

ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ
И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГЕОФИЗИКИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

МАРЧУКОВСКИЕ НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ – 2017

25 июня – 14 июля 2017 года

Труды

Редакционная коллегия

академик РАН Анатолий Николаевич Коновалов
академик РАН Евгений Евгеньевич Тыртышников
член-корр. РАН Юрий Викторович Василевский
член-корр. РАН Сергей Игоревич Кабанихин
член-корр. РАН Геннадий Алексеевич Михайлов
член-корр. РАН Владимир Викторович Шайдуров
д.ф.-м.н. Юрий Миронович Лаевский
д.ф.-м.н. Владимир Викторович Пененко
д.ф.-м.н. Максим Александрович Шишленин
д.ф.-м.н. Михаил Александрович Марченко

Ответственный редактор

д.ф.-м.н. Игорь Михайлович Куликов

Новосибирск
ИВМиМГ СО РАН
2017

УДК 519.6
ББК 22.19

Труды Международной конференции "МАРЧУКОВСКИЕ НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ – 2017". Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук. Академгородок, Новосибирск, Россия, 25 июня – 14 июля 2017 г. Новосибирск. стр.

Целью "Марчуковских научных чтений – 2017" является привлечение специалистов по численному анализу, прикладной математике и вычислительным технологиям к обсуждению актуальных вопросов математики и математического моделирования, а также вопросов практического применения современных численных методов. Основные темы конференции: численный анализ, методы прикладной математики и математическое моделирование, параллельные и распределенные вычисления, информационные и вычислительные системы.

Конференция проводится при финансовой поддержке
Федерального агентства научных организаций
и Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 17-01-20243

При поддержке

Новосибирского государственного университета,
Международного математического центра НГУ,
Сибирского отделения Российской академии наук,
Федерального агентства научных организаций,
Правительства Новосибирской области,
Мэрии города Новосибирска,
Института вычислительной математики РАН,
Института вычислительного моделирования СО РАН,
Института вычислительных технологий СО РАН,
Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН,
Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН,
Института систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН и
Института цитологии и генетики СО РАН

Спонсоры

ЗАО РСК Технологии

Информационная поддержка

Пресс-служба СО РАН

Сайт конференции: <http://conf.nsc.ru/msr17>

© Институт вычислительной математики
и математической геофизики СО РАН, 2017

ТЕХНОЛОГИЯ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ ГИДРОТОРМОЗНЫХ УСТРОЙСТВ ПУШЕЧНЫХ УСТАНОВОК

В. Р. Ефремов², А. С. Козелков¹, В. В. Курулин¹, Ю. Г. Нечепуренко², А. В. Саразов¹,
А. С. Кривонос¹

¹ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 607188, Саров

² АО «КБП» им. А.Г. Шипунова, 300001, Тула

УДК 517.968

Гидротормоз является главным конструктивным элементом противооткатного устройства — важнейшей составной части пушечных установок артиллерийских орудий. Доклад посвящен описанию разработанной технологии трехмерного моделирования физических процессов, протекающих в концентричных наствольных гидротормозных устройствах с профильной поверхностью гидроцилиндра и наличием в нем свободного объема рабочей полости. Технология основана на численном решении системы уравнений Навье-Стокса, которая дополняется уравнением переноса для отслеживания движения границы «рабочая жидкость-свободный объем» методом VOF

Ключевые слова: гидротормоз, метод подвижных деформирующихся сеток, метод VOF, противооткатные устройства, пушечные установки

Введение

Гидротормоз является главным конструктивным элементом противооткатного устройства — важнейшей составной части пушечных установок артиллерийских орудий [1]. Противооткатное устройство, предотвращающее разрушение пушечной установки путем погашения импульса от выстрела, может состоять из одного или нескольких гидротормозов, назначением которых является торможение наката и отката ствола с заданными законами сопротивления движению, обеспечивающими работу автоматики других механизмов. Определение тактико-технических характеристик процесса работы гидротормоза связано с определением параметров демпфирования силы действия поровых газов, на которое влияют процессы перетекания рабочей жидкости при откате через систему полостей. В настоящее время существуют возможности численного моделирования процессов работы гидротормоза, что позволяет существенно упростить и ускорить усовершенствование его конструкции, минуя стадию натурных экспериментов. Наиболее перспективным является трехмерное моделирование с учетом всех особенностей геометрии задачи.

Доклад посвящен описанию разработанной технологии трехмерного моделирования физических процессов, протекающих в концентричных наствольных гидротормозных устройствах с профильной поверхностью гидроцилиндра и наличием в нем свободного объема рабочей полости. Рассматриваемая конструкция гидротормоза совмещает откатник с накатником, что уменьшает массо-габаритные характеристики устройства. Технология основана на численном решении системы уравнений Навье-Стокса, которая дополняется уравнением переноса для отслеживания движения границы «рабочая жидкость-свободный объем» методом VOF (Volume of Fluid) [2, 3]. В качестве метода решения системы используется итеративный алгоритм PISO [2] совместно с решателем СЛАУ, основанном на алгебраическом многосеточном методе [4]. Для увеличения точности решения вблизи границы фаз используются схемы, сжимающие фронт раздела фаз — HRIC и MCICSAM [2]. Моделирование подвижных частей производится путем применения метода подвижных деформирующихся сеток [5], учет которых в исходных уравнениях осуществлен с использованием приближения

Работа выполнена при поддержке АО «КБП» им. Шипунова А.Г. (г. Тула) в рамках НИР «Моделирование концентричных наствольных гидротормозных устройств с профильной поверхностью гидроцилиндра и наличием в нем свободного объема рабочей полости», а также при частичной финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код проекта №16-01-00267).

Лагранжа-Эйлера [5]. Разработанная технология позволяет моделировать полный цикл работы гидротормозного устройства: откат подвижных частей при выстреле и обратный накат при приведении пушечной установки в положение следующего выстрела.

В докладе представлено описание технологии. В качестве основной задачи рассматривается работа гидротормозного устройства в различных постанковках. Результаты расчетов сравниваются с экспериментальными данными, полученными на стендах АО «КБП».

1 Описание задачи

Гидротормоз предназначен для поглощения энергии подвижных частей при откате и плавного торможения их при накате и исключения удара в крайних положениях. Гидротормоз расположен концентрично относительно ствола и конструктивно состоит из кожуха с профилированной внутренней поверхностью, кольцевого поршня, закрепленного непосредственно на наружной поверхности ствола и имеющего отверстия под направляющие стержни с многожильными пружинами накатника, равномерно распределенными вокруг ствола в полости гидротормоза, а также переднего и заднего сальников с кольцевыми резиновыми уплотнениями круглого сечения, обеспечивающих герметичность полости гидротормоза, заполненной рабочей жидкостью с заданными физико-химическими свойствами, далее жидкость (рис. 1).

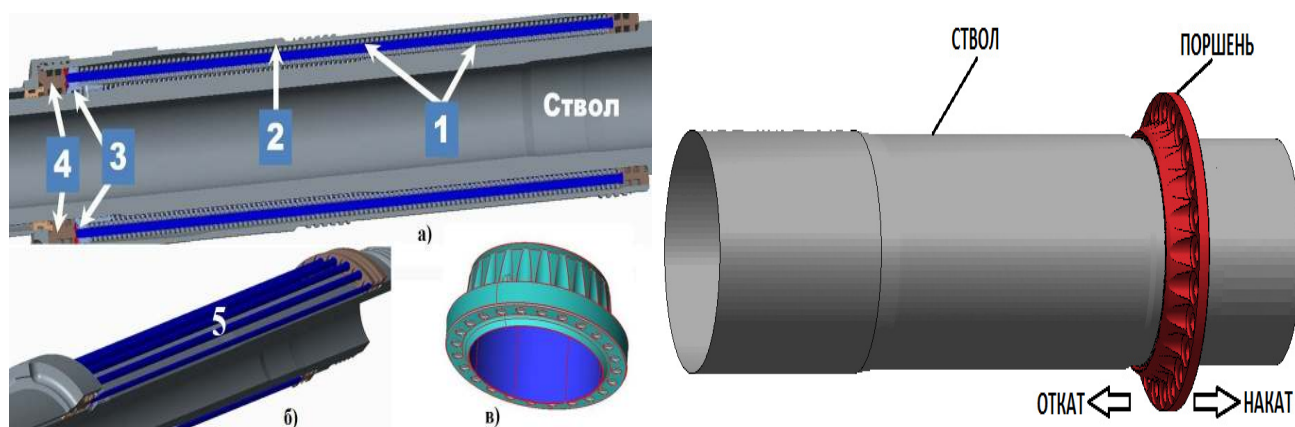


Рис. 1: Слева: Общая схема гидротормоза пушечной установки: а) — Общая схема (1 - цилиндр с рабочей жидкостью с направляющими и пружинами; 2 — кожух, 3 — поршень, 4 - сальники); б) — общая схема без кожуха (5 — направляющие); в) — поршень; справа — принципиальная схема работы

Последовательность этапов работы гидротормоза следующая. Гидротормоз начинает оказывать значительную силу сопротивления при откате подвижных частей после выбора свободного объема в откатной полости, при этом жидкость из откатной полости (полость между поршнем и задним сальником) ускоренно пробрызгивается через зазоры в накатную полость (полость между поршнем и передним сальником), вследствие чего происходит торможение подвижных частей до полной их остановки.

