

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Елены Валерьевны Единач  
« Высокочастотная спектроскопия электронного парамагнитного резонанса примесных спиновых центров в гранатах и карбиде кремния »,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Исследование сцинтилляционных материалов, используемых в медицинских и технических устройствах для преобразования энергии ионизирующего излучения в оптических диапазон, и особенностей строения широкозонных полупроводников, являются одними из важнейших проблем физики конденсированного состояния. Подобные системы содержат в своем составе примесные ионы и структурные дефекты, обладающие парамагнитными свойствами. Спектроскопия ЭПР является адекватным методом изучения структуры подобных систем, высокочастотная спектроскопия позволяет серьезно расширить класс изучаемых объектов, включая примеси некрамерсовых ионов с большим расщеплением в нулевом поле. Поэтому тема работы является важной и актуальность.

В работе для изучения выбраны кристаллы и керамики на основе иттрий-алюминиевого граната, а также кристаллы и гетероструктуры карбида кремния. Изучение проведено методами высокочастотного ЭПР, оптически детектируемого ЭПР, и электронного спинового эха.

Применение совокупности методов позволило надежно установить типы примесей, их зарядовое состояние в керамиках и идентифицировать электрически активные примеси в гетероструктурах на основе карбида кремния.

Самым важным результатов диссертации, с нашей точки зрения, является исследования методом ЭПР некрамерсовых парамагнитных добавок и процессов транспорта энергии и спинового состояния с их участием к другим примесным ионам.

В автореферате есть несколько опечаток, так в спиновом гамильтониане на стр.11 зеэмановский вклад должен содержать проекцию спинового оператора на ось  $z$ , а не на ось  $x$ . На рис.5 приведен спектр ЭПР керамического иттрий-алюминиевого граната, допированного церием и иттербием, и содержащего примесь гадолиния. Отнесение наиболее интенсивных линий спектра ЭПР (диапазон 3.2 – 3.7 Т) к иону гадолиния вызывает некоторые сомнения и требует более подробного объяснения, чем приведённое в автореферате. Указанные замечания, однако, не влияют на качество диссертации и не снижают надежность полученных в работе результатов и сделанных выводов.

Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК.

Полученные в работе результаты свидетельствует о высокой квалификации ее автора. Судя по автореферату, диссертационная работа Е. В. Единач отвечает требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 №842), предъявляемым к квалификационным работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Согласны на включение наших персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета ФТИ 34.01.01, и их дальнейшую обработку.

Багрянская Елена Григорьевна  
профессор, доктор физико-математических наук,  
специальность 01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества,  
зав. отделом физической органической химии, директор  
Тел. (383)330-88-50  
Электронная почта: egbagryanskaya@nioch.nsc.ru

Марьясов Александр Георгиевич  
кандидат физико-математических наук,  
специальность 01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества,  
старший научный сотрудник лаборатории магнитной радиоспектроскопии  
Тел. (383)330-55-95  
Электронная почта: maryasov@nioch.nsc.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Новосибирский институт органической химии им. Н.Н.Ворожцова  
Сибирского отделения Российской академии наук (НИОХ СО РАН)  
630090, Россия, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д.9  
Официальный сайт института web.nioch.nsc.ru  
21.05.2021

Подписи д.ф.-м.н., проф. Е.Г. Багрянской и к.ф.-м.н. А.Г. Марьясова заверяю

Ученый секретарь НИОХ СО РАН  
21.05.2021

Р.А. Бредихин