

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА КАЛИБРОВКИ ТОМОГРАФИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ПО ИНДЕКСАМ ХАУНСФИЛДА

А. А. Красных, А.В. Батрагин, С.Г. Стучебров

г. Томск, Томский политехнический университет

e-mail: angelina12021993@gmail.com

На кафедре Прикладной физики ФТИ ТПУ были разработаны и собраны компьютерные томографы на базе многоканального линейного газоразрядного и линейного полупроводникового GaAs детекторов [1]. Макеты являются прототипами и все еще усовершенствуются, поэтому некоторые из их параметров либо требуют более точного измерения, либо еще не измерены вовсе. Одним из важнейших параметров томографических систем является их контрастная чувствительность, характеризующая способность установки различать элементы исследуемого объекта с близкими значениями рентгеновской плотности. Не смотря на высокую значимость этого параметра, на описанных выше установках он еще должным образом не измерялся.

Целью работы является калибровка созданных томографических макетов по шкале Хаунсфилда, которая в дальнейшем позволит с их помощью определять плотности отдельных элементов исследуемых объектов.

Для поставленной цели использовался модуль калибровки по индексам Хаунсфилда комбинированного фантома для компьютерной томографии AAPM CT Performance Phantom Model 610 [2]. Модуль имеет пять цилиндров, изготовленных из материалов близких по рентгеновской плотности к воде и с точно определенными заранее индексами Хаунсфилда. На установках делались синограммы элементов модуля в воздухе и воде, предназначенные для восстановления из них изучаемого слоя при помощи обратного преобразования Радона. Реконструкция слоев осуществлялась при помощи программного обеспечения NRecon [3] с применением специально разработанного алгоритма, учитывающего расходимость пучка рентгеновского излучения [1].

Полученные результаты позволили провести калибровку установок для определенных заданных параметров источника излучения и геометрий. Был разработан алгоритм калибровки используемых томографических установок по индексам Хаунсфилда при произвольных характеристиках рентгеновского пучка и выбранных геометриях.

Литература

1. Stuchebrov S. G. , Batranin A. V. , Vagner A. R. Setups for tomographic imaging with submillimetric spatial resolution // Radiation from Relativistic Electrons in Periodic Structures (RREPS-13): Book of Abstracts of X International Symposium, Erevan, September 23-27, 2013. - Tomsk: TPU Publishing House, 2013 - p. 133

2. Information on <http://www.cirsinc.com/products/all/31/aapm-ct-performance-phantom/?details=specs>

3. Control programs. Bruker microCT. URL: <http://www.skyscan.be/products/downloads.htm>. Дата обращения: 04.03.2014.