



Российская академия наук Институт программных систем

Прикладные системы и задачи. Опыт реального использования суперкомпьютеров "СКИФ"

В рамках программы "СКИФ" разработан ряд прикладных систем, пакетов и библиотек:

- 6 прикладных программных систем в среде OpenTS;
- 12 адаптированных свободных пакетов, библиотек и приложений;
- 14 приложений собственной разработки (из них 3 в области ИИ).

Примеры прикладных программных систем

- Химические приложения: квантохимические расчеты, прогнозирование и проектирование в химии (лекарства и другие соединения, Рис. 1).
- Проектирование химических реакторов.
- Аэрогидродинамические расчеты, включая аэромеханические расчеты для случая плохообтекаемых тел (Рис. 2).
- Газодинамика, в том числе: численное моделирование элементарных процессов радиационной газовой динамики.
- Обработка результатов дистанционного зондирования земли (ДЗЗ).
- Формирование фокусированных радиолокационных изображений (Рис. 3).
- Моделирование широкополосных пространственно-временных радиолокационных сигналов.
- Поточечная обработка цветных и полутоновых видеоданных.
- Гидрометеорология: модели регионального прогноза погоды на 48 часов, численные методы прогнозирования погоды, перспективные метеорологические модели (Рис. 4).
- Прикладные системы искусственного интеллекта (ИИ), аналитические службы, информационный сервис, наука и государственная безопасность:
 - классификации текстов по заданным в процессе обучения классам (глубокий анализ текста, высокая релевантность);

- извлечение знаний из неструктурированных текстов на естественном языке;
- инструментальные системы для проектирования интеллектуальных систем.
- Медицина и телемедицина: кардиологическая экспертная система реального времени.
- Расчеты явлений с большой долей энергии излучения: расчет характеристик лазерного факела (Рис. 5), моделирование процессов лазерного спекания порошковых материалов (для медицинских изделий), гиперзвуковое движение космического тела в плотных слоях атмосферы (Рис. 6); удар астероида по поверхности Земли и др.
- Расчеты в интересах нанотехнологий: численные модели, реализующие методы молекулярной динамики для моделированияnanoструктур; программный комплекс расчета зонной структуры твердых тел.
- Геомеханические задачи: моделирование деформационных процессов на земной поверхности (Рис. 7), моделирование устойчивости подземных сооружений; напряженно-деформированное состояние подработанной толщи.
- Экологическое моделирование и прогнозирование, в том числе в чрезвычайных ситуациях: комплекс оперативного прогноза ветрового переноса загрязнений при чрезвычайных ситуациях (Рис. 8).



