

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ЯДЕРНОЙ ФИЗИКЕ

Мусульманбеков Ж., Соловьев А.¹

Объединенный институт ядерных исследований
Лаборатория информационных технологий
Россия 141980 Дубна, genis@jinr.ru

¹ Объединенный институт ядерных исследований
Лаборатория информационных технологий
Россия 141980 Дубна, solovjev@jinr.ru

Компьютерная визуализация является эффективным средством интерактивного графического анализа многомерных числовых данных, полученных как в результате измерений, так моделирования физических, химических и других процессов и объектов. Научная визуализация позволяет сворачивать большие массивы чисел в визуальную картинку или анимацию, что является более естественным для человеческого восприятия, облегчая и ускоряя анализ и понимание исследуемых явлений. В настоящее время во многих компьютерных центрах наметилась тенденция анализировать такие данные с помощью развитых систем визуализации которые позволяют

- ужимать большой набор данных в одну картинку или геометрический объект;
- обнаруживать корреляции между различными характеристиками процесса в пространстве и времени;
- обнаруживать новые пространственные структуры;
- анализировать данные выборочно;
- интерактивно, в реальном времени менять параметры модели и наблюдать результаты этих изменений.

Приводятся сравнительные характеристики средств научной визуализации, которые можно разделить на три группы: графическая библиотека/прикладные программы, интегрированные системы и конструкторы приложений.

Преимущества применения визуализации в сочетании с моделированием процессов и объектов в ядерной физике демонстрируются на примере 3-х мерных динамических моделей элементарных частиц и атомного ядра. Визуализация реализована на базе графической библиотеки OpenGL и библиотеки прикладных программ по созданию графических интерфейсов FLTK. В случае визуализации атомных ядер этот инструментарий позволяет объяснять наблюдаемые свойства ядер и даже предсказывать новые структуры, которые получили в последнее время название экзотических.