

# СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ АНАЛИЗА, МОДЕЛИРОВАНИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ МОДЕЛЕЙ РЕАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Зори С.А., Зори А.А. (ДонНТУ, Донецк, Украина)

*In article is considered an actual problem of real objects models reconstruction for performance computer modelling of various systems and processes and extraction of knowledge about this objects.*

Актуальность задачи реконструкции компьютерных моделей реальных объектов обусловлена ее широким распространением во многих прикладных областях науки и техники для выполнения приближенного к «натурному» компьютерного моделирования различных систем и процессов и извлечение знаний об объектах. Решение этой задачи напрямую связано с обработкой и анализом многомерных непрерывных данных и визуализацией их трехмерных изображений.

Примерами таких областей могут служить (рисунок 1):

- медицина – результаты компьютерной томография, Ядерно-Магнитно-Резонансной томографии, Позитронно-Эмиссионной томографии и пр.;
- неразрушающее трехмерное сканирование реальных объектов сложной формы - Системы Виртуальной Реальности, моделирование в механике, архитектуре, археологии и пр..

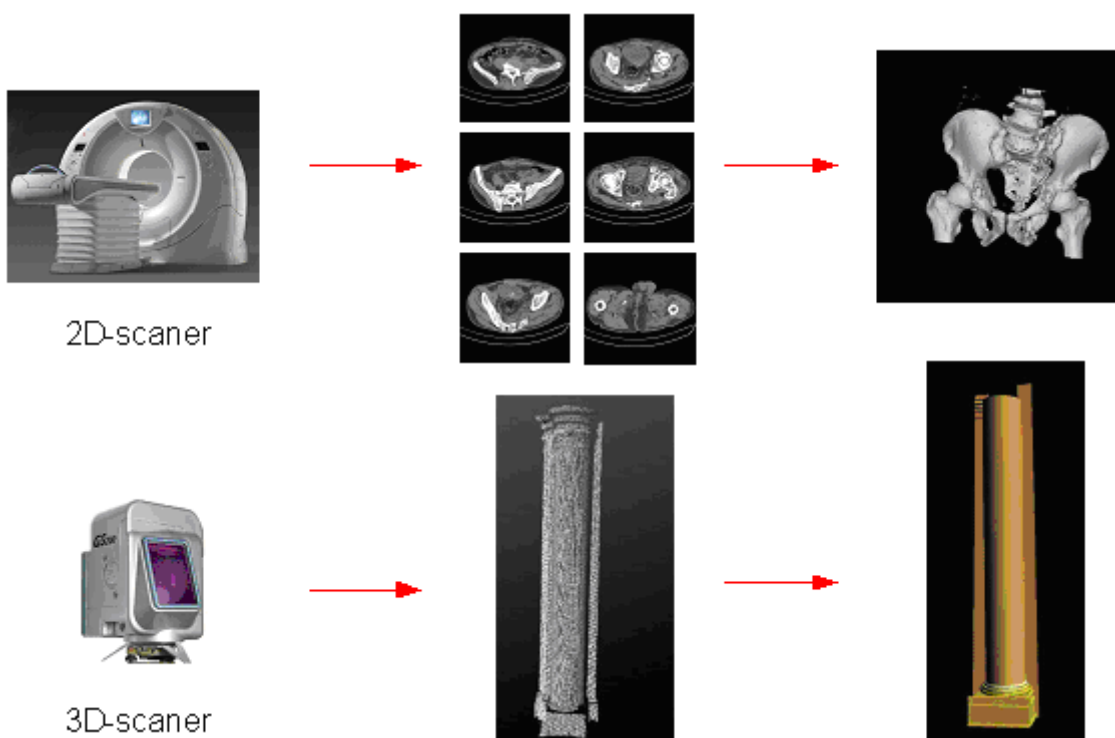


Рисунок 1 – задача реконструкции моделей реальных объектов

В настоящий момент этой проблеме посвящено около 10% публикуемых современных мировых научно-исследовательских работ в области информационных и интеллектуальных систем автоматизированной обработки данных с- и без- участия человека (IIS - НСС) ; выделяются гранты Международным научным фондом.

Основными проблемами при решении этой задачи являются:

- большой объем исходных данных,
- динамичность данных,
- ограничения на время реконструкции (реальное время),
- возможное использование нетипичных средств визуализации (стереоизображение, голография, ...).

Научно-исследовательская группа факультета компьютерных наук и технологий, которую представляют авторы, ведет исследования и разработки в этой области, основными направлениями которых являются:

- эффективный отбор, поиск и систематизация характерных цифровых изображений в существующих коллекциях предметных областей (медицинские, географические графические базы данных, каталоги изображений деталей, объектов, сигналов и пр.);

- эффективное выделение ключевых сегментов объектов, представленных в виде облака точек, на основе их интеллектуальной сегментации для выполнения эффективного (с точки зрения быстродействия и качества) анализа (извлечение знаний) и поиска - анализ и поиск характерных внутренних субобъектов, структур и событий;

- эффективная визуализация 3D- объектов сложной формы как на традиционных (монитор), так и нетипичных средствах визуализации (стереоизображение, голография и пр.);

- разработка и модификация эффективных методов, алгоритмов и архитектур вычислительных систем для решения этих задач.

**Список литературы:** 1. Клюев В.В. Неразрушающий контроль и диагностика. - М.: Машиностроение, 1995 – 370 с. 2. Хермен Г. Восстановление изображений по проекциям: Основы реконструктивной томографии. Пер. с англ. – М.: Мир, 1983 – 352 с. 3. Мельников С.Р. Лазерное сканирование: новый метод создания трехмерных моделей местности и инженерных объектов // Информационный бюллетень „ГИС-Ассоциации” № 2 – 3, 2001 4. P. Alfeld, Scattered data interpolation in three or more variables, in Mathematical Methods in Computer Aided Geometric Design, T. Lyche and L. Schumaker, eds, Academic Press, 1989, pp. 1-33 5. J. C. Carr et al Reconstruction and Representation of 3D Objects with Radial Basis Functions ACM SIGGRAPH, 12-17 August 2001, pp67-76.