Накат подвижных частей происходит за счет энергии, запасенной при торможении пружинами накатника. В накате жидкость из накатной полости пробрызгивается через зазоры в откатную полость, обеспечивая требуемый закон торможения в накате. Как для отката, так и для наката площади перетекания в гидротормозе образованы зазорами между поршнем и профилем на кожухе, определяющими закон движения, а также между отверстиями в поршне и стержнями.

Численное моделирование работы гидротормоза связано с моделированием следующих физических процессов:

- турбулентное течение жидкости при наличии внезапных сужений, расширений и осесимметричных зазоров;
- течение многофазной смеси, с различными уравнениями состояния. Для жидкости целесообразно использовать приближение постоянства плотности, для воздуха — уравнение состояния идеального газа;
- течение с наличием подвижных твердых тел.

В рамках настоящей работы разработана математическая модель, включающая данные физические процессы.

2 Математическая модель и численная схема

Моделирование работы гидротормозного устройства связано с моделированием течения многофазной среды, состоящее из двух и более количества фаз. Каждая фаза может иметь своё отличное уравнение. Будем полагать, что в течении одного цикла работы гидротормоза течение изотермическое, и что поле скорости общее для всех фаз — так называемая односкоростная модель [6, 7]. С учетом данных допущений для описания движения среды можно записать систему уравнений в декартовой системе координат, состоящую из уравнения сохранения массы, уравнения сохранения импульса и уравнения переноса объёмной доли:

$$\begin{cases} \frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_i}(\rho u_i) = \sum_{\xi} \alpha_{\xi} \rho_{\xi} s_{\xi}, \\ \frac{\partial \rho u_i}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j}(\rho u_i u_j) = -\frac{\partial p}{\partial x_i} + \frac{\partial}{\partial x_j} \tau_{ij} + \rho g_i, \\ \frac{\partial \rho_{\xi} \alpha_{\xi}}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_i}(u_i \rho_{\xi} \alpha_{\xi}) = s_{\xi}, \end{cases} \quad (1)$$

где t — время, $u_i = \{u_1, u_2, u_3\} = \{u, v, w\}$ — скорость, x_i — компонент пространственного вектора, s — объёмный источник или сток, τ_{ij} — тензор вязких напряжений, g_i — вектор ускорения свободного падения, ξ — индекс, указывающий на принадлежность к отдельной фазе, α_{ξ} — объёмная доля ξ -й фазы, ρ — результирующая плотность, представляющая собой усреднённое значение плотности по всем фазам:

$$\rho = \sum_{\xi=1}^N \rho_{\xi} \alpha_{\xi} \quad (2)$$

где N — количество фаз.

Тензор вязких напряжений для сжимаемой ньютоновской жидкости выражается уравнением [18]:

$$\tau_{ij} = \mu \left(\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) - \frac{2}{3} \frac{\partial u_k}{\partial x_k} \delta_{ij} \right) \quad (3)$$

где $\mu = \sum_{\xi=1}^N \mu_{\xi} \alpha_{\xi}$ — результирующая молекулярная динамическая вязкость, $\delta_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } i = j; \\ 0, & \text{если } i \neq j. \end{cases}$ — символ Кронекера.

Важной особенностью задачи является необходимость учета движения подвижных частей, которые в процессе моделирования перемещаются более чем на половину длины всего гидротормоза. Для учета движения был выбран метод деформации расчетной сетки без изменения ее топологии [5]. Для предотвращения излишней деформации расчетных ячеек узлы расчетной сетки, расположенные на неподвижных элементах (кожух, направляющие стержни) двигались сообразно перемещению поршня, сохраняя при этом свою геометрию. Деформация сетки осуществлялась методом IDW [5].

Учет движения сетки в системе уравнений (1) осуществлялся путем использования Лагранже-Эйлерового приближения [10]. Для этого вводилась скорость движения сетки $u_i^g(t, x, y, z)$ и относительная скорость жидкости $u_i^* = u_i - u_i^{grid}$. Выбранный способ учета движения сетки является оптимальным, поскольку не требует перестроения топологии сетки и в то же время является консервативным относительно основных величин.

Экспериментальные данные по работе гидротормоза позволяют оценить число Рейнольдса, которое в цилиндрическом зазоре при откате подвижных частей составляет $Re = 10^5 - 10^6$. Для учета турбулентных составляющих течения при таком числе Рейнольдса целесообразнее всего является использование RANS подхода, основанного на решении системы (1) осредненной по Рейнольдсу [11]. Для замыкания осредненной системы уравнений используется модель турбулентности SST, которая хорошо зарекомендовала себя при решении практических задач [12]. Результирующая система уравнений решается путем численного интегрирования на конечно-объемной расчетной сетке. Для дискретизации уравнений используется оригинальный

полностью неявный метод решения уравнений Навье-Стокса для расчета многофазных течений со свободной поверхностью [3].

Для дискретизации уравнений по времени используется трехслойная схема второго порядка точности [13]. Дискретизация конвективных членов в уравнении движения, уравнении переноса турбулентных параметров осуществляется по противопоточной схеме LUD [13], в уравнении переноса объемной доли фаз — по схеме HRIC [6], позволяющей предотвращать излишнюю численную диффузию раздела фаз. Учет силы тяжести производился с использованием алгоритма, основанного на поправке объемных сил типа Рхи-Чоу.

Данная математическая модель и численная схема была реализована на базе пакета программ ЛОГОС [14, 15], позволяющей проводить эффективное распараллеливание и использовать многосеточные технологии для решения СЛАУ [16]. Итоговая реализация метода прошла верификацию на различных задачах турбулентных течений однородной и многофазной сред [3, 4, 14, 15, 17].

3 Численное моделирование работы гидротормоза

Описанная выше численная методика используется для моделирования работы гидротормоза. На первом этапе моделирования целесообразно рассмотреть однофазное приближение, в котором пренебрегается наличием воздуха в рабочем объеме гидротормоза. Данное допущение существенно упрощает численное моделирование, однако влияет на итоговый результат, поэтому представленные результаты можно рассматривать как первое приближение к решению задачи в полной постановке.

Рассматривается режим работы гидротормоза, в котором моделируется процесс наката подвижных частей, когда подвижные части вместе с поршнем (см. рис. 1 справа) под действием пружин, преодолевая гидродинамическую силу, действующую со стороны жидкости перемещаются из своего крайне левого положения в крайне правое.

Для данной задачи были построены последовательно сгущающиеся неструктурированные расчетные сетки. Параметры сеток приведены в таблице 1.

Таблица 1: Параметры расчетных сеток ($\delta_0 = 0.001\text{м}$ базовый размер ячейки)

№	Базовый размер ячеек	Размер вблизи поршня	Кол-во ячеек, млн
G1	δ_0	$0.25 \cdot \delta_0$	4.0
G2	$0.75 \cdot \delta_0$	$0.17 \cdot \delta_0$	8.5
G3	$0.5 \cdot \delta_0$	$0.125 \cdot \delta_0$	12.0

Сетки имеют сгущение вблизи поршня, а также в зазорах между поршнем и кожухом, где происходит наиболее интенсивное движение жидкости. На рисунке 2 изображены фрагменты расчетной сетки G1.

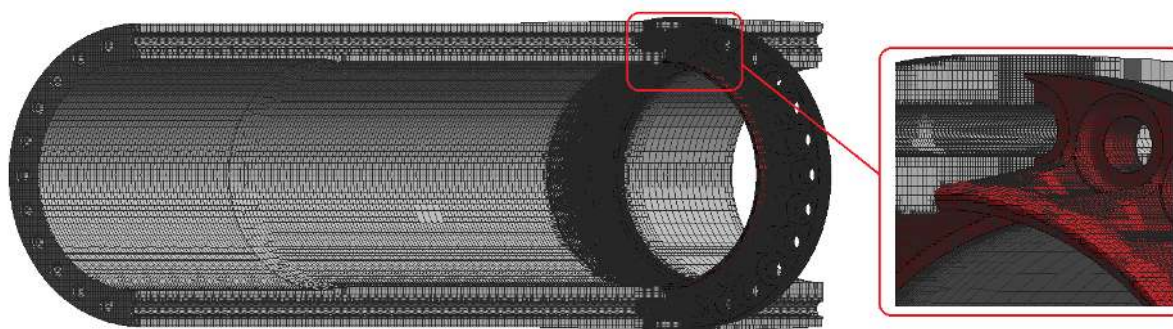


Рис. 2: Фрагменты расчетной сетки G1

При построении сетки положение поршня выбиралось посередине между его крайним левым положением, которое он занимает вначале наката и крайним правым, которое является конечным для наката. Это позволяет минимизировать деформацию сетки в процессе расчета, но требует предварительного этапа, в котором поршень без учета движения жидкости сдвигается на исходную позицию крайне левую позицию.

