

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕМНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ТОМОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Аль-Атави М.М.

Научный руководитель - ст. преп. Аврунин О.Г.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. БМЭ,
тел. (057) 70-21-364, E-mail: gavrun@list.ru

Современный уровень развития интраскопической техники и методов обработки изображений позволяет создавать 3-х мерные реконструкции исследуемых объектов [1, 2]. Объемное изображение обладает значительно большей информативностью и наглядностью по сравнению со стандартными изображениями томографических срезов [3, 4]. Однако, большинство стандартных программ для просмотра томографических данных не позволяют создавать объемные реконструкции исследуемых структур, что затрудняет анализ изображений, например, при проведении хирургического планирования [5, 6]. Поэтому, целью предлагаемой работы является разработка программного обеспечения для 3-х мерной визуализации томографических данных.

Исходными данными для разработки являются наборы растровых изображений томографических сечений тела пациента [7, 8]. Программный продукт состоит из 4-х модулей:

- модуль двухмерной обработки, позволяющий проводить стандартные процедуры коррекции и фильтрации изображений томографических срезов;
- модуль построения объемной модели, в котором происходит визуализация исследуемого объекта на основе полутоновой воксельной (от Volume pixel - элемент объема) модели, представляющей собой структуру, каждый элемент (воксель) которой характеризуется координатами и интенсивностью в шкале серых тонов:

$$V(i,j,n,C),$$

где i,j,n – дискретные координаты вокселя, C – яркость (в градациях серого) вокселя;

- модуль выполнения геометрических преобразований (перенос, масштабирование, вращение) над 3-х мерными объектами;
- модуль интерактивной обработки и визуализации и 3-х мерных изображений, в котором выполняется сегментация 3-х мерной модели и рендеринг отображаемых структур.

Перспективой работы является разработка методов и алгоритмов автоматической сегментации 3-х мерных изображений и создание программного обеспечения для проведения хирургического планирования и моделирования хода оперативного вмешательства.

Литература:

1. Matula C. Intra-operative CT and image-guided surgery // Medicamundi.- 1998.- Vol. 42, № 1.- P. 2-5.
2. Поммерт А. Визуализация объема в медицине / А. Поммерт, Б. Пфлессер, М. Риермер // Открытые системы.- 1996.- № 5(19).- С. 56-61.
3. Аврунин О.Г. Методы визуализации внутримозговых структур на современном этапе / О. Г. Аврунин, В. В. Семенец, А. Б. Щербакова. // Радиоэлектроника и информатика. – 1999. – № 4(9) – С. 107-108.
4. Аврунин О.Г. Визуализация вентролатерального ядра таламуса головного мозга человека / О. Г. Аврунин, В. В. Семенец, С. Ю. Масловский // Радиоэлектроника и информатика.– 1998.– № 1/(2). –С. 132-134.
5. Аврунин О.Г. Этапы развития стереотаксического метода / О.Г. Аврунин, С.Ю. Масловский, В. А. Пятикоп, В. В. Семенец // Експериментальна і клінічна медицина.– 2001.– № 1.– С. 125-127.
6. Аврунин О.Г. Возможности повышения точности расчета зоны оперативного вмешательства при стереотаксических операциях на головном мозге человека / О. Г. Аврунин // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.– 1998. – № 4. – С. 120-122.
7. Аврунин О.Г. Методика стереотаксических расчетов при интраоперационном проведении компьютерной томографии / О. Г. Аврунин // Проблеми біоники. – 2002.– № 57.
8. Аврунин О.Г. Возможности автоматического определения координат опорных стереотаксических ориентиров / О. Г. Аврунин // Вісник НТУ «ХПІ».– 2003.– № 19.– С. 3-8.