Якубенко Т. Эффективные модули периодических композиций вытянутой структуры.*
 - *Иванчиков А.А., Чижевский Е.В. К стабилизации решений Стокса и Навье-Стокса.*

- Корнев А.А. *О методах проектирования на инвариантные многообразия.*
2. Международная конференция им.И.Г.Петровского "Дифференциальные уравнения и смежные вопросы". Москва, 17-22 мая, 2004.
- Бахвалов Н.С., Эглит М.Э. *Методы осреднения и модели колебания тонких пластин.*
 - Корнев А.А. *О задаче стабилизации и задаче аппроксимации аттрактора.*
 - Кобельков Г.М. *Численное решение уравнений "мелкой воды" для задачи моделирования динамики океана в акватории Охотского моря.*
 - Богатырёв А.Б. *Геометрия интегрального уравнения Пуанкаре-Стеклова-Э.*
 - Чижонков Е.В. *Об операторах проектирования для численной стабилизации.*
 - Богачёв К.Ю. *Numerical Solution of a Tidal Wave Problem.*
3. Всероссийская молодежная школа-конференция "Численные методы решения задач математической физики". Казань, 27 июня - 3 июля, 2004.
- Лебедев В.И. *Экстремальные многочлены и методы оптимизации вычислительных алгоритмов.*
 - Чижонков Е.В. *Численная стабилизация квазилинейных параболических уравнений и уравнений типа Навье-Стокса с помощью граничных условий.*
 - Нечепуренко Ю.М. *Спектральные разложения.*
4. Международная конференция по вычислительной математике (ICCM-2004). Новосибирск, 21-25 июня 2004 г.
- Дымников В.П. *Сопряженные уравнения, интегральные законы сохранения и разностные схемы для нелинейных уравнений математической физики.*
 - Лыкосов В.Н., Глазунов А.В. *Large-eddy simulation of geophysical boundary layers on parallel computational systems.*

- *Тыртышников Е.Е. Аппроксимации больших матриц при решении интегральных уравнений.*
 - *Лебедев В.И. Экстремальные многочлены и методы оптимизации вычислительных алгоритмов.*
5. Конференция по численным методам, посвященная 85-летию А.А.Самарского, "Современные проблемы вычислительной математики и математической физики", Москва, 24-25 февраля, 2004 г. *Бахвалов Н.С., Кобельков Г.М. Итерационные методы решения жестких эллиптических задач.*
 6. Международная конференция "Russian-Japan International Workshop on Turbulence and Instabilities". Москва, 21-24 сентября, 2004 г. *Kovalishin A.A., Lebedev V.I., Nечepurenko Yu.M., Udovenko A.V., Khamaza V.A., Shagarov A.M. Investigation of stability and spectral properties of explicit finite-difference schemes with variable steps on time for decision of 3D reactor problems in hydrodynamics at high Reynolds numbers.*
 7. XXXI Звенигородская конференция по физике плазмы и УТС – 2004. Звенигород, Московская обл., февраль, 2004. *Горбунов Л.М., Фролов А.А., Чужонков Е.Ф. О критерии существования регулярной кильватерной волны.*
 8. 4-й Европейский конгресс математиков (ЕСМ 2004). Стокгольм (Швеция), июнь-июль, 2004. *Богатырев А.Б. Effective computation of optimal stability polynomials.*
 9. Международная конференция "Structured numerical linear algebra problems: algorithms and applications". Италия, Кортена, 19-24 сентября, 2004. *Тыртышников Е.Е. Tensor approximations and inversion of structured matrices.*
 10. Международная конференция "Mathematical Methods for Geophysical Flows". French-Russian bilateral conference, Grenoble (France), November 17-18, 2004.
 - *Dymnikov V.P. Modern problems of mathematical climate theory.*
 - *Agoshkov V.I. Data assimilation problems of the mathematical theory of tidal waves: The problem of boundary functions.*
 - *Agoshkov V.I., Minyuk F.P., Rusakov A.S., Zalesny V.B. Study and solution of identification problems for non-stationary 2D- and 3D convection-diffusion equations.*