Проводилось решение задачи в нестационарной постановке, шаг по времени составлял $10^{-3}t_0$, где t_0 — полное время движения поршня в накате. Силы, действующие на поршень, скорость его движения, а также

его положение вычислялось в конце каждого шага по времени, после установления решения уравнений Навье-Стокса.

В процессе расчета поршень вместе с подвижными частями ускоряется под действием пружин и набирает максимальную скорость V_0 . Далее поршень попадает в профилированный участок кожуха, уменьшающий зазор, вследствие чего возрастает гидродинамическое сопротивление жидкости, которое, в конечном счете, приводит к остановке поршня и всех подвижных частей. На рисунке 3 показано поле амплитуды скорости в различные моменты времени.

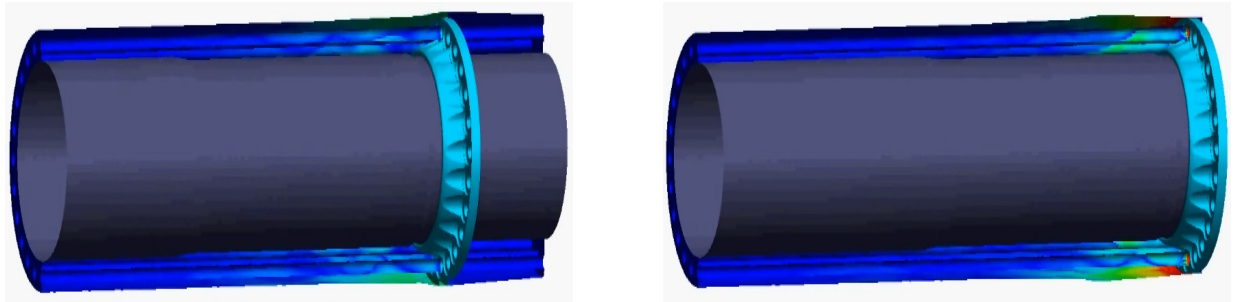


Рис. 3: Поле амплитуды скорости, $t = 0.6 \cdot t_0$ (слева), $t = 0.9 \cdot t_0$ (справа)

По распределению поля амплитуды скорости видно, как в конечный момент времени амплитуда скорости в зазоре между поршнем и кожухом достигает своих максимальных значений. На рисунке 4 изображен график скорости поршня, в зависимости от перемещения в сравнении с экспериментальными данными. График представлен в безразмерном виде.

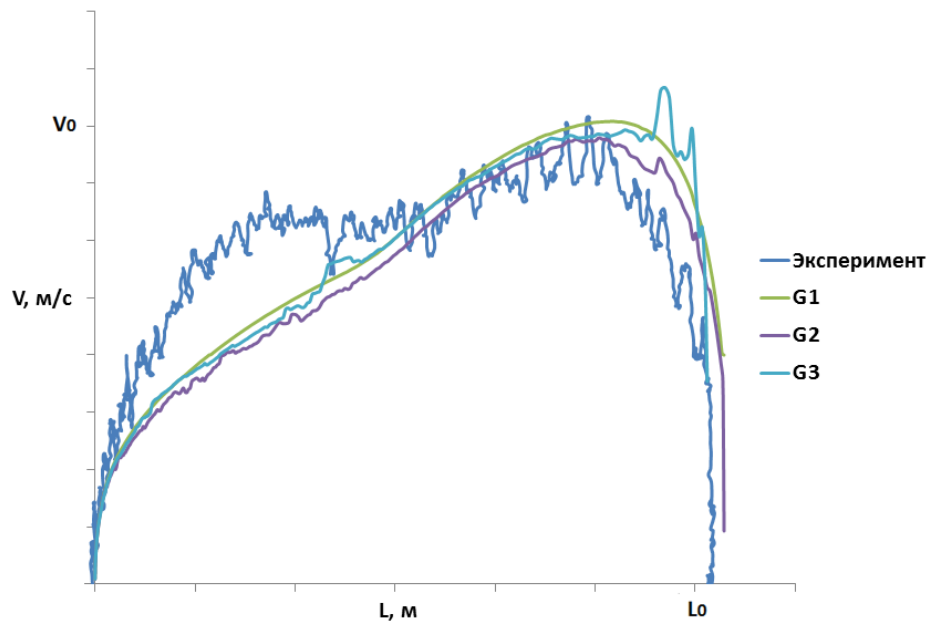


Рис. 4: График скорости поршня в зависимости от его положения

По графику видно, что результаты, полученные на сетках G1–G3, близки друг к другу, среднее отклонение не превышает 5 %. Это указывает на достаточность используемого сеточного разрешения. Сравнение кривых показывает, что в первой половине графика наблюдается некоторое различие между расчетными и экспериментальными данными. Это связано с отсутствием в расчете воздушной среды, которая присутствует в эксперименте. В расчете, гидротормоз, полностью заполненный жидкостью, завышает силу, действующую на поршень со стороны жидкости, что приводит к менее интенсивному разгону поршня в начальный момент. Вторая половина графика соответствует этапу, когда в эксперименте в накатной полости остается минимальное количество воздуха и по всей площади зазора кожух-поршень течет жидкость. И здесь

наблюдается лучшее согласие расчетных и экспериментальных данных. Также нужно отметить хорошее совпадение кривых до момента времени $0.05 \cdot t_0$, что соответствует этапу, когда поршень начинает разгон и еще не испытывает серьезного сопротивления со стороны жидкости - это указывает на верное моделирование кинематики поршня. В целом, расчет показывает верную качественную картину движения поршня и течения жидкости. Учет наличия свободного газового объема внутри гидротормоза позволит увеличить точность расчета в первой половине рассматриваемого режима.

Список литературы

- [1] Жуков И.И., Башкатов В.А., и др., Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирование // М.: Машиностроение, 1975, 420 с.
- [2] Ubbink O. Numerical prediction of two fluid systems with sharp interfaces // PhD thesis, Imperial College, University of London, 1997.
- [3] Козелков А.С., Мелешкина Д.П., Куркин А.А., Тарасова Н.В., Лашкин С.В., Курулин В.В. Полностью неявный метод решения уравнений Навье-Стокса для расчета многофазных течений со свободной поверхностью // Вычислительные технологии, 2016, Том 21, № 5, с. 54–76.
- [4] Волков К.Н., Дерюгин Ю.Н., Емельянов В.Н., Козелков А.С., Тетерина И.В. Алгебраический много-сеточный метод в задачах вычислительной физики // Вычислительные методы и программирование, 2014, т. 15, стр. 183–200.
- [5] Benek J. A., Donegan T. L., Suhs N. E., Extended Chimera Grid Embedding Scheme With Application to Viscous Flow // AIAA Paper. 1987. № 87–1126.
- [6] Ubbink O. Numerical prediction of two fluid systems with sharp interfaces. PhD thesis, Imperial College, University of London, 1997.
- [7] Rusche H. Computational Fluid Dynamics of Dispersed Two-Phase Flows at High Phase Fractions. PhD thesis, Imperial College, University of London, 2002.
- [8] Khrabry A. I., Smirnov E. M., Zaytsev D. K. Solving the convective transport equation with several high-resolution finite volume schemes. Test computations // Proc. 6th Int. Conf. on Computational Fluid Dynamics (ICCFD-6), July 12-16, 2010, St. Petersburg, Russia. Ed. A. Kuzmin. — Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011, PP. 535–540.
- [9] Яцевич С.В., Курулин В.В., Рубцова Д.П. О применении алгоритма PISO в задачах динамики молекулярно-несмешивающихся жидкостей // ВАНТ, сер. математическое моделирование физических процессов. 2015. № 1. стр. 16–29.
- [10] Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. М: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1950.
- [11] Флетчер К. Вычислительные методы в динамике жидкостей в двух томах. М:Мир, 1991.
- [12] Menter F.R., Kuntz M., Langtry R. Ten Years of Experience with the SST Turbulent Model. Turbulence, Heat and Mass Transfer 4. Ed. by K. Hanjalic, Y. Nagano, M. Tummers. Begell House Inc., 2003.
- [13] Jasak H. Error Analysis and Estimation for the finite volume method with applications to fluid flows. Thesis submitted for the degree of doctor // Department of Mechanical Engineering, Imperial College of Science, 1996.
- [14] Козелков А. С., Курулин В. В., Лашкин С. В., Шагалиев Р. М., Ялозо А. В. Исследование потенциала суперкомпьютеров для масштабируемого численного моделирования задач гидродинамики в промышленных приложениях // Журнал вычислительной математики и математической физики, 2016, том 56, № 8, с. 1524–1535

