

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации **Бузмакова Алексея Владимировича «Аппаратурные и вычислительные методы в рентгеновской микротомографии»**, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 - «Физика конденсированного состояния».

Разработка неразрушающих методов контроля изделий с микронным и субмикронным разрешением остаётся актуальным в течение уже нескольких десятилетий. Наиболее перспективными являются рентгеновские методы, в особенности рентгеновская томография, позволяющая получить объёмную картину распределения плотности внутри изучаемых объектов. Диссертационная работа А.В. Бузмакова является существенным развитием этого метода. Так, автором разработана и развита методика разработки микротомографов на монохроматическом излучении и разработаны методы томографической реконструкции и сегментации фазоконтрастных изображений. Установлена связь между параметрами проведения томографических измерений и метриками получаемых реконструкций (соотношение сигнал-шум, $ssim$). Несомненно, новыми являются разработанные автором подходы к постановке и обработке томографических исследований в нестандартных геометриях.

Достоинствами представленной диссертационной работы являются:

- сочетание теоретических расчетов и подтверждающих их экспериментальных исследований, тщательная оценка точности проведенных измерений и полученных результатов;
- использование лабораторных источников излучения и доступных рентгенооптических элементов при создании серии рентгеновских микротомографов;
- создание пакета программ для обработки рентгеновских изображений (включая фазоконтрастные) и трёхмерной реконструкции данных томографического эксперимента,

Все это открывает возможность разработки промышленного прибора для широкого применения в других научных центрах.

В качестве замечания можно отметить, что в автореферате диссертации не приведены требования к рентгенооптическим элементам, используемым в качестве монохроматоров, для обеспечения максимальной точности реконструкции данных томографического эксперимента.

Результаты работы отражены в достаточном количестве научно-технических публикаций.

В целом не возникает сомнения, что диссертационная работа А.В. Бузмакова, в которой получены новые теоретические и практически значимые результаты, удовлетворяет требованиям ВАК к докторским диссертациям, а сам диссертант достоин присуждения степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 - Физика конденсированного состояния.



Кузин Сергей Вадимович

доктор физико-математических наук,

специальность 01.03.02 – «Астрофизика и звёздная астрономия»,

заведующий лабораторией,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЗФ СО РАН)

Адрес: 664033, город Иркутск, улица Лермонтова, дом 126А, а/я 291

Тел.: +7(3952)42-82-65

E-mail: kuzin@iszf.irk.ru

25 марта 2024 г.

Подпись Кузина С.В. заверяю.

Ученый секретарь ИСЗФ СО РАН,

к.ф.-м.н.



И.И. Салахутдинова