- *Zalesny V.B. Free-surface hydrostatic/non-hydrostatic σ -coordinate model of marine dynamics.*
 - *Bogachev K.Yu., Kobelkov G.M. FE approach for solution of the shallow water equations.*
 - *Shutyaev V.P., Parmuzin E.I. The variational data assimilation problem for non-stationary heat conduction equation with non-linear diffusion.*
11. Чебышевская конференция – 2004. Обнинск, ноябрь, 2004. *Лебедев В.И. Экстремальные многочлены и методы оптимизации вычислительных алгоритмов.*
 12. Международная конференция "The 14th Symposium of AER", Finland, 2004. *Лебедев В.И., Ушаков К. Weighted Chebyshev implicit filters.*
 13. Международная конференция по математике и ее приложениям, ICMA-2004, Кувейт, апрель, 2004. *Луфанов И.К. To numerical solution of hyper-singular integral equation of the Neumann problem for the Laplace equation on sphere and torus.*
 14. Third Kargin Conference "Polymers-2004". International Symposium "Structure Sensitive Mechanics of Polymer Materials — Physical and Mechanical Aspects", Москва, 28-31 января, 2004. *N.Bakhvalov, M.Eglit. Dispersion of waves in elastic composites.*
 15. Thirteenth International Conference "Mechanics of Composite Materials" (MCM-2004), Riga, Latvia, 2004. *Bakhvalov N.S., Eglit M.E., Bogachev K.Yu. Elastic waves in compound bars.*
 16. Midnight Sun Narvic Conference "Multi Scale Problems and Asymptotic Analysis". Satellite conference of the Fourth European Congress of Mathematics, Narvik University College, Norway, 22-26 June, 2004. *Eglit M.E., Bakhvalov N.S. Applications of homogenization methods for a description on waves dispersion in inhomogeneous media and structures.*
 17. 3-я всероссийская конференция "Прикладная геометрия, построение расчетных сеток и высокопроизводительные вычисления", Вычислительный центр им. А.А.Дородницына РАН, Москва, 28 июня - 1 июля 2004 г. *Василевский Ю.В., Чугунов В.Н. Алгоритм построения призматических сеток, учитывающих особенности геологических структур.*

18. 6-я всероссийская конференция "Научный сервис в сети Интернет", Новороссийск, 18-25 сентября, 2004.
- *Воеводин В.В. Интернет и образование.*
 - *Гордов Е.П., Лыкосов В.Н., Фазлиев А.З., De Rudder, K.Fedra. Интернет портал АТМОС – атмосфера и окружающая среда (ИНТАС 00189, 2001-2004).*
19. Всероссийская конференция "Информационно-вычислительные технологии в науке", Москва, 23 ноября, 2004. *Воеводин В.В. Параллельные вычисления.*
20. Российский семинар "Пути предотвращения антропогенных изменений климата и его возможные негативные последствия. Проблема Киотского протокола", Москва, 7-8 июля, 2004.
- *Дымников В.П. Чувствительность климатической системы к малым внешним воздействиям.*
 - *Володин Е.М. Чувствительность совместной модели общей циркуляции к изменению содержания CO₂.*
21. Всероссийская конференция по метеорологии, посвященная 100-летию со дня рождения С.П.Хромова. Москва, МГУ им.М.В.Ломоносова, 13-14 октября 2004 г.
- *Дымников В.П. Устойчивость и предсказуемость крупномасштабных атмосферных процессов.*
 - *Володин Е.М. Отклик тропической атмосферной циркуляции на Эль-Ниньо.*
 - *Дианский Н.А., Мошонкин С.Н. Влияние циклонов на формирование ТПО в средних широтах зимой.*
22. Международная конференция "Paleoclimate and Earth Climate Systems", Белград, 29 августа - 3 сентября 2004 г. *Дымников В.П. Modern problems of mathematical theory of climate.*
23. Международная конференция "European Aerosol Conference", Будапешт, 6-10 сентября 2004 г.