- [15] Сафронов А.В., Дерюгин Ю.Н., Жучков Р.Н., Зеленский Д.К., Саразов А.В., Козелков А.С., Кудимов Н.Ф., Липницкий Ю.М., Панасенко А.В. Результаты валидации многофункционального пакета программ ЛОГОС при решении задач аэрогазодинамики старта и полета ракет-носителей // Математическое моделирование, 2014, т. 26, № 9, с. 83–95.
- [16] Козелков А.С., Дерюгин Ю.Н., Лашкин С.В., Силаев Д.П., Симонов П.Г. Реализация метода расчета вязкой несжимаемой жидкости с использованием многосеточного метода на основе алгоритма SIMPLE в пакете программ ЛОГОС // ВАНТ, сер. Математическое моделирование физических процессов, 2013, выпуск 4.
- [17] Козелков А.С. Методика численного моделирования цунами оползневого типа на основе уравнений Навье-Стокса // Вычислительная механика сплошных сред, 2016, том 9, № 2, стр. 218–236.
- [18] Ландау Л.Д., Лифшиц В.М. Гидродинамика. - М.: Наука, 1988.

*Ефремов Валентин Робертович — советник управляющего директора АО «КБП» им. А.Г. Шипунова,
e-mail: valentin_e@mail.ru;*

*Козелков Андрей Сергеевич — д.ф.-м.н., заместитель начальника отдела, начальник научно-исследовательской
лаборатории Института теоретической и математической физики ФГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ»;
старший научный сотрудник кафедры «Прикладная Математика» Нижегородского Государственного
Технического Университета им. Р.А. Алексеева;*

*Курулин Вадим Викторович — к.ф.-м.н., научный сотрудник Института теоретической и математической
физики ФГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ»;
e-mail: askozelkov@mail.ru;*

*Нечепуренко Юрий Григорьевич — д.т.н., технический руководитель по комплексам активной защиты и
пушечным вооружениям АО «КБП» им. А.Г. Шипунова,
e-mail: nechepur@gmail.com;*

*Саразов Алексей Владимирович — старший научный сотрудник Института теоретической и математической
физики ФГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ»;
e-mail: alex_sar@bk.ru;*

*Кривонос Алексей Станиславович — старший научный сотрудник Института теоретической и
математической физики ФГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ»;
e-mail: askrivoнос1@rambler.ru.*

Дата поступления — 25 мая 2017 г.

Содержание

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДВУХ БЫСТРЫХ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ВИХРЕВОГО ВЛИЯНИЯ ПРИ РАСЧЕТЕ ДВУМЕРНЫХ НЕСЖИМАЕМЫХ ТЕЧЕНИЙ ВИХРЕВЫМИ МЕТОДАМИ <i>Е. Н. Авдеева, К. С. Кузьмина, И. К. Марчевский</i>	3
СТАТИСТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНЫХ СТОХАСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ПУАССОНОВСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ <i>Т. А. Аверина, К. А. Рыбаков</i>	10
ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ И МЕТОДОВ БАЛАНСИРОВКИ НАГРУЗКИ И ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ СЕТЕЙ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ <i>К. А. Айдаров, Г. Т. Балакаева</i>	17
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА ЕСТЕСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЯ <i>В. В. Аксёнов</i>	22
ЧИСЛЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ В ЗАДАЧЕ ГЕОЭЛЕКТРИКИ ЛИНИЕЙ С ПОТЕРЯМИ <i>Ю. В. Анищенко, А. Дж. Сатыбаев</i>	28
ОЦЕНКА ЧИСЛА ОБУСЛОВЛЕННОСТИ БОЛЬШОЙ ПЛОХО ОБУСЛОВЛЕННОЙ МАТРИЦЫ МЕТОДОМ МОНТЕ — КАРЛО <i>В. С. Антюфеев</i>	34
ОБ ОДНОЙ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ НЕЛОКАЛЬНОСТЕЙ В АНОМАЛЬНОЙ ДИФФУЗИИ <i>Н. С. Аркашов, В. А. Селезнев</i>	40
АНАЛИЗ РЕШЕНИЙ СТОХАСТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ БЮРГЕРСА МЕТОДОМ МОНТЕ — КАРЛО <i>С. С. Артемьев, А. А. Иванов</i>	45
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОЕКТОВ И РЫНКОВ СО СВОБОДНЫМ ВЫБОРОМ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ <i>С. Н. Астраков, А. Г. Квашнин, Ю. С. Отмахова</i>	51
СУРРОГАТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИ ЗАБОЙНОМ ДАВЛЕНИИ НИЖЕ ДАВЛЕНИЯ НАСЫЩЕНИЯ <i>И. В. Афанаскин, С. Г. Вольпин, П. В. Ялов</i>	58
О ТИПАХ СКРЫТЫХ ДЕФЕКТОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОКРЫТИЯ И ОСНОВАНИЯ <i>О. М. Бабешко, Е. М. Горшкова, А. Г. Федоренко, О. В. Евдокимова, Д. А. Хрипков, С. Б. Уафа</i> ...	66
О ХАРАКТЕРЕ НАРАСТАНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ ДЛЯ РАЗНЫХ ТИПОВ СТАРТОВЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ <i>В. А. Бабешко, А. Г. Федоренко, Е. М. Горшкова, О. В. Евдокимова, А. С. Мухин и др.</i>	73
ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХ АЛГОРИТМОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОДНОРОДНЫХ СЛУЧАЙНЫХ ПОЛЕЙ С ЧЕТЫРЕХПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОЙ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ФУНКЦИЕЙ <i>Г. А. Бабичева, Н. А. Каргаполова</i>	78

О ПОГРЕШНОСТИ АППРОКСИМАЦИИ ПРОИЗВОДНЫХ ДЛЯ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ПОСТРОЕННЫХ НА СИМПЛЕКСАХ РАЗМЕРНОСТЕЙ 3 И 4 <i>Н. В. Байдакова</i>	83
ЦИКЛЫ ДИСКРЕТНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЦИРКУЛЯНТНОГО ТИПА <i>Ц. Ч.-Д Батуева</i>	88
АНАЛИЗ ДАННЫХ В ПРОБЛЕМЕ ДЕШИФРОВКИ ЗНАМЕННЫХ ПЕСНОПЕНИЙ <i>И. В. Бахмутова, В. Д. Гусев, Л. А. Мирошниченко, Т. Н. Титкова</i>	93
ОБ ИНТЕРПОЛИРОВАНИИ L-СПЛАЙНАМИ ФУНКЦИЙ С БОЛЬШИМИ ГРАДИЕНТАМИ В ПОГРАНИЧНОМ СЛОЕ <i>И. А. Блатов, А. И. Задорин, Е. В. Китаева</i>	100
ПРИЛОЖЕНИЕ ДИХОТОМИИ МАТРИЧНОГО СПЕКТРА К ИССЛЕДОВАНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ ТЕЧЕНИЙ <i>М. А. Блинова, Н. И. Попова, Э. А. Бибердорф</i>	106
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПУЧКОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ С НЕНУЛЕВЫМ УГЛОМ ВСТРЕЧИ <i>М. А. Боронина, В. А. Вшивков</i>	113
СЕРВИСЫ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «АКТИВНАЯ СЕЙСМОЛОГИЯ» <i>Л. П. Брагинская, А. П. Григорюк, В. В. Ковалевский</i>	119
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЦЕНКИ ПО СТОЛКНОВЕНИЯМ ПРИ РЕШЕНИИ УРАВНЕНИЯ СМОЛУХОВСКОГО МЕТОДОМ МОНТЕ — КАРЛО <i>А. В. Бурмистров, М. А. Коротченко</i>	126
КОНТРОЛИРУЕМАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНЫХ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ <i>А. А. Бучнев, В. П. Пяткин</i>	133
МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ТРЕХМЕРНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПОЛЕЙ В ГРУНТЕ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В ЗОНЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ <i>Н. А. Ваганова, М. Ю. Филимонов</i>	137
РЕГУЛЯРИЗИРОВАННОЕ ОБРАЩЕНИЕ ПОЛНЫХ ТЕНЗОРНЫХ МАГНИТНО-ГРАДИЕНТНЫХ ДАННЫХ <i>Я. Ван, Д. В. Лукьяненко, А. Г. Ягола</i>	147
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЯХ СКВАЖИН <i>В. В. Васин, Г. Г. Скорик</i>	153
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПА ЭКВИРАСПРЕДЕЛЕНИЯ В СТОХАСТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМАХ ЧИСЛЕННОГО ИНТЕГРИРОВАНИЯ <i>А. В. Войтишек, Д. А. Прасол</i>	160
СТАТИСТИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ОБЛЕДЕНЕНИЯ <i>М. А. Волкова, Н. К. Барашкова, И. В. Кузевская, Л.И. Кузнер, А. В. Старченко, А. А. Барт</i> .	167
АЛГОРИТМ ВЫЧИСЛЕНИЯ ТОКА И ФОРМА ЯДРА ЧАСТИЦЫ В МЕТОДЕ ЧАСТИЦ В ЯЧЕЙКАХ <i>В. А. Вшивков, Е. А. Генрих</i>	173