Рис. 1 ЧелГУ: MultiGen: расчеты на кластере «СКИФ». Примеры веществ

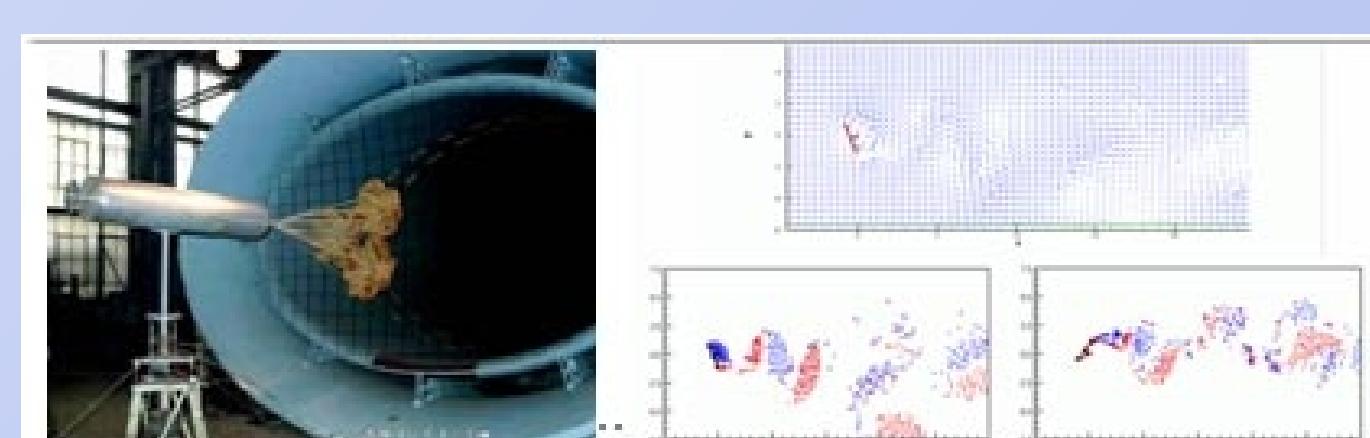


Рис. 2 НИИ механики МГУ: аэромеханика плохообтекаемых тел

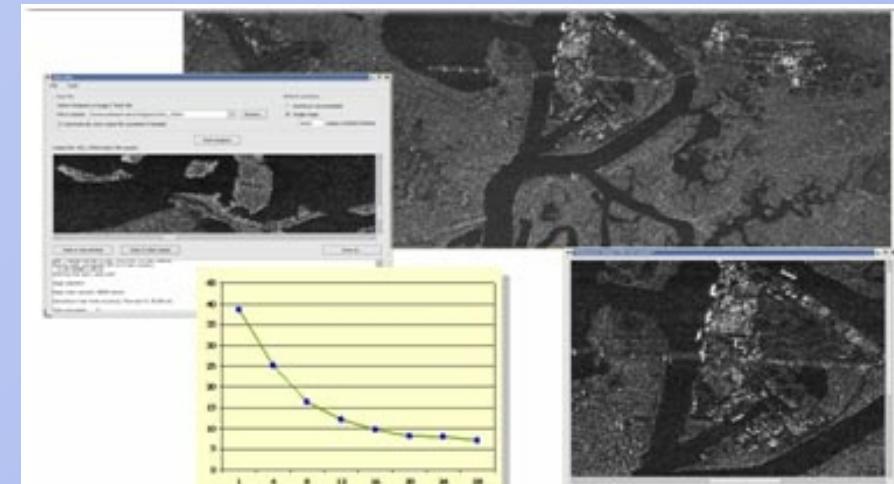


Рис. 3 НИИ КС: формирование фокусированных радиолокационных изображений из голограмм РЛС космического базирования «Алмаз»

