

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы Портного Александра Юрьевича  
« Физические процессы формирования сигнала и фона при использовании энергодисперсионных  
детекторов рентгеновского и гамма излучения»,  
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук  
по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики».

Рентгенофлуоресцентный анализ (РФА), обладая целым рядом преимуществ (экспрессность, высокая производительность, простота прободготовки, достаточно высокая точность анализа) по сравнению с такими инструментальными методами определения химического состава как индукционно связанная плазма, атомная эмиссия и абсорбция, активационный анализ и др., уступает им по такому важному параметру как предел обнаружения. Поэтому диссертационная работа Портнова А.Ю., посвященная решению этой проблемы, является актуальной.

Целью данной работы является развитие теоретических основ РФА, а именно, разработка моделей формирования сигнала и фона на основе комплексного рассмотрения процессов переноса энергии в спектрометре, а также разработка новых решений, позволяющих улучшить соотношение сигнал/фон.

Автором

- проведено исследование факторов, влияющих на формирования сигнала и фона на всех этапах прохождения сигнала в рентгеноспектральной аппаратуре с энергодисперсионным детектором;
- подробно рассмотрены процессы переноса энергии в детекторах и проведен комплексный анализ функции отклика полупроводниковых детекторов (Si, Ge, AsGa и CdTe) в разных областях энергии излучения;
- предложена математическая модель расчета функции отклика с использованием метода Монте-Карло и доказана ее адекватность экспериментальным данным.

В этом научная новизна работы.

Кроме того автор предложил модель формирования сигнала с учетом геометрических особенностей системы: источник излучения-образец-детектор. Впервые показано, что учет геометрического фактора дает возможность рассчитать контрастность для различных условий возбуждения и регистрации аналитической линии и выбрать оптимальный вариант этих условий.

В работе предлагается и обосновывается математическая модель двухслойного детектора и показаны ее преимущества.

Диссертация выполнена на высоком научном и квалификационном уровне, вносит вклад в теорию взаимодействия рентгеновского излучения с веществом. Полученные автором результаты могут быть использованы при дальнейшем совершенствовании рентгеноспектральной аппаратуры и методик анализа.

Представленная работа, по моему мнению, является законченным исследованием, отвечает требованиям ВАК, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а ее автор Портной Александр Юрьевич заслуживает присуждения степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01- «Приборы и методы экспериментальной физики».

Старший научный сотрудник

Института геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского РАН,

Лаборатории методов исследования и анализа веществ и материалов

кандидат физико-математических наук

Кузьмина Татьяна Георгиевна

119991, Москва, ул. Косыгина, д.19, ГЕОХИ РАН

Тел.89168872770

e-mail: kuzminatg@mail.ru



Подпись: *Кузьмина Татьяна Георгиевна*  
Удостоверено: *Евгений Владимирович Савицкий*  
Зав. канцелярией ГЕОХИ РАН

*19.09.2018*