- *Aloyan A.E., Arutyunyan V.O., Louzan P.I. Numerical modeling of the regional-scale variability of gaseous species and aerosols in the lake Baikal region.*
- *Zagaynov V.A., Khodgher T.V., Aloyan A.E., Biryukov Yu.G., Marinaite I.I., Loshnikov A.A. Atmospheric aerosol measurements at Baikal Lake during forest fire episodes.*

24. EGU General Assembly, Nice (France), April 25-30, 2004.

- *Le Dimet F.-X., Shutyaev V.P. On deterministic error in variational data assimilation.*
- *Shutyaev V.P. Variational data assimilation problem for a viscous barotropic fluid dynamic equation on a sphere.*
- *Kostrykin S.V., Schmitz G. The effective diffusivity in the middle atmosphere based on GCM winds.*
- *Yakovlev N.G. The sea ice component of the large-scale Arctic Ocean model: Parameterizations, numerical scheme and results of the 1948-2002 hindcast.*
- *Yakovlev N.G. The coupled sea ice/ocean finite element model and its application to the Arctic Ocean climate study.*
- *Грицун А.С. Построение оператора отклика при малых внешних воздействиях.*

25. Германно-Российский семинар по моделированию океана, Гамбург, 19-25 октября, 2004 г.

- *Дымников В.П. On potential predictability of Arctic Oscillations.*
- *Volodin E.M. Coupled models of atmosphere and ocean: Simulation of present climate and climate changes in XX-XXII centuries.*
- *Diansky N.A., Zalesny V.B., Bagno A.V., Moshonkin S.N., Rusakov A.S., Gusev A.V. Ocean circulation σ -model and its applications to various regions of World ocean.*
- *Глазунов А.В. Large-eddy simulation of geophysical boundary layers on parallel computational systems.*

- *Yakovlev N.G. Sea ice/ocean coupled model and application to the Arctic Ocean: Numerical aspects of the 1948-2002 period simulations and problems of the freshwater balance analysis.*
26. Конференция Германского математического общества, Хайдельберг, Германия, 13-18 сентября 2004 г. *Фурсиков А.В., Хейвелин В. Stabilization of semilinear parabolic equations.*
27. Международная конференция "Climate sensitivity and feedbacks", United Kingdom, Exeter, Met. Office and Hadley Center, 19-22 April, 2004. *Volodin E.M. Global warming and parameterization of lower cloudiness in coupled models.*
28. AGU, 2004 Joint Assembly, Montreal, Canada, 17-21 May, 2004. *Smyshlyaev S.P., Geller M.A., Galin V.Ya, Volodin E.M. Interpreting observed stratospheric ozone (1970-2000)-chemistry, dynamics, and model sensitivity.*
29. Quadrenial Ozone Symposium: QO2004, остров Кос, Греция, 1-8 июня, 2004.
- *Smyshlyaev S.P., Galin V.Ya. A model study of the relative role of chemistry and dynamics in the observed response to 11th year solar cycle.*
 - *Smyshlyaev S.P., Galin V.Ya. A model study of the role of dynamics in the different column ozone trends in the Southern and Northern Hemispheres.*
30. Научно-практическая конференция "Гидрометеорологические прогнозы и гидрометеорологическая безопасность". К 170-летию образования гидрометеорологической службы России, Гидрометеоцентр РФ, Москва, 27-29 апреля 2004 г.
- *Дымников В.П. Потенциальная предсказуемость крупномасштабных атмосферных процессов.*
 - *Саркисян А.С. О моделировании циркуляции вод Мирового океана.*
 - *Мошонкин С.Н., Дианский Н.А., Багно А.В. Моделирование совместной циркуляции Северной Атлантики и Северного Ледовитого океана.*
 - *Толстых М.А., Цырульников М.Д., Багров А.Н., Зарипов Р.Б. Система усвоения данных с переменным горизонтальным разрешением и исследование роли ошибок наблюдения при усвоении.*

