

ОТЗЫВ

на магистерскую диссертацию студента кафедры «Теория управления»
Медведева Кирилла Сергеевича
«Анализ реконструктивных возможностей томографии на конусном пучке»

Тема магистерской диссертации К.С.Медведева является весьма **актуальной**, несмотря на то, что многие исследователи в мире интенсивно работают в данном направлении в течение последних сорока лет. Дело в том, что развитие вычислительной техники позволяет реализовывать в режиме реального времени такие алгоритмы реконструкции, для выполнения которых раньше требовалось слишком много времени. Диссертация К.С.Медведева посвящена анализу возможностей реконструктивной томографии на конусном пучке, поскольку, невзирая на более сложные алгоритмы, такой пучок является наиболее щадящим для пациента. Кроме того, имеющееся в мире и реально работающее программное обеспечение для таких задач является закрытым коммерческим продуктом. Для того, чтобы выйти на современный уровень данной проблематики К.С.Медведеву пришлось проделать очень большую работу по изучению открытых источников и существующих алгоритмов реконструкции.

В качестве базового алгоритма был взят алгоритм реконструкции Фельдкамп для конусного пучка с симметрично расположенной матрицей регистрирующих детекторов. Однако в данной диссертации рассматривался томограф на конусном пучке со смещением матрицы детекторов относительно источника излучения. Это привело к тому, что все использованные математические модели и алгоритмы потребовали соответствующей модернизации. Магистерская диссертация К.С.Медведева состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложения, в котором помещены необходимые рисунки и иллюстрирующие основной текст фотографии. В первой главе, состоящей из трех пунктов, описывается алгоритм реконструкции Фельдкамп, его компьютерная реализация и источники возникновения возможных ошибок конусной реконструкции. Во второй главе, состоящей из шести пунктов, приводится классификация возможных основных артефактов на реконструированном изображении, источники их происхождения – погрешность алгоритма, шум детекторов, увеличение жесткости излучения и т.д., и способы их коррекции. Автором были проведены эксперименты, демонстрирующие возможности алгоритма, изложенного в первой главе. Причем в приложении, кроме чертежей, поясняющих принцип работы рассматриваемого томографа, находятся иллюстрации артефактов, описанных во второй главе.

Хочу отметить, что при работе над диссертацией К.С.Медведев проявил достаточную самостоятельность. Он изучил и модернизировал необходимые алгоритмы, показал умение работать с литературой, проявил необходимую настойчивость при решении возникающих в процессе работы математических трудностей и продемонстрировал хорошее владение полученными в ходе обучения в университете знаниями.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что магистерская диссертация Медведева Кирилла Сергеевича полностью соответствует направлению «Прикладная математика и информатика», заслуживает оценки «отлично и может быть рассмотрена в качестве эссе поступающего в аспирантуру..

02 июня 2018 года

Научный руководитель:

Заслуженный работник ВШ РФ,
зав. кафедрой теории управления СПбГУ,
доктор физ.-мат. наук, профессор

А.П.Жабко