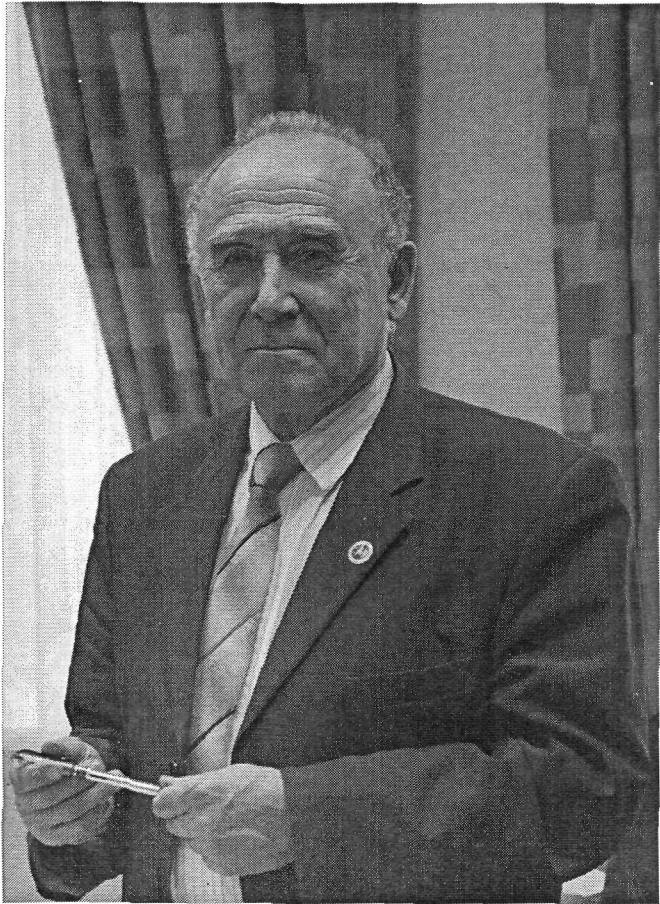


Российская академия наук  
Уральское отделение  
Институт прикладной механики  
Институт математики и механики  
Институт механики сплошных сред  
Институт машиноведения

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ, МЕХАНИКИ, ИНФОРМАТИКИ**

Сборник статей конференции  
г. Ижевск, 1-3 марта 2010 г.

Ижевск, 2010



**Академик РАН**  
**Алексей Матвеевич ЛИПАНОВ**

Российская академия наук  
Уральское отделение  
Институт прикладной механики  
Институт математики и механики  
Институт механики сплошных сред  
Институт машиноведения

---

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ, МЕХАНИКИ, ИНФОРМАТИКИ**

Сборник статей конференции  
г.Ижевск, 1 – 3 марта 2010 г.

УДК 517+518+532+539.3

Сборник статей конференции «**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ, МЕХАНИКИ, ИНФОРМАТИКИ**» (Ижевск, 1 – 3 марта 2010 г.) Ижевск : ИПМ УрО РАН, 2010. 216 с.

Сборник статей отражает тематику конференции и охватывает широкий круг задач механики сплошных сред и теории управления, проблемы численной и аналитической реализации их решения; теоретические и прикладные вопросы математического моделирования: методы и средства исследования материалов.

Статьи, представленные в сборнике, могут быть полезны научным работникам, а также студентам и аспирантам, специализирующимся в области механики, математики и информатики.

Конференция проводилась при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 09 08 06042-г., 2009) и Президиума УрО РАН.

Ответственный редактор:  
д.т.н. В.Б.Дементьев

© ИПМ УрО РАН, 2010 г.  
© Авторы, 2010 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. **Баев В.М., Шарапова Н.В., Судаков А.И, Шакиров Н.В.**  
ОПИСАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ КРОВИ..... 5
  
2. **Белобров П.И.**  
МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
В ПОРИСТЫХ КОМПОЗИТАХ НА ОСНОВЕ  
АЛМАЗНОЙ И ГРАФЕНОВОЙ ФАЗ..... 10
  
3. **Бердешев В.И.**  
ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДИМОСТИ ОБЪЕКТА  
ДЛЯ ГРУППЫ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ С НЕТОЧНО-ЗАДАННОЙ  
ПОЗИЦИЕЙ..... 13
  