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕНЕРАЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВИХРЕЙ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПУЧКА СВЕТА ЧЕРЕЗ СЛОЙ НЕМАТИЧЕСКОГО ЖИДКОГО КРИСТАЛЛА	
<i>Р. В. Галёв, А. Н. Кудрявцев, С. И. Трашкеев</i>	179
ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХФАЗНОЙ БЕСКОНЕЧНОЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ СЛУЧАЙНОГО ОБЪЕМА С ВХОДЯЩИМ ПРОСТЕЙШИМ ПОТОКОМ	
<i>А. А. Галилейская, Е. Ю. Лисовская</i>	186
ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПОГЛОЩЕНИЕ АЛЬФВЕНОВСКОЙ ВОЛНЫ ДИССИПАТИВНОЙ ПЛАЗМОЙ	
<i>М. Б. Гавриков, А. А. Тююрский</i>	191
СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ТУРБУЛЕНТНОСТИ	
<i>А. В. Глазунов, Е. В. Мортиков, В. Н. Лыкосов</i>	197
ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКЗАФЛОПСНЫХ СУПЕРЭВМ: НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	
<i>Б. М. Глинский, И. Г. Черных, И. М. Куликов, А. В. Снытников, А. Ф. Сапегина, Д. В. Винс</i>	204
КОМПАКТНЫЕ РАЗНОСТНЫЕ СХЕМЫ ДЛЯ УРАВНЕНИЙ НАВЬЕ — СТОКСА НА НЕРАВНОМЕРНЫХ СЕТКАХ	
<i>А. С. Глуховский, В. И. Паасонен</i>	211
УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО ЦИКЛА В ОДНОЙ МОДЕЛИ ГЕННОЙ СЕТИ	
<i>В. П. Голубятников</i>	218
МЕЗОМАСШТАБНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ НА СУПЕРКОМПЬЮТЕРЕ ТГУ СКИФ СУВЕРΙΑ	
<i>В. П. Горбатенко, А. В. Старченко</i>	224
БИКРИТЕРИАЛЬНЫЙ ГЛОБАЛЬНЫЙ ПОИСК В ЗАДАЧЕ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ФЛОТАЦИИ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫХ РУД	
<i>Т. В. Груздева, А. В. Ушаков</i>	230
СРАВНЕНИЕ БЛИЗКИХ СИМВОЛЬНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ	
<i>В. Д. Гусев, Л. А. Мирошниченко, Т. Н. Титкова</i>	237
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА СЛУЧАЙНОГО БЛУЖДЕНИЯ ПО СФЕРАМ В СОЧЕТАНИИ С МЕТОДОМ ЭЙЛЕРА ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ СОТОВЫХ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	
<i>С. А. Гусев, В. Н. Николаев</i>	244
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОДНОМЕРНОЙ МОДЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ	
<i>С. Г. Давыдова, Э. А. Бибердорф</i>	250
МОДЕЛЬ ЛИНЗЫ ДЛЯ ТРАССИРОВКИ ЛУЧЕЙ С УЧЕТОМ ПОЛЯРИЗАЦИИ	
<i>В. А. Дебелов, К. Г. Кушнер</i>	256
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАКРУЧЕННЫХ ТУРБУЛЕНТНЫХ СТРУЙНЫХ ТЕЧЕНИЙ	
<i>А. Г. Деменков, Г. Г. Черных, С. Н. Яковенко</i>	262

ЧИСЛЕННЫЕ ОПЕРАЦИИ НАД ЯДЕРНЫМИ ОЦЕНКАМИ В ЗАДАЧЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИИ ПЛОТНОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ <i>Б. С. Добронев, О. А. Попова</i>	269
МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СЛАУ, ПОЛУЧАЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ КОНЕЧНОЭЛЕМЕНТНОЙ АППРОКСИМАЦИИ ТРЕХМЕРНЫХ ЗАДАЧ МАГНИТОТЕЛЛУРИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ <i>П. А. Домников</i>	276
О МОДЕЛЯХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК С МНОЖЕСТВЕННЫМИ ШТОЛЬНЯМИ И МАТЕРИАЛОВ С МНОЖЕСТВЕННЫМИ ПОЛОСТЯМИ <i>О. В. Евдокимова, А. Г. Федоренко, В. А. Бабешко, Г. Н. Уафа, А. В. Плужник и др.</i>	282
АЛГОРИТМЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩЕГО МОНИТОРИНГА МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ <i>Г. Н. Ерохин, К. С. Алсынбаев, В. М. Брыксин, В. В. Савеленко, В. И. Строков и др.</i>	289
ТЕХНОЛОГИЯ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ ГИДРОТОРМОЗНЫХ УСТРОЙСТВ ПУШЕЧНЫХ УСТАНОВОК <i>В. Р. Ефремов, А. С. Козелков, В. В. Куруллин, Ю. Г. Нечепуренко, А. В. Саразов, А. С. Кривонос</i>	296
МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ВРАЩАЮЩИМСЯ ПЛАСТИНАТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ-ИНСТРУМЕНТОМ <i>В. П. Житников, Р. Р. Муксимова, А. А. Соколова</i>	303
УНИФИКАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЗАДАЧИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АСУ ТП ШАХТНЫМ КОНВЕЙЕРНЫМ ТРАНСПОРТОМ <i>С. С. Журавлев, В. В. Окольнишников, С. В. Рудометов, С. Р. Шакиров</i>	308
К ОПРЕДЕЛЕНИЮ НАПРЯЖЕННОСТИ РАЗНОТИПНЫХ БЛОКОВ ЛИТОСФЕРНЫХ ПЛИТ <i>М. В. Зарецкая</i>	314
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ РАСЧЕТЕ КОНСТРУКЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХ СВЕРХПРОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ <i>А. В. Зеленский, И. М. Ступаков</i>	318
ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ КИБЕРФИЗИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ <i>Д. Н. Зырянов, Н. Ф. Денисова</i>	323
РАЗНОСТНЫЙ АНАЛОГ ЭНТРОПИЙНОГО НЕРАВЕНСТВА ДЛЯ СХЕМЫ КАБАРЕ <i>Н. А. Зюзина, В. В. Остапенко</i>	329
КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ОДНОЙ ПЕРЕОПРЕДЕЛЕННОЙ СТАЦИОНАРНОЙ СИСТЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩЕЙ В ДВУХЖИДКОСТНОЙ СРЕДЕ <i>Х. Х. Имомназаров, М. В. Урев</i>	336
АНАЛИЗ РАДАРГРАММ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА ГЕОРАДАРА НА МИШЕНЯХ В ЛАБОРАТОРНЫХ И ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ <i>К. Т. Искаков, С. А. Боранбаев, А. Т. Кусаинова, О. К. Туенбаев</i>	343
О МЕТОДЕ ВЫСОКОГО ПОРЯДКА ТОЧНОСТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРЯМЫХ И ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ГРАВИТАЦИОННОЙ ГАЗОВОЙ ДИНАМИКИ В СФЕРИЧЕСКОЙ СИММЕТРИИ <i>С. И. Кабанихин, И. М. Куликов, М. А. Шишленин</i>	348