- Толстых М.А., Киктев Д.Б., Тросников И.В., Казначеева В.Д., Заринов Р.Б. *Динамические сезонные прогнозы на основе полулагранжевой модели атмосферной циркуляции SL-AV-предварительные оценки.*
31. Международный симпозиум стран СНГ по атмосферной радиации (МСАР-04), С.Петербург, Россия, 22-25 июня 2004 г.
- Чавро А.И., Уваров Н.В., Соколов А.А. *Нелинейные методы решения обратных задач спутниковой метеорологии в ИК-области спектра.*
 - Володин Е.М. *Моделирование изменения климата при удвоении содержания углекислого газа с помощью совместной модели общей циркуляции атмосферы и океана.*
32. Международная конференция по измерениям, моделированию и информационным системам для изучения окружающей среды: ENVIROMIS-2004, Томск, Россия, 17-25 июля 2004 г.
- Lykosov V.N. *Mathematical modelling of natural and anthropogenic variations of regional climate and environment.*
 - Lykosov V.N. *Modelling of present and assessing of future climate variations in Siberia.*
 - Gordov E.P., Fedotov A.M., Kabanov M.V., Lykosov V.N., Shytko V.A., Shokin Yu.I., Vaganov E.A., Vasiliev O.F. *Integrated regional study of Siberia environment: SB RAS step to the Northern Eurasia IRS.*
 - Толстых М.А. *Variable resolution version of the global SL-AV model on a reduced longitude-latitude grid.*
 - Чавро А.И., Уваров Н.В., Соколов А.А. *Вариационные методы усвоения спутниковой информации с целью определения метеорологических параметров.*
 - Дмитриев Е.В. *Сравнительная оценка качества метода Манна в задаче восстановления глобальных долгопериодных изменений климата.*
 - Соколов А.А. *Сравнение методов решения обратной задачи восстановления характеристик атмосферы по спутниковым измерениям в ИК-диапазоне.*
 - Яковлев Н.Г. *Численное моделирование крупномасштабной циркуляции вод и морского льда Северного Ледовитого океана.*

- *Алоян А.Е., Арутюнян В.О. Математическое моделирование изменчивости газовых примесей и аэрозолей в атмосфере в региональном масштабе.*
33. XLVII научная конференция "Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук", Москва-Долгопрудный, Россия, 26-27 июля 2004 г. *Дмитриев Е.В. Восстановление низкочастотной изменчивости глобальной температуры за прошедшее тысячелетие.*
34. Международный симпозиум "The 2004 Workshop on the solution of partial differential equations on the sphere", Йокогама, Япония, июль 2004. *Толстых М.А. Variable resolution version of the global SL-AV model on a reduced longitude-latitude grid.*
35. Международная конференция "Cryosphere of oil and gas bearing provinces", Тюмень, Россия, 22-27 мая 2004 г.
- *Lykosov V.N. Parameterization of cryospheric processes in global climate models.*
 - *Gordov E.P., Lykosov V.N., Fazliev A.Z. Web-portal ATMOS as background for informational infrastructure of integrated regional studies of environment.*
36. Международная конференция "The XIII International Workshop on Multiple Scattering Lidar Experiments of Oil and Gas Bearing Provinces", С.Петербург, Россия, 28 июня - 1 июля 2004 г.
- *Gordov E.P., De Rudder A., Lykosov V.N., Fazliev A.Z., Fedra K. A web-portal on atmospheric sciences.*
 - *Козодеров В.В. Обратные задачи оценки параметров состояния природных образований на основе спутниковых и наземных наблюдений.*
37. Международная конференция "Global Change, Sustainable Development and Environmental Management in Central Asia", Tashkent, Uzbekistan, January, 20-22, 2004. *Gordov E.P., Lykosov V.N., Fazliev A.Z. Web-portal on environmental sciences ATMOS as background for development of computational-information support for integrated regional studies.*

38. Международная конференция "GOFC/GOLD Workshop: Observational Data in Support of NEESPI", St.Petersburg, Russia, February, 23-27, 2004. *Gordov E.P., Lykosov V.N., Kabanov M.V. SB RAS Integrated Project "Seberian Geosphere-Biosphere Program: integrated regional study of contemporary natural and climatic changes.*
39. Международная конференция "Workshop on Spatially Distributed Modeling and Remote Sensing of Permafrost/FrozenGround", Fairbanks, Alaska, USA, October, 17-19, 2004.
- *Lykosov V.N. Global climate modeling with explicit description of permafrost processes.*
 - *Lykosov V.N. Permafrost as a possible key element of global land data assimilation system.*
40. 8th European Workshop on Physical Limnology. Lund Institute of Technology, Lund University, Sweden, 29.08-01.09.2004. *Ibraev R.A., Kurdumov D., Ozsoy E. Seasonal variability of the Caspian Sea three-dimensional circulation, sea level and air-sea interaction: results of eddy resolving model.*
41. 7-ое Рабочее совещание по проекту сравнения моделей Арктического океана, Лаборатория геофизической гидродинамики, Принстонский университет, 14-15 июня 2004 г. *Yakovlev N.G. Some lessons from the AOMIP coordinated spin-Up.*
42. NATO-ARW Workshop "Advances in Air Pollution Modeling for Environmental Security", Borovetz, Bulgaria, May 8-13, 2004. *Aloyan A.E. Mathematical modeling of the regional-scale variability of gaseous species and aerosols in the atmosphere.*
43. VIII всероссийская конференция молодых ученых "Состав атмосферы и электрические процессы", Москва, 2004. *Алоян А.Е. Математическое моделирование изменчивости газового и аэрозольного состава воздуха.*
44. IV межрегиональная школа-семинар "Распределенные и кластерные вычисления", Красноярск, 14-16 сентября 2004 г.
- *Алоян А.Е., Лузан П.И. Параллельная реализация комплекса моделей переноса-диффузии и фотохимической трансформации озона в городской атмосфере.*