4. **Богоявленская В.А., Шардаков И.Н.**  
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОРМЫ И КОЛИЧЕСТВА  
МАГМАТИЧЕСКИХ ОЧАГОВ НА ДЕФОРМАЦИИ ЗЕМНОЙ  
ПОВЕРХНОСТИ В ОКРЕСТНОСТИ ВУЛКАНА..... 18
  
5. **Ваганова Н.А., Филимонов М.Ю.**  
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ  
МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТЕПЛА ОТ СИСТЕМЫ  
СКВАЖИНА-МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫЕ ПОРОДЫ..... 23
  
6. **Голотина Л.А., Кожевникова Л.Л.**  
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ  
НА ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ  
ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ МЕХАНИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ  
НАПОЛНЕННЫХ ЭЛАСТОМЕРОВ..... 29
  
7. **Засыпкин А.Д.**  
ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛЫХ ПАЛЬЦЕВ ТРАКОВ  
ГУСЕНИЧНЫХ МАШИН..... 33

- 
8. **Дементьев В.Б., Засыпкин А.Д., Стерхов М.Ю., Сухих А.А.**  
МИНИМИЗАЦИЯ РАЗНОСТЕННОСТИ ЗАГОТОВОК  
ПОЛЫХ ПАЛЬЦЕВ ТРАКОВ ПРИ ВИНТОВОМ ОБЖАТИИ  
НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ  
ПРОЦЕССА..... 40
  
  9. **Засыпкин А.Д., Дементьев В.Б.**  
АНАЛИТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СНИЖЕНИЯ  
РАЗНОСТЕННОСТИ ТРУБНЫХ ЗАГОТОВОК  
ПАЛЬЦЕВ ТРАКОВ ПРИ КАЛИБРОВКЕ ВИНТОВЫМ  
ОБЖАТИЕМ НА ОПРАВКЕ..... 46
  
  10. **Земсков А.В.**  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ  
ОДНОКОМПОНЕНТНОЙ СМЕСИ НАНОКОМПЗИТОВ..... 52
  
  11. **Иванова Т.Н.**  
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБРАЗОВАНИЯ  
И РЕГУЛИРОВАНИЯ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ  
ПРИ ПЛОСКОМ ШЛИФОВАНИИ ..... 56
  
  12. **Исаев В.И., Шапеев В.П.**  
МЕТОД КОЛЛОКАЦИЙ И НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ  
ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ  
УРАВНЕНИЙ НАВЬЕ-СТОКСА..... 61
  
  13. **Караваяев А.С., Копысов С.П., Пономарёв А.Б.**  
АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ НЕСТРУКТУРИРОВАННОЙ СЕТКИ  
С ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНЫМИ ЯЧЕЙКАМИ И ЗАДАННЫМИ  
ОГРАНИЧЕНИЯМИ..... 66
  
  14. **Ким С.Л., Соловьев С.Д., Быков П.В.**  
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИНАМИКИ  
ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ДИФФУЗИИ В  
БИМЕТАЛЛАХ..... 71

15. **Кожевников В.И., Мерзляков П.Г.**  
РЕНТГЕНОЭЛЕКТРОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР ДЛЯ  
ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА  
ПОВЕРХНОСТНЫЕ СЛОИ МАТЕРИАЛОВ (на базе электро-  
статического энергоанализатора ЭС-2401 и ЭС-3201)..... 78
  
16. **Копысов С.П., Кузьмин И. М., Новиков А.К., Пономарёв А.Б.,  
Рычков В.Н., Сагдеева Ю.А., Тонков Л.Е.**  
ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ В НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ И УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ..... 85
  
17. **Копысов С.П., Новиков А.К.**  
ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНЫХ МЕТОДОВ  
С АДАПТИВНО-ПЕРЕСТРАИВАЕМОЙ СЕТКОЙ..... 90
  
18. **Копысов С.П., Пономарёв А.Б., Рычков В.Н.**  
ВЕБ-СЕРВИС ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ САД-МОДЕЛЕЙ  
И РАСЧЁТНЫХ СЕТОК..... 98
  
19. **Корепанов В.В.**  
ПОИСК МОМЕНТНЫХ ЭФФЕКТОВ  
НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ СТАТИЧЕСКИХ  
И ДИНАМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В РАМКАХ  
НЕСИММЕТРИЧНОЙ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ..... 103
  
20. **Макаров С.С.**  
О СКОРОСТИ СПРЕЙЕРНОГО ВОДО-ВОЗДУШНОГО  
ОХЛАЖДЕНИЯ ПРИ ЗАКАЛКЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ  
ИЗДЕЛИЙ..... 109
  