ОБ ОДНОЙ МОДИФИКАЦИИ УРАВНЕНИЯ ГЕЛЬФАНДА — ЛЕВИТАНА <i>С. И. Кабанихин, Н. С. Новиков, М. А. Шишленин</i>	357
ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ, ЗАВИСЯЩИХ ОТ ВРЕМЕНИ, В ДИНАМИЧЕСКИХ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧАХ ПО НЕЛОКАЛЬНЫМ ДАННЫМ <i>С. И. Кабанихин, М. А. Шишленин</i>	364
КОЭФФИЦИЕНТНЫЕ ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ С ДАННЫМИ ВНУТРИ ОБЛАСТИ <i>С. И. Кабанихин, М. А. Шишленин</i>	370
СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПЕРЕНОСА СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ВОДНОЙ СРЕДЕ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ МНОГОКРАТНЫМ РАССЕЯНИЕМ С УЧЕТОМ МОРСКОГО ВОЛНЕНИЯ <i>Е. Г. Каблуква, С. М. Пригарин</i>	373
МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН ДЛЯ УПРУГИХ СРЕД С СУЩЕСТВЕННО НЕОДНОРОДНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ <i>Д. А. Караваяев</i>	381
МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ С УЧЕТОМ ИХ ГОДОВОЙ НЕСТАЦИОНАРНОСТИ <i>Н. А. Каргаполова, В. А. Огородников</i>	388
РЕШЕНИЕ МЕТОДОМ МОНТЕ — КАРЛО ЗАДАЧ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ОПТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ОКЕАНА <i>А. Б. Каргин, Б. А. Каргин, С. М. Пригарин</i>	394
МНОГОСПЕКТРАЛЬНЫЕ ПРОЕКЦИИ В ЗАДАЧЕ УТОЧНЕНИЯ ГРАНИЦ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ В ТОМОГРАФИИ <i>И. Г. Казанцев</i>	401
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ, УЛУЧШАЮЩИХ СХОДИМОСТЬ АНСАМБЛЕВОГО ФИЛЬТРА КАЛМАНА <i>Е. Г. Климова</i>	405
ВОССТАНОВЛЕНИЕ МАТРИЦЫ АЭРОЗОЛЬНОГО РАССЕЯНИЯ ПО НАЗЕМНЫМ НАБЛЮДЕНИЯМ ПОЛЯРИЗОВАННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ <i>А. С. Корда, С. А. Ухинов</i>	412
ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ПРОЦЕССА ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ ГАЗОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММЫ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ <i>А. В. Королев, В. А. Бахтин, Н. В. Поддерюгина</i>	419
АЛГОРИТМЫ РАСЩЕПЛЕНИЯ В МЕТОДЕ КОНЕЧНЫХ ОБЪЕМОВ ДЛЯ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ НАВЬЕ — СТОКСА <i>В. М. Ковеня</i>	428
ПРИМЕНЕНИЕ СХЕМЫ КАБАРЕ ДЛЯ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ МЕЛКОЙ ВОДЫ <i>О. А. Ковыркина, В. В. Остапенко</i>	434
СУПЕРВЫЧИСЛЕНИЯ В ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧАХ ГЕОФИЗИКИ — ЦУНАМИ <i>А. С. Козелков, Р. М. Шагалиев, С. М. Дмитриев, Ю. Н. Дерюгин, А. А. Куркин и др.</i>	441

ГРАДИЕНТНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ СОВМЕЩЕННОЙ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕЛКОЙ ВОДЫ <i>О. И. Криворотько, С. И. Кабанихин</i>	449
ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КАЗАХСТАНА. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КАЗАХСТАНА. <i>О. И. Криворотько, С. И. Кабанихин, А. Т. Турарбек, М. А. Бектемесов, И. В. Маринин и др.</i>	455
КЛИЕНТ-СЕРВЕРНАЯ СИСТЕМА ВИЗУАЛИЗАЦИИ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ТРЕХМЕРНЫХ ДАННЫХ СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ <i>Е. О. Кривошеин, Н. В. Снытников</i>	463
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕУСТАНОВИВШЕГОСЯ ДВИЖЕНИЯ ВОДЫ В ДЕЛЬТЕ Р. ЛЕНЫ <i>А.И. Крылова, Е.А. Антипова</i>	470
ОБ УЧЕТЕ КРИВИЗНЫ ГРАНИЦЫ ОБТЕКАЕМОГО ПРОФИЛЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ ВИХРЕВОГО МЕТОДА ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ <i>К. С. Кузьмина, И. К. Марчевский</i>	477
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ ЭКМАНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯВНОЙ АЛГЕБРАИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТУРБУЛЕНТНОСТИ <i>Л. И. Курбацкая, А. Ф. Курбацкий</i>	484
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОНИКАЮЩЕЙ ТУРБУЛЕНТНОЙ КОНВЕКЦИИ ОТ ПОВЕРХНОСТНОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛА В УСТОЙЧИВОЙ АТМОСФЕРЕ <i>Л. И. Курбацкая, А. Ф. Курбацкий</i>	491
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДВУХ АЛГОРИТМОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ ЗАРЯЖЕННЫХ ПУЧКОВ <i>К. В. Лаговская, М. А. Боронина</i>	498
РАСЧЁТ ТЕПЛОТВОДА РЯДОМ С ТРЕЩИНАМИ, ОБРАЗОВАВШИМИСЯ ПРИ ИМПУЛЬСНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКЕ <i>Г. Г. Лазарева, А. С. Аракчеев, А. А. Касатов, В. А. Попов, А. А. Васильев, Л. Н. Вячеславов и др.</i>	504
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КИНЕТИЧЕСКИ-СОГЛАСОВАННЫХ РАЗНОСТНЫХ СХЕМ С РЯДОМ СЕТОЧНЫХ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ <i>Г. Г. Лазарева, А. Г. Максимова</i>	509
ПРЯМАЯ И ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ТГХВ ВС <i>Г. Г. Лазарева, М. А. Шишленин, Р. А. Идиятуллин, Е. А. Федоров, В. Б. Заволжский и др.</i>	514
ВЕСОВЫЕ ОЦЕНКИ МЕТОДА МОНТЕ — КАРЛО ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРЯМЫХ И ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ОПТИКИ МУТНЫХ СРЕД <i>А. В. Лаппа, А. Е. Анчугова</i>	521
ИДЕНТИФИКАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КОИНФЕКЦИИ ТУБЕРКУЛЕЗА И ВИЧ В ЭНДЕМИЧНЫХ РАЙОНАХ <i>В. А. Латышенко, В. Н. Кашианова, О. И. Криворотько, С. И. Кабанихин</i>	528
СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОРРЕКТНОСТИ ВЫВОДОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КРИТЕРИЕВ ОДНОРОДНОСТИ ДИСПЕРСИЙ В НЕСТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ <i>Б. Ю. Лемешко, И. В. Веретельникова</i>	536

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ <i>Н. Э. Лепп</i>	543
МОДЕЛИРОВАНИЕ КРИВЫХ БЛЕСКА ЗАТМЕННОЙ ДВОЙНОЙ СИСТЕМЫ С АККРЕЦИОННЫМ ДИСКОМ <i>В. В. Лукин, М. П. Галанин, В. М. Четчин, К. Л. Маланчев</i>	549
РЕШЕНИЕ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УТОЧНЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ В ОБЛАСТЯХ СОЛЯНОЙ ТЕКТониКИ <i>В. В. Лунёв, В. В. Лапковский, М. С. Канаков, А. С. Застроженнов</i>	556
СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОЕКТОВ <i>О. А. Ляхов</i>	563
НЕЛИНЕЙНОЕ УРАВНЕНИЕ ДИФфуЗИИ С ОПЕРАТОРОМ ЛИЗЕГАНГА НА ОТРЕЗКЕ <i>В. А. Марков</i>	568
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНФОРМНЫХ И НЕКОНФОРМНЫХ КОНЕЧНОЭЛЕМЕНТНЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕСЖИМАЕМЫХ УРАВНЕНИЙ НАВЬЕ — СТОКСА <i>С. И. Марков, Н. Б. Иткина</i>	574
РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА КЛЕТОЧНО-АВТОМАТНОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ НА МУЛЬТИКОМПЬЮТЕРАХ <i>В. П. Маркова, М. Б. Остапкевич</i>	581
РАСПРЕДЕЛЕННОЕ ЧИСЛЕННОЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕТВЯЩИХСЯ ПРОЦЕССОВ С УЧЕТОМ АРХИТЕКТУРЫ СУПЕР-ЭВМ <i>М. А. Марченко</i>	588
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЙ В ЧИСЛЕННЫХ РАСЧЁТАХ ГЕНЕРАЦИИ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЦУНАМИ <i>А. Г. Марчук</i>	595
СЛЕДЫ ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФ: ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ШИАРЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ <i>А. Г. Марчук, А. Г. Зотин, М. А. Курако, К.В. Симонов</i>	601
ВЕКТОРНЫЕ АЛГОРИТМЫ МЕТОДА МОНТЕ — КАРЛО С КОНЕЧНОЙ ТРУДОЕМОСТЬЮ <i>И. Н. Медведев</i>	606
ЧИСЛЕННЫЕ СТОХАСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПЕРИОДИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ <i>А. М. Медвяцкая, В. А. Огородников</i>	614
НОВЫЕ АЛГОРИТМЫ ОЦЕНКИ ФЛУКТУАЦИЙ ЭФФЕКТИВНОГО КОЭФФИЦИЕНТА РАЗМНОЖЕНИЯ ЧАСТИЦ В СЛУЧАЙНОЙ СРЕДЕ МЕТОДОМ МОНТЕ — КАРЛО <i>Г. А. Михайлов, Г. З. Лотова</i>	620
КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ О ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФАХ ЗЕМЛИ <i>А. В. Михеева</i>	627