- *Лузан П.И., Валувев И.А. Некоторые технические решения для мониторинга и удаленного администрирования Linux-кластера.*
45. Международная конференция "Данные наблюдений в поддержку научной инициативы по исследованиям Земли в регионе Северной Евразии", С.Петербург, Всероссийская лесотехническая академия, февраль 2004 г. *Козодеров В.В. Исследование экосистем Северной Евразии по данным моделирования и мониторинга.*
 46. Всероссийская конференция "Применение данных дистанционного зондирования и информационных технологий для управления морской и прибрежными экосистемами Каспийского моря", Москва, Центр Международных проектов, март 2004 г. *Козодеров В.В. Принципы управления природными экосистемами на основе данных мониторинга и моделирования.*
 47. Всероссийская конференция "Экологическая физика", Москва, Физический факультет МГУ им.М.В.Ломоносова, июнь 2004 г. *Трухин В.И., Козодеров В.В., Кузьмин Р.Н., Ушаков С.А. Модели геофизических процессов в твердой оболочке Земли и гидросфере.*
 48. XVII сессия Международной школы по моделям механики сплошной среды, Казань, Казанский государственный университет, июль 2004 г. *Козодеров В.В. Обратные задачи оценки состояния природных систем по многоспектральным космическим изображениям.*
 49. Вторая российская научно-практическая конференция "Математика в современном мире", Калуга, Калужский государственный педагогический университет, октябрь 2004 г. *Садовничий В.А., Козодеров В.В. Информационно-математические аспекты интерпретации спутниковых наблюдений Земли.*
 50. Вторая всероссийская конференция "Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса", Москва, Институт космических исследований РАН, ноябрь 2004 г. *Трухин В.И., Козодеров В.В., Кузьмин Р.Н., Ушаков С.А. Модели описания геофизических процессов на основе спутникового мониторинга.*
 51. Всероссийская конференция "Математика. Компьютер. Образование", Дубна, 26-31 января 2004 г.

- *Романюха А.А. Моделирование старения иммунитета.*
 - *Бочаров Г.А. Математические и экспериментальные подходы к изучению вирусных инфекций.*
 - *Санникова Т.Е. Моделирование старения иммунитета и возрастной зависимости смертности от респираторных инфекций. Роль гетерогенности по характеристикам иммунитета.*
52. Международная конференция "Longevity, aging and degradation models in reliability, public health, medicine and biology", С.Петербург, 7-10 июня 2004.
- *Романюха А.А., Яшин А.И., Санникова Т.Е. The impact of heterogeneity to the trend in respiratory disease mortality.*
 - *Каркач А.С. Diet change as a method to control the repair processes in Mediterranean fruit flies. Data analysis and modeling.*
53. Объединенный иммунологический форум России, Екатеринбург, 31 мая - 04 июня 2004 г. *Бочаров Г.А. Математическая иммунология: задачи и методы.*
54. XIX съезд Физиологического общества им. И.П.Павлова, Екатеринбург, Интегративная физиология, 24-25 сентября 2004 г. *Бочаров Г.А. Математическое моделирование в иммунологии.*
55. International workshop "Vital Age-Trajectories", Max-Planck Institute of Demographic Research, October 27-30, 2004. *Каркач А.С. Age-Trajectories of Growth.*

Отчёт Института вычислительной математики РАН утвержден Учёным советом ИВМ РАН 17 декабря 2004 года (Протокол № 21).

Учёный секретарь ИВМ РАН
д.ф.-м.н.

В.П.Шутяев