

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Портного Александра Юрьевича* **«Физические процессы формирования сигнала и фона при использовании энергодисперсионных детекторов рентгеновского и гамма излучения»**

на соискание учёной степени доктора физико-математических наук
по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики»

Для повышения чувствительности результатов рентгенофлуоресцентного определения необходимо улучшить соотношение сигнал/фон. Основными причинами высокого уровня фона при использовании энергодисперсионных спектрометров являются рассеяние первичного излучения анализируемым образцом и искажения спектра излучения полупроводниковым детектором. Для повышения соотношения сигнал/фон необходимо создание эффективных теоретических моделей физических процессов формирования «полезного» и фоновых сигналов, позволяющих учитывать факторы, возникающие в результате переноса энергии в полупроводниковом детекторе. Таким образом, рассматриваемая диссертационная работа является весьма **актуальной**.

Несомненна и **научная новизна** проведённого исследования. Предложена адекватная математическая модель полупроводникового детектора, учитывающая процессы радиационного и электронного переноса. Разработаны теоретические основы комбинированного двухслойного детектора с первым тонким слоем Si (второй слой на основе Ga, AsGa или CdTe), использование которого позволяет улучшить соотношение сигнал/фон в энергодисперсионном рентгенофлуоресцентном анализе с радиоизотопным источником излучения. Предложен способ фильтрации амплитудного спектра импульсов детектора, позволяющий увеличить контрастность примерно в 3 раза при сохранении уровня сигнала в случае использования оптических схем Соллера и Иоганссона.

Результаты проведённого исследования могут быть использованы для модернизации рентгенофлуоресцентных спектрометров с целью улучшения метрологических характеристик, что доказывает **практическую значимость** диссертационной работы.

По автореферату можно сделать следующее **замечание**. В предложенной модели не учитывается доплеровское уширение линии комптоновского рассеяния, которое может вносить существенный вклад. Однако сделанное замечание не снижает общей высокой ценности проведённого исследования.

Диссертационная работа *Портного А. Ю.* выполнена на высоком научном уровне, является актуальным оригинальным исследованием, имеющим большую теоретическую и практическую ценность. Результаты работы опубликованы в российских и зарубежных журналах, доложены на многих конференциях. По актуальности, научной новизне, практической значимости, объёму проведённых исследований диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на

соискание учёной степени доктора физико-математических наук, а её автор *Портной Александр Юрьевич*, безусловно, заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики».

Доцент, доцент кафедры аналитической химии, кандидат химических наук
(02.00.02 – аналитическая химия)
E-mail: o_monogarova@mail.ru
Тел.: 8 (495) 939-25-79



Моногарова Оксана Викторовна

Подпись *О. В. Моногаровой* заверяю



119991 Москва, Ленинские горы, д. 1, строение 1, ГСП-1,
Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова, химический факультет.