

Список кандидатских работ в 2014 году

Голубев Василий Иванович. Численное решение пространственных динамических задач механики неоднородных деформируемых сред. Совет Д. 212.156.05, 06.11.2014г., специальность 05.13.18 — Математическое моделирование, численные программы и комплексы программ.

Беклемышева Катерина Алексеевна. Численное решение трехмерных задач динамического нагружения сложных конструкций. Совет Д. 212.156.05, 06.11.2014г., специальность 05.13.18 — Математическое моделирование, численные программы и комплексы программ. [Аннотация](#)

Битнер Вильгельм Александрович. Исследование и реализация модели статического анализа нахождения состояния гонки в многопоточных алгоритмах с использованием линейризованного графа потока управления. Совет Д. 002.017.02, 20.12.2014г., специальность — 05.13.11 Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Голубев Василий Иванович. Аспирант 1 года обучения.

Кандидатская диссертация на тему: “Численное решение пространственных задач сейсмики и сейсмостойкости сеточно-характеристическими методами на высокопроизводительных ЭВМ”.

Научный руководитель — д.ф.-м.н., член-корр. РАН, Петров Игорь Борисович.

Аннотация: Все геологические среды являются существенно неоднородными. Это обусловлено наличием карстовых образований, трещин, нефте-газовых резервуаров. Для решения задач сейсмики в данных средах необходимо математически корректно выделять все неоднородности, например, с помощью решения задачи контактного разрыва на поверхности раздела сред. Сеточно-характеристический метод обладает высоким потенциалом применительно к решению задач сейсмики в гетерогенных средах поскольку учитывает характеристики определяющей системы уравнений. Также представляется перспективной разработка данного метода для решения задач оценки сейсмостойкости сооружений. Использование прямого моделирования с заданием физическо-математической модели гипоцентра землетрясения должно существенно повысить точность оценок. Целью работы является разработка численного сеточно-характеристического метода, позволяющего проводить моделирование задач сейсмики и сейсмостойкости.

Публикации:

1. И.Е. Квасов, В.И. Голубев, Петров И.Б. Численное моделирование воздействия природных катастроф на наземные сооружения. Журнал “Математическое моделирование”, т. 23, №8, 2011 г., с. 46-54.
2. Голубев В.И., Квасов И.Е. Численное моделирование упругих волн, распространяющихся из гипоцентра землетрясения, и их воздействие на промышленные и жилые сооружения. В сб. научных трудов “Математические модели и задачи управления”, М., МФТИ, 2011г., с. 87-93.
3. И.Е. Квасов, В.И. Голубев. Численное моделирование волновых процессов в гетерогенных средах. Супервычисления и математическое моделирование. Труды XII международного семинара / Под ред. Р. М. Шагалиева. – Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2011г. –418 с.: ил., с. 110-115.
4. Голубев В.И., Квасов И.Е., Хохлов Н.И., Петров И.Б. Численное моделирование сейсмостойкости жилых и промышленных наземных сооружений. Сборник материалов XVI международной научно-практической конференции «Комплексная безопасность 2011 г.». Из-во ФГУ ВНИИ МЧС. Международный салон “Комплексная безопасность”, 17-20 мая 2011г., ВВЦ, г. Москва, с. 215-218.

5. Голубев В.И., Квасов И.Е., Хохлов Н.И., Петров И.Б. Численное моделирование волн Рэлея и Лява сеточно-характеристическим методом. Сборник материалов XVI международной научно-практической конференции «Комплексная безопасность 2011 г.». Из-во ФГУ ВНИИ МЧС. Международный салон «Комплексная безопасность», 17-20 мая 2011г., ВВЦ, г. Москва, с. 219-223.
 6. Golubev V.I., Khokhlov N.I., Petrov I.B. Simulation of Seismic Ground Structures Using the Grid-Characteristic Method. Book of Abstract Russian-Indian Workshop on "Advanced Computational Modeling and Simulations". 19-23 September 2011, Moscow, Russia Russian-Indian Centre for advanced Computing Research RAS, Institute for Computer Aided Design of the Russian Academy of Sciences. p. 7.
 7. Golubev V.I., Kvasov I.E., Petrov I.B. Numerical Modeling and Global optimization: Geological Layers Characterization. Book of Abstract Russian-Indian Workshop on "Advanced Computational Modeling and Simulations". 19-23 September 2011, Moscow, Russia Russian-Indian Centre for advanced Computing Research RAS, Institute for Computer Aided Design of the Russian Academy of Sciences. p. 8.
- Golubev V.I., Khokhlov N.I., I.E. Kvasov Numerical modeling of dynamic processes occurring under the influence of earthquakes on the power structures in high – performance computers. В сб. "Безопасность АЭС и Подготовка кадров. XII международная конференция", тезисы докладов, том 2, Обнинский институт атомной энергетик, г. Обнинск, 4-7 октября 2011г., pp. 109-110.

