

**Тема**

Алгоритмы и программный инструментарий обработки данных  
на гетерогенных вычислительных системах  
(представление кандидатской диссертации)

**Докладчик**

Хайрулин Сергей Сергеевич  
Младший научный сотрудник  
Лаборатории системной динамики  
ИСИ СО РАН

**Аннотация**

Диссертационная работа посвящена разработке алгоритмов и программного инструментария для эффективной обработки данных на гетерогенных вычислительных системах, ориентированных на применение в задачах гидродинамики и биомеханики. В работе представлен ряд методов и эвристик для семейства алгоритмов моделирования динамики несжимаемой жидкости PCI SPH, позволяющий оптимизировать и ускорить вычисления – за счёт использования в параллельном режиме всех доступных вычислительных узлов. Все представленные алгоритмы интегрированы в единую программную систему.

Основные результаты, полученные в работе:

- Разработан и обоснован новый алгоритм поиска соседей для класса методов моделирования механики сплошных сред SPH.
- Разработан и обоснован новый алгоритм распределенной обработки данных для метода моделирования динамики жидкости PCI SPH с автоматической балансировкой нагрузки.
- Полученные расчётные данные позволяют утверждать, что предлагаемое решение даёт прирост производительности для больших конфигураций практически в два раза (в зависимости от параметров вычислительного кластера).
- Разработан и обоснован новый алгоритм синхронизации данных между вычислительными узлами, для которых вычисление весовых коэффициентов вычисляется автоматически на основе предложенной эвристической функции.