



ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

на диссертационную работу Убаева Жигера Картбаевича по теме
«Экситоноподобная люминесценция кристаллов NaCl, KCl, KI и RbI в поле легкого
катиона-гомолога и упругой деформации», представленной на соискание ученой
степени доктора философии (PhD)
по специальности «6D060400 - Физика»

Диссертационное исследование Убаева Ж.К. посвящено экспериментальному исследованию специфики излучательного распада экситоноподобных состояний в условиях целенаправленного воздействия на симметрию щелочногалоидных кристаллов (ЩГК). В качестве параметра, понижающего симметрию NaCl, KCl, KI и RbI кристаллов, использовалась или низкотемпературная одноосная деформация (обычно сжатие кристалла в пределах упругости), или допирование кристалла катионами-гомологами меньшего ионного радиуса. Последнее обеспечивало локальное понижение симметрии кристалла в области примесного катиона. Несмотря на длительную историю изучения внешнего воздействия на люминесцентные характеристики ЩГК, тема диссертационного исследования сохранила свою несомненную научную оригинальность и практическую актуальность, связанную с использованием ЩГК в специализированных детекторах излучения/сцинтилляторах.

Успех проведенного исследования был обеспечен комплексным экспериментальным подходом с привлечением разнообразных спектроскопических/люминесцентных методик. Процессы фото- рентгено-, туннельной и термостимулированной люминесценции номинально-чистых и целенаправленно активированных ЩГК изучались в широком диапазоне температур, в том числе и в условиях приложенной одноосной деформации. Детальный анализ экспериментальных данных позволил разработать методику разделения собственных и примесно-дефектных свечений, сделать уточняющие выводы о природе так называемой E_x -люминесценции в иодидах, а также выделить экситоноподанные полосы свечения, связанные с примесными катионами в кристаллах KCl и NaCl.

В итоге, полученные Убаевым Ж.К. результаты уже опубликованы в виде шести статей, в том числе и в высокорейтинговых международных журналах *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* и *Low Temperature Physics* (индексируются в WoS и Scopus). Основные полученные результаты четко изложены в диссертации, поэтому нет смысла в их подробном повторении, как и в описании структуры и количественных параметрах представленной диссертации. Отмечу, что существенную часть времени диссертант посвятил глубокой модернизации использованного экспериментального комплекса, результатом которой, наряду с научными результатами, стало и получение ряда авторских свидетельств и патентов. Диссертационные результаты прошли публичную апробацию и в виде нескольких конференционных докладов



Как я уже отметил, результаты, изложенные в диссертации Убаевым Ж.К., нашли своевременное и достаточно полное отражение в совместных с научными консультантами журнальных публикациях и докладах на ряде международных конференций. Экспериментальные результаты получены непосредственно автором, им же проведен и полный анализ/обработка большого массива экспериментальных данных; обобщающий анализ полученных результатов осуществлен совместно с руководителями/консультантами.

Экспериментальные исследования были в основном проведены на экспериментальной базе научного центра «Радиационная физика материалов» Актюбинского регионального университета имени К. Жубанова. Еще раз подчеркну, что Убаев Ж.К. непосредственно участвовал в модернизации использованных экспериментальных комплексов. Результаты по фотолюминесценции при гелиевых температурах были получены с участием Убаева Ж.К. в лаборатории Физики ионных кристаллов в Тартуском университете, где Убаев Ж.К. дважды проходил научные стажировки (ввиду пандемии, последняя из них, осенью 2020. года происходила в онлайн режиме). Во время стажировок Убаев Ж.К. показал достаточную инициативность, упорство и трудолюбие; освоил/ознакомился с экспериментальными тонкостями различных люминесцентных измерений в режиме как стационарного, так и импульсного возбуждения, а также с основами обработки и анализа экспериментальных данных. Существенное внимание Убаев Ж.К. уделил работе с литературными источниками по теме диссертационного исследования.

По моему мнению, **Убаев Жигер Картбаевич** проявил себя как сформировавшийся физик-экспериментатор, способный к дальнейшей самостоятельной научной деятельности. Представленное к защите диссертационное исследование содержит важные новые, оригинальные и достоверные научные результаты по влиянию понижения симметрии кристаллической решетки на процессы излучательного распада электронных возбуждений как в матрице ШГК, так и в области примесных катионов. Диссертационная работа по актуальности решаемых задач, новизне полученных результатов, а также их научной и практической значимости представляет собой серьезное научное исследование и полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК к PhD диссертациям, а ее автор, **Убаев Жигер Картбаевич**, заслуживает присуждения ему искомой степени доктора философии (Ph.D.) по специальности 6D060400 - Физика.

Научный руководитель/консультант

профессор А.Ч. Лущик



заведующий лабораторией физики ионных кристаллов
Института физики Тартуского университета, Эстония,
док. физ.-мат. наук, иностранный член АН Латвии

"17" мая 2021 г.