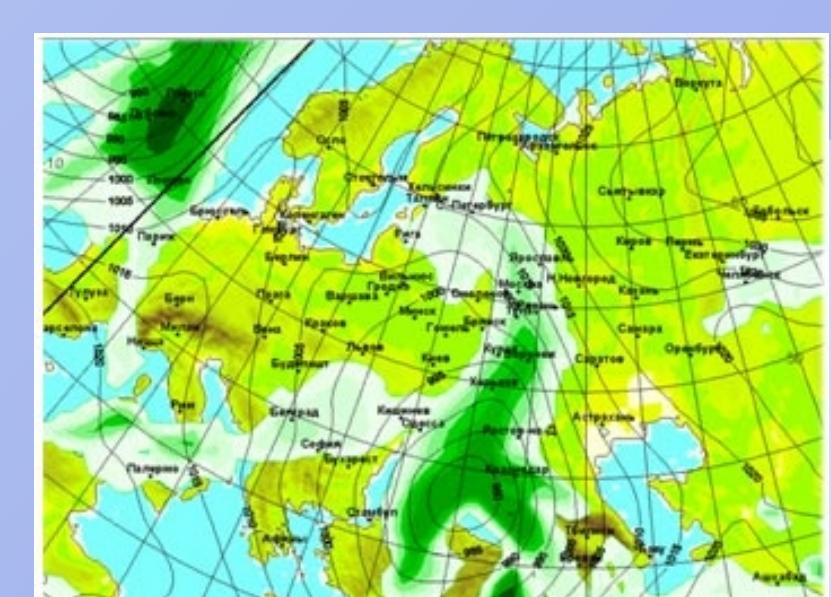


Рис. 4 ИПС РАН, Росгидромет: Модель проф. В. М. Лосева

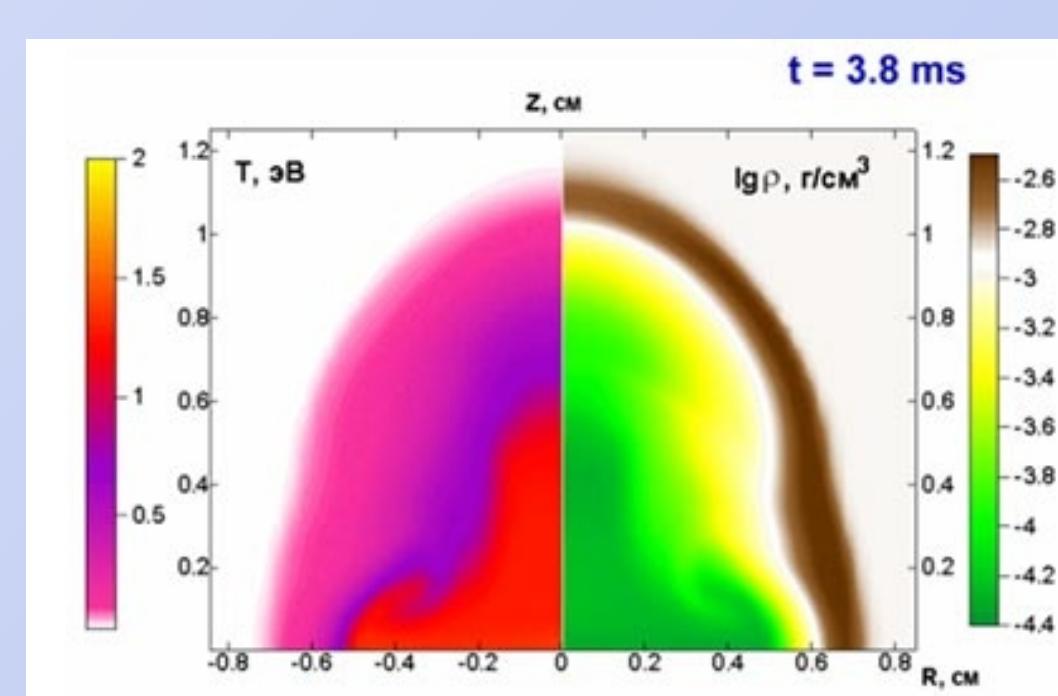


Рис. 5 ИТМО им. А. В. Лыкова НАН Беларусь: динамика лазерного факела у поверхности твердотельной мишени в воздухе

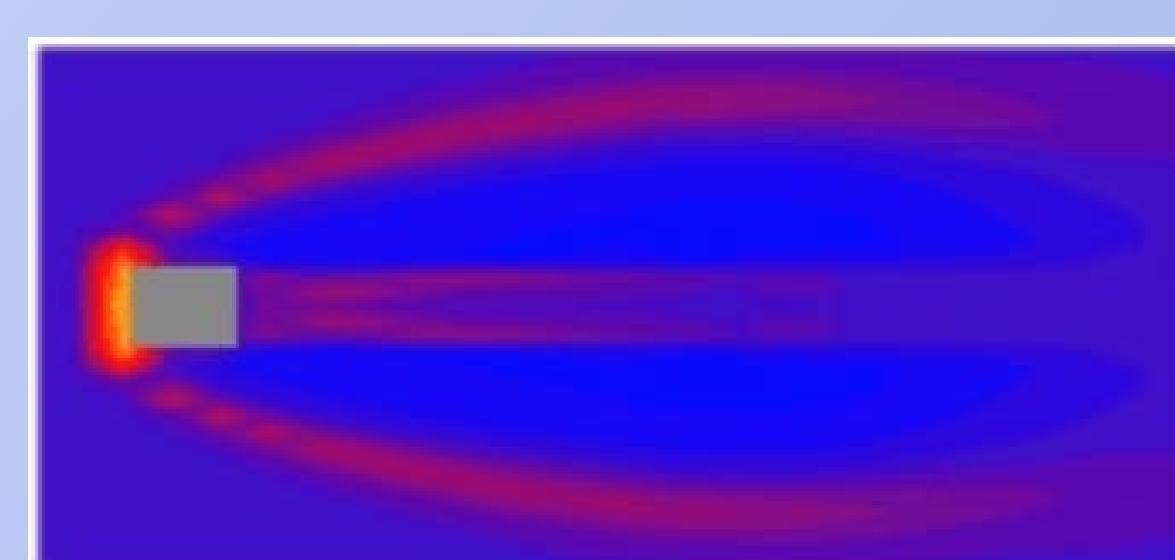


Рис. 6 ИТМО им. А. В. Лыкова НАН Беларусь: гиперзвуковое движение космического тела в плотных слоях атмосферы

