

СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Трифонов А.Н.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Обходский А.В., к.т.н.,
доцент кафедры электроники и автоматики физических установок ТПУ*

Рентгеновская компьютерная томография позволяет получить информацию о внутренней структуре объекта с высоким пространственным разрешением. В работе рассматривается решение для увеличения скорости обработки данных при реконструкции изображений в томографе на основе Тальбот-Лауэ интерферометра.

После завершения процесса томографического сканирования на компьютерном томографе выполняется 3D-реконструкция изображения исследуемого объекта. Эта задача является ресурсозатратной, поскольку для ее решения необходимо обработать большое количество снимков исследуемого образца с высоким разрешением [1, 2].

Процедура восстановления исходного изображения по его проекциям основывается на преобразованиях Радона и Фурье [2]. Поскольку эта математическая модель позволяет реализовать параллельную структуру, целесообразно применять для этого вычислительные ресурсы графического процессора (GPU).

Используемые алгоритмы реконструкции изображений позволяют производить расчеты на графических ускорителях с применением технологии Nvidia CUDA.

Был проведен ряд экспериментов по исследованию тестового образца материала, в качестве которого была выбрана суставная часть колена коровы.

Процесс обработки данных и реконструкции изображений для исследуемого образца составил 20 минут. В результате проведенных исследований выявлено: для реконструкции изображений на компьютерных томографах могут применяться графические ускорители, в том числе и бюджетные решения, широко распространенные на рынке.

Исследования проводились при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации. Соглашение RFMEFI57816X0198.

Список информационных источников

1. Wismans J.G.F., Van Dommelen J.A.W. et al. Computed Tomography-based Modeling of Structured Polymers // Journal of Cellular Plastics. – 2009. – Vol. 45. – no. 2. – p. 157–179.
2. Parkinson, D.Y., et al., Quantitative 3-D imaging of eukaryotic cells using soft X-ray tomography // Journal of Structural Biology. – 2008. – 162(3) – p. 380–386.