Пономарев Дмитрий Иванович Кандидатская диссертация на тему: "Построение модели и программная реализация восстановления управляющего сигнала прецизионного манипулятора на основе фильтра Калмана и скрытой модели Маркова".

Научный руководитель — доцент, с.н.с., Кухаренко Борис Георгиевич.

Аннотация: Проведено построение модели и программная реализация восстановления управляющего сигнала прецизионного манипулятора на основе фильтра Калмана и скрытой модели Маркова.

1. Кухаренко Б.Г., Пономарев Д.И. Использование метода Прони для оценки временного масштаба при обнаружении паттернов во временных рядах. / Труды 54-й Научной конференции МФТИ "Проблемы фундаментальных и прикладных естественных и технических наук в современном информационном обществе". Управление и прикладная математика. Т.2. - М.:МФТИ, 2011. С.12-13. ISBN 978-5-7417-0404-2
2. Пономарев Д.И. Использование алгоритма ожидания и максимизации правдоподобия в марковской модели непрерывного профиля для синхронизации сигналов манипулятора. / Труды 54-й Научной конференции МФТИ "Проблемы фундаментальных и прикладных естественных и технических наук в современном информационном обществе". Управление и прикладная математика. Т.2. - М.:МФТИ, 2011. С.52-54. ISBN 978-5-7417-0404-2
3. Пономарев Д.И., Кухаренко Б.Г. Использование алгоритма ожидания и максимизации правдоподобия в Марковской модели непрерывного профиля для синхронизации сигналов манипулятора // Труды МФТИ. 2011. Т.3. № 2 (10). С.112–118.
4. Кухаренко Б.Г., Пономарев Д.И. Нелинейная Байесовская фильтрация многомерных временных рядов
// Информационные технологии. 2011. № 6. С.33–39.
5. Kukhareno B.G., Ponomarev D.I. Bayesian filtering of control signal of telerobotic manipulator with precise accelerometer
// Проблемы машиностроения и автоматизации. 2011. № 1. С.72–76.
6. Кухаренко Б.Г., Пономарев Д.И. Применение нелинейной байесовской фильтрации при обработке сигналов трехмерного манипулятора

/ Труды 53-й Научной конференции МФТИ "Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук".

Ч. VII. Управление и прикладная математика. Т.2. Москва-Долгопрудный. 2010. С.41-44. ISBN 978-5-7417-0401-1

7. Пономарев Д.И. Использование алгоритма ожидания и максимизации правдоподобия для фильтрации сигналов трехмерного манипулятора

/ Труды 53-й Научной конференции МФТИ "Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук". Ч. VII. Управление и прикладная математика. Т.2. Москва-Долгопрудный. 2010. С.41-44. ISBN 978-5-7417-0401-1

8. Пономарев Д.И. Использование методов Байесовской фильтрации при обработке сигналов манипулятора

/ Информационные технологии: Модели и методы. Сборник научных трудов. М.: МФТИ. 2010. С.65-72. ISBN

Исходжанов Тимур Равилевич. Аспирант 2 года обучения.

Кандидатская диссертация на тему: "Эффективный динамический анализ корректности синхронизации многопоточного кода с применением гибридного алгоритма".

Научный руководитель — д.ф.-м.н., член-корр. РАН, Петров Игорь Борисович.

1. Исходжанов Т.Р., Рязанов В.В. О градиентном поиске логических закономерностей классов с линейными зависимостями. Математические методы распознавания образов: 14-я Всероссийская конференция. Владимирская обл., г. Суздаль, 21-26 сентября 2009г.: Сборник докладов. 2009г., с. 123-124

2. Пименов М.Н., Исходжанов Т.Р., Вьюков Д.С. Определение состояний гонки в языке программирования Go. Сб. Труды 54-й научной конференции МФТИ.- Москва-Долгопрудный. 2011 г. (в печати).

3. Konstantin Serebryany, Alexander Potapenko, Timur Iskhodzhanov, Dmitry Vyukov. Dynamic Race Detection with LLVM Compiler 2011 (to appear).

Брунарский Павел Николаевич. Аспирант 2-го обучения

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент, Устюжанин Андрей Евгеньевич

Кандидатская диссертация на тему: "Использование продукционных систем для построения адаптивных коллективов мобильных роботов".

Рассматривается задача локализации мобильных роботов. Предложен вариант решения задачи, основанный на комплексировании данных от инерциальных и одомерических датчиков. Рассматривается применение сенсора Kinect в качестве дальнометрического датчика и системы технического зрения. Для низкоуровневого управления роботами предложен метод автономного адаптивного управления, база знаний которого состоит из продукционных правил. Для высокоуровневого планирования действий робота и коллектива роботов предложена модификация метода адаптации ковариационной матрицы, позволяющий быстро находить оптимальную последовательность элементарных действий для решения поставленной задачи.