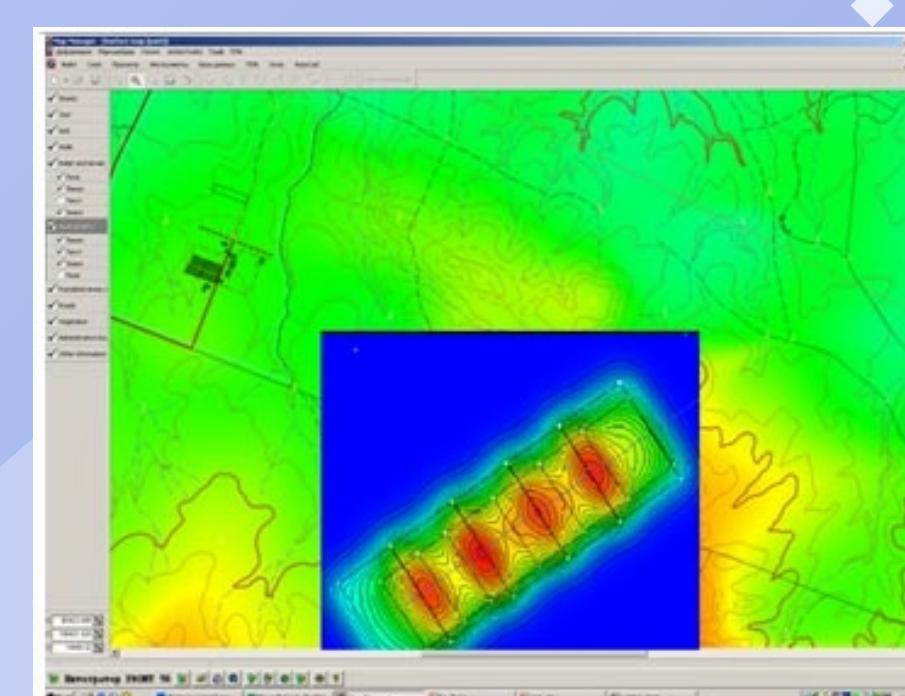


Рис. 7 БГУ: моделирование деформационных процессов на земной поверхности

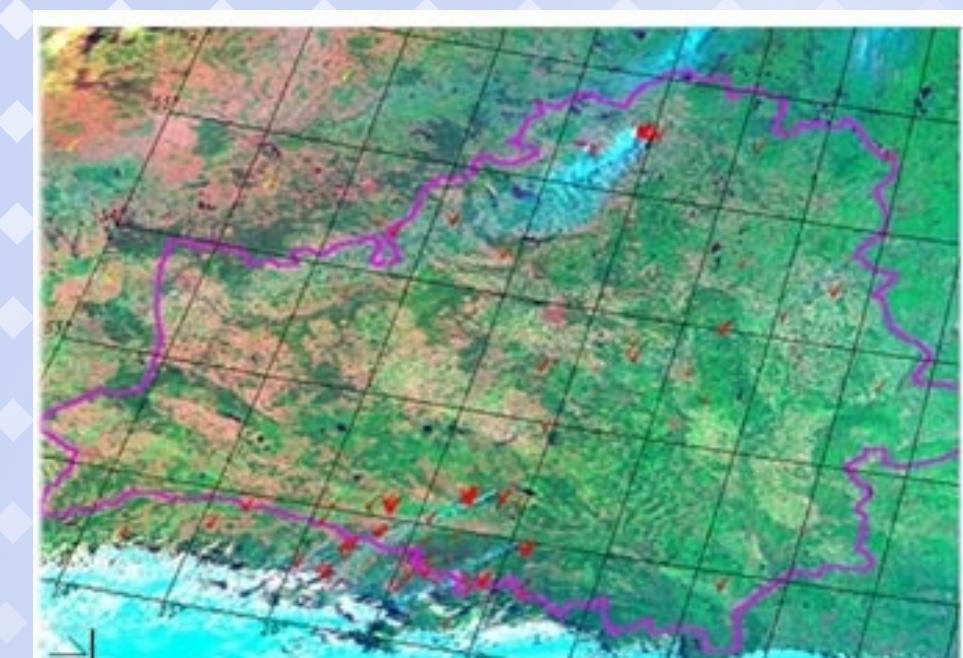


Рис. 8 ОИПИ НАН Беларусь и НИП «Геоинформационные системы»: Прогноз ветрового переноса загрязнений при лесном пожаре

НАШ АДРЕС

Исследовательский центр
мультипроцессорных систем
Институт программных систем
Российской академии наук

152020, Россия, Ярославская обл.
Переславль-Залесский
Тел./Факс: +7 (48535) 98064
E-mail: abram@botik.ru
Web-site: <http://www.botik.ru/PSI/>