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕВЕКТОРИЗУЕМЫХ КЛАССОВ ЦИКЛОВ НА SIMD-АРХИТЕКТУРАХ С КОРОТКИМИ ВЕКТОРНЫМИ РЕГИСТРАМИ <i>О. В. Молдованова, М. Г. Курнос</i>	634
АСИМПТОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДВУХФАЗНОЙ RQ-СИСТЕМЫ $M M 1$ В УСЛОВИИ БОЛЬШОЙ ЗАДЕРЖКИ НА ОРБИТЕ <i>А. А. Назаров, А. А. Анисимова</i>	641
КОНСТРУИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ КЛАССИФИКАЦИИ ЭФФЕКТИВНЫЕ ЧИСЛЕННЫЕ АЛГОРИТМЫ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ <i>В. М. Неделько</i>	648
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТОХАСТИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ЦЕНОВОГО РЯДА <i>А. В. Новиков, А. В. Бурмистров</i>	654
АДАПТИВНЫЕ КОМПАКТНЫЕ СХЕМЫ ДЛЯ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ЭВОЛЮЦИОННЫХ УРАВНЕНИЙ С ОДНОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПЕРЕМЕННОЙ <i>В. И. Паасонен</i>	659
ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ШРЁДИНГЕРА И ГИНЗБУРГА — ЛАНДАУ С ПОВЫШЕННЫМ ПОРЯДКОМ ТОЧНОСТИ <i>В. И. Паасонен, М. П. Федорук</i>	666
О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА ФИКТИВНОГО ПОГЛОЩЕНИЯ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ О ВИБРАЦИИ ШТАМПОВ, ПЛОСКИХ ЖЕСТКИХ ВКЛЮЧЕНИЙ И ПОЛОСТЕЙ <i>А. В. Павлова</i>	673
К КЛЕТОЧНО-АВТОМАТНЫМ МОДЕЛЯМ КОНВЕКЦИОННО-ДИФFUЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ <i>А. В. Павлова, С. Е. Рубцов</i>	677
ВАРИАЦИОННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КОРРЕКТНЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ПРЯМЫХ, СОПРЯЖЕННЫХ И ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ <i>В. В. Пененко</i>	680
ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫНУЖДЕННЫХ НЕЛИНЕЙНЫХ КОЛЕБАНИЙ В ОДНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ МИКРОРЕЗОНАТОРА <i>Д. О. Пиманов, С. И. Фадеев, Э. Г. Косцов</i>	684
РАСПОЗНАВАНИЕ ИНТЕНЦИЙ ПОКУПАТЕЛЕЙ В СООБЩЕНИЯХ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ (НА ПРИМЕРЕ СЕТИ “В КОНТАКТЕ”) <i>И. С. Пименов, Н. В. Саломатина</i>	691
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГИБЕЛИ КЛЕТОК В ЖИВОМ ОРГАНИЗМЕ <i>Н. Д. Плотников, Ч. А. Цгоев, О. Ф. Воропаева</i>	697
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕБИТА СКВАЖИНЫ И ОБВОДНЕННОСТИ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ИЗМЕРЕНИЯМ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ <i>А. Ю. Приходько, М. А. Шчиленин</i>	705
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННОГО В ГОРНОЙ КОТЛОВИНЕ (НА ПРИМЕРЕ Г. ЧИТЫ) <i>Э. А. Пьянова, Л. М. Фалейчик, А. А. Фалейчик</i>	711

АНАЛИЗ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ОНКОЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПОСЁЛКОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ СИБИРСКОГО ХИМИЧЕСКОГО КОМБИНАТА <i>В. Ф. Рапута, Т. В. Ярославцева</i>	718
МОДЕЛИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОЛЕЙ ВЫПАДЕНИЙ РАДИОНУКЛИДОВ ОТ ЯДЕРНЫХ ВЗРЫВОВ И АВАРИЙ <i>В. Ф. Рапута, Т. В. Ярославцева</i>	723
СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ПРОЕКЦИОННОГО МЕТОДА ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ БОЛЬЦМАНА <i>С. В. Рогазинский</i>	728
ГРАНИЦЫ ОБЛАСТЕЙ РЕШЕНИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ВОЗМУЩАЮЩИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ <i>А. Н. Роголев</i>	734
ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ ОШИБКИ ЧИСЛЕННЫХ РЕШЕНИЙ <i>А. Н. Роголев</i>	739
ОБОБЩЕННАЯ ОНТОЛОГИЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА <i>С. В. Рудометов, В. В. Окольников</i>	744
ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ С ВЫРОЖДЕНИЕМ НА ВСЕЙ ГРАНИЦЕ ОБЛАСТИ <i>В. А. Рукавишников, А. С. Рябоконт, Е. И. Рукавишникова</i>	750
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РОСТА НАНОВИСКЕРОВ МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНО-ЛУЧЕВОЙ ЭПИТАКСИИ С УЧЕТОМ КОАЛЕСЦЕНЦИИ <i>К. К. Сабельфельд, Е. Г. Каблукова</i>	756
СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕКОМБИНАЦИИ ЭЛЕКТРОНОВ И ДЫРОК ПРИ НАЛИЧИИ ДИФФУЗИИ И ДРЕЙФОВОЙ СКОРОСТИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ ВНЕШНИМИ ПОТЕНЦИАЛАМИ <i>К. К. Сабельфельд, А. Е. Киреева</i>	763
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ДЕКОМПОЗИЦИИ С ПЕРЕСЕЧЕНИЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВНЕШНЕЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ГЕЛЬМГОЛЬЦА <i>А. О. Савченко</i>	770
ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ОДНОМЕРНОЙ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ СЕЙСМИКИ С МГНОВЕННЫМ И ШНУРОВЫМ ИСТОЧНИКАМИ <i>А. Дж. Сатыбаев, А. А. Алимканов</i>	777
ВЛИЯНИЕ ВЫБОРА МИНИМИЗИРУЕМОГО ФУНКЦИОНАЛА НА ТОЧНОСТЬ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ <i>С. Н. Свиташева</i>	782
МЕТОД СЛУЧАЙНЫХ БЛУЖДЕНИЙ В МОДЕЛИРОВАНИИ СУБДИФФУЗИИ <i>В. А. Селезнев, Л. В. Пехтерева, Е. В. Исаева</i>	789
ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ р53-ЗАВИСИМЫХ МИКРОРНК <i>С. Д. Сенотрусова, О. Ф. Воропаева</i>	795

ИССЛЕДОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ КУСОЧНО-ЛИНЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПУАССОНОВСКИХ ТОЧЕЧНЫХ ПОТОКАХ <i>О. В. Сересева, В. А. Огородников</i>	803
ИЕРАРХИЧЕСКИЙ КЛАСТЕРНЫЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ ТЕКСТУРНЫХ ДАННЫХ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ <i>В. С. Сидорова</i>	809
ОЦЕНКИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НЕОДНОРОДНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ ПО ВЫБОРКАМ МАЛОГО ОБЪЕМА <i>С. С. Скворцов, О. В. Сересева, Н. А. Каргаполова</i>	814
О РЕАЛИЗАЦИИ НА GPU БАЗОВЫХ АССОЦИАТИВНЫХ ПРОЦЕДУР ЯЗЫКА STAR <i>Т. В. Снытникова, А. Ш. Непомнящая</i>	821
ЭФФЕКТИВНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ЗАДАЧИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УПРУГИХ ВОЛН В ДВУХМЕРНОЙ ФРАКТАЛЬНОЙ СЛУЧАЙНОЙ СРЕДЕ <i>О. Н. Соболева</i>	828
МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ АТАК НА БЕСПРОВОДНЫЕ СЕНСОРНЫЕ СЕТИ <i>О. Д. Соколова, В. В. Шахов, А. Н. Юргенсон</i>	835
ЭКОНОМИЧНЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОПИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ЛАПЛАСА <i>С. Б. Сорокин</i>	841
ЭКОНОМИЧНЫЕ МЕТОДЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ЖЕСТКИХ УРАВНЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ ПЫЛИ В ОКОЛОЗВЕЗДНЫХ ДИСКАХ <i>О. П. Стояновская, В. Н. Снытников, Э. И. Воробьев, Т. В. Маркелова</i>	845
О ЛОКАЛЬНОМ ПОИСКЕ В ЗАДАЧЕ С D.C. ОГРАНИЧЕНИЯМИ <i>А. С. Стрекаловский, И. М. Минарченко</i>	852
АЛГОРИТМЫ ЧИСЛЕННОГО ПРЯМОГО ТРЁХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗАДАЧ МАГНИТОРАЗВЕДКИ <i>И. В. Суродина</i>	860
О РЕШЕНИИ НЕКОРРЕКТНО ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА <i>Е. В. Табаринцева</i>	867
К ИССЛЕДОВАНИЮ ПОВЕДЕНИЯ СОСТАВНЫХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ВИБРАЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ <i>И. С. Телятников</i>	873
ФОРМУЛЫ ЧИСЛЕННОГО ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ ФУНКЦИЙ С БОЛЬШИМИ ГРАДИЕНТАМИ <i>С. В. Тиховская, А. И. Задорин</i>	878
МАСШТАБИРОВАНИЕ КВАДРАТНЫХ РЕШЕТОК С ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНО ШИРОКИМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ КОНДАКТАНСОВ СВЯЗЕЙ <i>О. А. Ткаченко, В. А. Ткаченко</i>	885
ПРОВЕРКА ПОЛУЧЕНИЯ РЕГУЛЯРНОЙ НАНОРЕШЕТКИ СЛУЧАЙНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ <i>В. А. Ткаченко, О. А. Ткаченко</i>	892