Публикации по данной теме:

1. П.Н. Брунарский, А.Е.Устюжанин. Обучение и самообучение многоагентных систем // МФТИ LII, 2009

2. П.Брунарский, А.Е.Устюжанин. Адаптивное кинодинамическое планирование движения колесного робота // МФТИ LIII, 2009

3. П.Брунарский, А.Е.Устюжанин. Комплексирование инерциальных и одомерических датчиков для локализации мобильного робота // XI международная научно-практическая конференция "Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в промышленности", 2011

4. П.Брунарский, А.Е.Устюжанин. Сравнительный анализ точности локализации мобильного робота при комплексировании инерциальных и одометрических датчиков. // Сборник научных трудов. – М.: МФТИ, 2011.

5. А.А. Жданов, А. Е. Устюжанин, Ю. Мазур, П. Брунарский, Е. Кривцов, С. Семенов. Адаптивная система управления мобильного робота, приспособляющаяся к геометрическим и динамическим характеристикам шасси. Готовится к изданию в журнале Мехатроника.

Васюков Алексей Викторович. Аспирант 3 года обучения.

Кандидатская диссертация на тему: "Разработка параллельной версии сеточно-характеристического численного метода на неструктурированных сетках для динамических задач механики деформируемого твердого тела в случае трех пространственных переменных".

Научный руководитель — д.ф.-м.н., член-корр. РАН, Петров И.Б.

Аннотация: В работе решается задача построения сеточно-характеристического численного метода для динамических задач механики деформируемого твердого тела в случае трех пространственных переменных, а также реализация метода в рамках программного комплекса. Данный метод позволяет моделировать волновые процессы с высокой точностью за счет учета характеристических свойств определяющей системы уравнений и явного выделения контактных границ. Для решения задач в областях сложной геометрии используются неструктурированные сетки из тетраэдров. Реализация параллельной версии для систем как с общей, так и с разделенной памятью, позволяет решать задачи большой размерности.

Краткое содержание:

1. Реализация сеточно-характеристического метода в трехмерном случае

- Полный обзор всех нюансов, возникших при реализации

- Ряд небольших "ноу-хау", которые для 3D я раньше никогда не встречал.

Примеры:

- Возникающие проблемы с тетра-сетками и варианты их решения

- Расчет с числом Куранта > 1

- Контактные границы в 3D - честное выделение, детектор столкновений

2. Параллельная версия

- Параллельная генерация сетки и визуализация (на западе сейчас на эту тему защищают отдельные диссертации, но тут дальше адаптации существующих подходов к нашим потребностям пойти сил не хватит)

- Архитектура параллельного расчетного модуля. Четкий алгоритм с оценкой сложности составных блоков, выделением доли последовательных и параллельных участков. Достижимое ускорение, пределы масштабирования.

- Эксперименты по масштабирования на несколько сотен процессоров (на данный момент есть расчеты до 64 CPU, но до предела еще довольно далеко)

3. Сшивка метода характеристик и метода конечных элементов (в идеале хочется сшивки метода характеристик и метода частиц, но по разговорам с Антоном я не уверен, что это можно сделать за имеющееся время)

- Алгоритм и реализация. Расчет волнового периода с акустическими временами методом характеристик, переключение на метод конечных элементов и досчет им относительно медленных деформаций.

4. Решение нескольких задач

- 1-2 задачи из медицины. Предположительно - сокращение трехмерного сердца и удар по трехмерному же черепу. Очень сомневаюсь, что получатся результаты,

интересные для медиков, но как минимум будут картинки достаточно сложных объектов и волн в них.

- Какая-нибудь большая механистическая задача (трещины в трубах, удары по композитной обшивке - необходимо определиться)

Публикации:

1. Петров И.Б., Васюков А.В. Компьютерное моделирование последствий механических черепно-мозговых травм. Вестник Российского государственного университета им. Иммануила Канта, № 10, серия Физико-математической науки, 2010г., с. 42-51.
2. Петров И.Б., Васюков А.В. Компьютерное моделирование механических факторов черепно-мозговых травм сеточно-характеристическим численным методом. Информационные технологии, № 5, 2011г., с. 58-62.
3. Y.V. Bolotskikh, A.V. Vasyukov, Petrov I.B. Modelling of Dynamic Problems in Biomechanics. Math. Model. Nat. Phenom. Vol. 6, No. 7, 2011y., pp. 70-81 .
4. Y.V. Bolotskikh, A.V. Vasyukov, D. Chernikov, Petrov I.B. Modeling of Dynamic Problems in Biomechanics Using P3C Clusters. Book of Abstract Russian-Indian Workshop on "Advanced Computational Modeling and Simulations". 19-23 September 2011, Moscow, Russia Russian-Indian Centre for advanced Computing Research RAS, Institute for Computer Aided Design of the Russian Academy of Sciences. p. 17.