

Ученому секретарю  
Диссертационного Совета  
Д. 212.141.17  
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет  
имени Н.Э. Баумана»  
С.А. Лоскутову,  
ул. Баженова, 2, г. Калуга, 248600

### ОТЗЫВ

на автореферат Широковой Екатерины Васильевны «Моделирование процессов возбуждения рентгеновского излучения при взаимодействии киловольтных электронов с конденсированным веществом», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

В настоящее время одним из весьма важных и востребованных методов инструментального элементного анализа твердых тел является количественный рентгеноспектральный микроанализ. С его помощью определяется элементный состав различных материалов, а результаты анализа используются для создания материалов с заданными свойствами. Однако не для всех материалов с помощью данного метода можно получить адекватные результаты. Основная сложность вызвана отсутствием универсального метода пересчета интенсивности определенной характеристической линии рентгеновского спектра в концентрацию элемента. Таким образом, недостаток достаточной ясности в оценке существующих методик и четких критериев выбора определенного метода при анализе конкретных объектов, определяет *актуальность* диссертационного исследования.

Диссертационная работа Широковой Е.В. посвящена развитию и разработке количественных методов изучения свойств материалов на основе РСМА. *Новизна работы* заключается в том, что в рамках единого подхода к описанию взаимодействия пучка электронов с веществом были получено новое выражение распределения рентгеновского характеристического излучения по массовой толщине  $\varphi(\rho z)$ , на основе которого получены новые матричные поправки необходимые при пересчете интенсивности рентгеновского характеристического излучения в концентрацию анализируемого элемента. Достоверность работы подтверждена хорошим

согласием с экспериментальными данными для широкого круга элементов отбора по уран.

Полученные в ходе работы результаты могут быть использованы для количественных исследований локальных микрообластей различных материалов, используемых в методах растровой электронной микроскопии и рентгеноспектрального микроанализа.

Рассмотренный автореферат позволяет сделать следующие выводы. Диссертация Широковой Е.В. по актуальности, научной и практической значимости полученных результатов, степени новизны соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 02.08.2016), а ее автор, Широкова Екатерина Васильевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Даю согласие на обработку своих персональных данных.

К. ф.-м. н., с. н. с., Лаборатории физики высоких давлений  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
«Институт физики твердого тела  
Российской академии наук»  
(специальность 01.04.07) 28.10.2016

В.С. Ефимченко

Подпись В.С. Ефимченко заверяю  
Ученый секретарь ИФТТ РАН  
доктор физико-математических наук

Г.Е. Абросимова

Почтовый адрес: ИФТТ РАН, Черноголовка, Московская обл., ул.Академика  
Осипьяна д.2, 142432, Россия  
Телефон: 8(496) 52 284-10  
электронная почта: efimchen@issp.ac.ru