ПРОГНОЗ ЗАТВОРНО-УПРАВЛЯЕМОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ИСКУССТВЕННОГО ГРАФЕНА <i>О. А. Ткаченко, В. А. Ткаченко</i>	900
МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛНЕНИЯ МОДЕЛЕЙ С МАССИРОВАННЫМ ПОТОКОМ СОБЫТИЙ <i>К. В. Ткачёв</i>	907
ПРОЕКЦИОННЫЕ ОЦЕНКИ МЕТОДА МОНТЕ — КАРЛО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ УГЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛЯРИЗОВАННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ <i>Н. В. Трачева, С. А. Ухинов</i>	911
СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНССПЕКТРАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СВЕТА С ВОДНОЙ СРЕДОЙ С УЧЕТОМ ВОЛНЕНИЯ ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ <i>О. С. Ухинова</i>	917
О ВАРИАЦИОННОМ ИНТЕРПОЛИРОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ОПОРНЫХ ЗАДАЧ <i>В. В. Учайкин, В. А. Литвинов, Е. В. Кожемякина, И. И. Кожемякин</i>	924
УСТОЙЧИВОЕ АНАЛИТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ВОЛНОВЫХ ПОЛЕЙ В ШАРЕ ПРОИЗВОЛЬНОГО РАЗМЕРА <i>А. Г. Фатъянов</i>	930
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ <i>А. М. Федотов, О. А. Федотова</i>	936
О СВОЙСТВАХ КОНЕЧНО-РАЗНОСТНЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ УРАВНЕНИЙ МЕЛКОЙ ВОДЫ С ДИСПЕРСИЕЙ <i>З. И. Федотова, О. И. Гусев, Н. Ю. Шокина, Г. С. Хакимзянов</i>	943
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПАКЕТОВ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ НА ОСНОВЕ МОДУЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ <i>А. Г. Феоктистов, И. А. Сидоров, С. А. Горский</i>	950
ДИСКРЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ АППРОКСИМАЦИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ МНОГОФАЗНОЙ СИСТЕМЫ ГИДРОТЕРМОДИНАМИКИ ОЗЕРА БАЙКАЛ <i>Е. А. Цветова</i>	957
РАЗРАБОТКА НАДЕЖНОГО ЧИСЛЕННОГО МЕТОДА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ДИРИХЛЕ ДЛЯ СИНГУЛЯРНО ВОЗМУЩЕННОГО ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИИ–ДИФфуЗИИ В ДВУСВЯЗНОЙ ОБЛАСТИ <i>И. В. Целмцева, Г. И. Шижкин</i>	961
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОЙСТВ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПОРИСТОЙ СРЕДЫ ПО КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ФУНКЦИИ ПОТЕНЦИАЛА НА ОСНОВЕ СТОХАСТИЧЕСКОГО МЕТОДА КОЛЛОКАЦИЙ <i>И. А. Шалимова, К. К. Сабельфельд</i>	968
ИНТЕРВАЛЬНАЯ РЕГУЛЯРИЗАЦИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ <i>С. П. Шарый</i>	975
РАЗРАБОТКА РОБАСТНЫХ РАЗНОСТНЫХ СХЕМ ДЛЯ СИНГУЛЯРНО ВОЗМУЩЕННОГО УРАВНЕНИЯ ПЕРЕНОСА <i>Г. И. Шижкин, Л. П. Шижкина</i>	983

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫХ ПРОЦЕССОВ С УЧЕТОМ ЛИМФАТИЧЕСКОГО ДРЕНАЖА <i>И. В. Шваб, В. В. Нимаев</i>	990
О ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИИ КУБИЧЕСКИХ СПЛАЙНОВ НА НЕРАВНОМЕРНЫХ СЕТКАХ <i>Б. М. Шумилов</i>	997
АНАЛИЗ СМЕШАННЫХ ВАРИАЦИОННЫХ ПОСТАНОВОК НА БАЗЕ НЕКОНФОРМНЫХ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНЫХ МЕТОДОВ <i>Э. П. Шурчина, С. А. Трофимова, Н. Б. Иткина</i>	1004
РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ АЛГОРИТМЫ С ЛОКАЛЬНЫМИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯМИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ В СИСТЕМЕ ФРАГМЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ LuNA <i>Г. А. Щукин</i>	1011
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГРАВИТАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В СТРАТИФИЦИРОВАННОЙ АТМОСФЕРЕ С ИНВЕРСИЕЙ <i>М. С. Юдин</i>	1018
МОДЕЛИРОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ ПЕРЕХОДА К ТУРБУЛЕНТНОСТИ В ОБЛАСТИ ОБРУШЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ВОЛН В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ <i>С. Н. Яковенко</i>	1023
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ИЗ УЗКОЙ ЩЕЛИ ПРИ НЕБОЛЬШИХ ЧИСЛАХ РЕЙНОЛЬДСА <i>С. Н. Яковенко</i>	1028
АНАЛИЗ СТОХАСТИЧЕСКИХ ОСЦИЛЛЯТОРОВ МЕТОДОМ СТАТИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ <i>М. А. Якунин</i>	1033
ОПТИМИЗАЦИОННЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ СИСТЕМ НЕЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ <i>М. В. Янулевич, А. С. Стрекаловский</i>	1039
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ВЫПАДЕНИЙ АЭРОЗОЛЬНЫХ ПРИМЕСЕЙ ОТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО НАЗЕМНЫМ И СПУТНИКОВЫМ НАБЛЮДЕНИЯМ <i>Т. В. Ярославцева, В. Ф. Ранута</i>	1046
H. POINCARÉ BALAYAGE METHOD AND NUMERICAL REALIZATION OF THE METHOD ON BASE OF POTENTIAL THEORY <i>Y. V. Glasko</i>	1051
APPLICATION OF NONLINEAR ADAPTATION ON MANIFOLDS FOR ECONOMIC OBJECTS <i>S. I. Kolesnikova, N. D. Dubina</i>	1057
DUALITY OF WAVE AND PARTICLE OF TURBULENCE AND CAVITATION DAMAGE <i>Z. C. Liu, W. J. Fan</i>	1062
THE OPTIMAL TWO-SAMPLE TEST WITH LIFETIME DATA UNDER THE WALD MAXIMIN MODEL OF DECISION MAKING UNDER RISK AND UNCERTAINTY <i>P. A. Philonenko, S. N. Postovalov</i>	1067
THE LIMITATIONS OF SOLUTION ACCURACY FOR ELLIPSOMETRIC PROBLEMS <i>S. N. Svitashева</i>	1074

DIVERSE BLOW-UP REGIMES IN NONLINEAR DIFFUSION PROCESSES <i>Yu. N. Skiba, D. M. Filatov</i>	1080
GLOBAL SEARCH FOR OPTIMIZATION PROBLEM WITH D.C. GOAL FUNCTION AND D.C. CONSTRAINTS <i>A. S. Strekalovsky</i>	1086
MULTISCALE WAVELET ANALYSIS OF THE RADARGRAM TRACE <i>N. Uzakkyzy, K. T. Iskakov, S. A. Boranbayev</i>	1093
АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ОБТЕКАНИЯ КРУГОВОГО КОНУСА РЕАЛЬНЫМ ГАЗОМ <i>Э. А. Бибердорф, А. М. Блохин</i>	1098
ПРЯМОЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ СЕЙСМИКИ <i>Н. С. Новиков</i>	1105
ОНТОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ МОНИТОРИНГА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ ВУЗА <i>Л. Р. Сулейменова, С. Ж. Рахметуллина</i>	1113
ON THE SOLVABILITY OF THE DISCRETE ANALOGUE OF GELFAND — LEVITAN EQUATION <i>G. B. Vakarov, S. I. Kabanikhin, N. S. Novikov, M. A. Shishlenin</i>	1118
ОЦЕНКА УПОРЯДОЧЕНИЙ ДЛЯ ПЕРЕПОСТРОЕНИЯ БАЗИСОВ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ. <i>Г. И. Забиняко</i>	1123