21. **Махнева Т.М., Чуркин А.В.**  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АППАРАТУРЫ  
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ МИКРОПЛАСТИЧЕСКОЙ  
ДЕФОРМАЦИИ (ПМД) СПЛАВОВ И СТАЛЕЙ..... 114

- 
22. **Мищенко О.В., Черепов И.В.**  
МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕСТАЦИОНАРНОЙ СКОРОСТИ  
ГОРЕНИЯ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА..... 117
23. **Морозова А.Р.**  
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ШЛИФОВАНИЯ  
КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ..... 125
24. **Северюхин А.В.**  
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РОСТА  
НАНОВИСКЕРОВ НА АКТИВИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ..... 129
25. **Северюхина О.Ю.**  
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ  
ГЕТЕРОГЕННЫХ НАНОСТРУКТУР  
НА ПОВЕРХНОСТИ КРЕМНИЯ..... 133
26. **Свитковская Н.О., Альес М.Ю., Тенев В.А.**  
РАЗВИТИЕ СИСТЕМНОЙ МЕТОДОЛОГИИ РЕИНЖИНИРИНГА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ  
ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ, ИНВЕСТИЦИОННЫХ  
ОГРАНИЧЕНИЙ И ДИРЕКТИВНОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ  
ПРОДУКЦИИ..... 139
27. **Скворцов А.Н.**  
ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ И ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ  
ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ВИНТОВЫМ  
ОБЖАТИЕМ..... 144
28. **Спичкин Д.Н.**  
НЕКОТОРЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ  $m$ -РАЗНОСТНЫХ УРАВНЕНИЙ  
МАЛЫХ ПОРЯДКОВ К ОПИСАНИЮ  $m$ -ЦЕПЕЙ..... 151



29. **Спичкина Т.М.**  
ВЫЧИСЛЕНИЕ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ОДНОМЕРНОЙ СВЕРТКИ  
ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ В КОНЕЧНЫХ ПОЛЯХ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ  
ЧИСЕЛ..... 155
30. **Спичкин Н.А., Скворцов А.Н.**  
К ВОПРОСУ О ТЕПЛОМ БАЛАНСЕ В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ  
ПРОЦЕССА ВТМО ВО..... 160
31. **Тарасов В.В., Калентьев Е.А., Новиков В.Н.**  
ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ РАСЧЕТОВ ПРИ СИНТЕЗЕ  
ГЕОМЕТРИИ КАНАТОВ ЛИНЕЙНОГО КАСНИЯ..... 168
32. **Тарасов В.В., Постников В.А., Чуркин А.В., Новиков В.Н.,  
Калентьев Е.А.**  
ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА РЕЖИМОВ ФРИКЦИОННЫХ  
ИСПЫТАНИЙ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ..... 172
33. **Тонков Л.Е.**  
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ТРЕХМЕРНОГО  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КАПЕЛЬ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ..... 178
34. **Цветков Р.В.**  
МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕАКЦИИ МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА  
НА ДВИЖУЩУЮСЯ НАГРУЗКУ..... 184
35. **Черепанов И.С., Тарасов В.В., Трубачев А.В.**  
К ВОПРОСУ О МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ МЕТАЛЛОВ,  
КАТОДНООСАЖДАЕМЫХ НА ПОВЕРХНОСТЬ ЭЛЕКТРОДА,  
ПОКРЫТОГО СОЛЕВОЙ ИЛИ ОКСИДНОЙ ПЛЕНКОЙ..... 188
36. **Шадрин В.В., Башин Г.П.**  
ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ НАПОЛНИТЕЛЯ  
НА ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДУЛИ НАНОКОМПЗИТА  
НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА..... 194

- 
37. **Шелковников Ю.К., Осипов Н.И., Кизнерцев С.Р.**  
О МЕТОДАХ ПОВЫШЕНИЯ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ  
СКАНИРУЮЩЕГО ТУННЕЛЬНОГО МИКРОСКОПА..... 199
38. **Шестаков И.А.**  
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАГРУЖЕНИЯ  
КОНСТРУКЦИИ СТАТОРА КОМБИНИРОВАННОГО  
НАНОДВИГАТЕЛЯ..... 200
39. **Шушков А.А.**  
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОЧАСТИЦ  
ПЛАТИНЫ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО  
ДАВЛЕНИЯ..... 205
- СОДЕРЖАНИЕ**..... 210