

Наименование проекта, ИРН	AP09057911 - Экспериментальные исследования механизмов люминесценции кристаллов KI, RbI и CsI при активации катионами-гомологами и низкотемпературной деформацией
Сроки реализации	01.02.2020-31.12.2023
Руководитель проекта	Мясникова Людмила Николаевна - к.ф.-м.н., ассоц.профессор
Реферат	<p>В проекте будут исследованы спектры рентгенолюминесценции, фотолюминесценции, туннельной и термостимулированной люминесценции в кристаллах KI, RbI и CsI при понижении симметрии решетки локальной деформации катионами-гомологами и упругой низкотемпературной деформации ($\varepsilon=1\%$) в режиме счета фотонов в широком интервале спектра (от 140 нм до 1000 нм) и температур (100-400 К) на спектроскопических экспериментальных установках аналогов которым нет в Республике Казахстан.</p> <p>Идея проекта заключается в экспериментальном установлении эффекта усиления интенсивности люминесценции кристаллов KI, RbI и CsI путем эффективного формирования автолокализованных экситонов или электронно-дырочных пар при прямом воздействии деформации на излучательную релаксацию электронных возбуждений</p>
Актуальность	<p>Тенденции развития сцинтилляционных материалов заключаются в том, что при понижении симметрии решетки примесью существенная часть энергии возбуждения передается центру свечения, поэтому необходимо создавать такие условия, при которых у сцинтилляторов на основе ШГК будет максимально высокий квантовый выход люминесценции. Одним из таких условий является воздействие одноосной деформации, существенно сокращающей длину свободного пробега экситонов. Уникальность применения метода одноосной деформации заключается в том, при этом не происходит передача энергии электронного возбуждения на примеси.</p> <p>Понижая симметрию решетки можно модифицировать свойства кристаллов KI, RbI и CsI таким образом, что усиление выхода люминесценции позволяет создавать на их основе сцинтилляционные детекторы, а увеличение эффективности радиационного дефектообразования применять для получения дозиметрических материалов.</p>
Цели	<i>Целью проекта</i> является выявление механизмов формирования электронных возбуждений в поле катионов-гомологов и упругой деформации путем регистрации спектров рентгенолюминесценции, фотолюминесценции, туннельной и термостимулированной люминесценции в иодидах щелочных металлов под воздействием рентгеновской и ультрафиолетовой радиации, которые позволяют разработать научную основу создания современных сцинтилляционных детекторов
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> на основе цифровой технологии будут модернизированы экспериментальные установки люминесцентной и термоактивационной спектроскопии для автоматической регистрации спектров рентгенолюминесценции, фотолюминесценции, туннельной и термостимулированной люминесценции кристаллов KI, RbI и CsI.

	<ul style="list-style-type: none"> • будут экспериментально исследованы спектры рентгенолюминесценции, фотолюминесценции, туннельной и термостимулированной люминесценции в кристаллах KI, RbI и CsI путем активирования катионами-гомологами и воздействием низкотемпературной деформации (100 К). • будут выявлены основные механизмы формирования люминесценции электронных возбуждений (экситонов, электронно-дырочных пар) при локальной деформации с участием катионов-гомологов и упругой деформации в кристаллах KI, RbI и CsI.
Исследовательская группа	<p><u>Руководитель:</u> Мясникова Людмила Николаевна – к.ф.-м.н., ассоц. профессор, индекс Хирша h=5 (Author ID в Scopus – 16481268100; Researcher ID - O-9697-2017; ORCID - 0000-0003-3326-7206). https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=16481268100</p> <p>Сергеев Даулет Максатович к.ф.-м.н., профессор, индекс Хирша h=8 (Author ID в Scopus – 55237792800; Researcher ID - O-3783-2017; ORCID - 0000-0001-7426-3039). https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55237792800</p> <p>Жантурина Нургул Нигметовна, PhD, ассоц. профессор, индекс Хирша h=6 (Author ID в Scopus – 55588115900; ORCID - 0000-0001-9540-6334). https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55588115900</p> <p>Аймаганбетова Зухра Кураниевна – PhD., индекс Хирша h=5 (Author ID в Scopus – 56305678700) https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56305678700</p> <p>Маратова Аида Гафуркызы, докторант, индекс Хирша h=0 (ORCID - 0000-0002-0083-3219) https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57220785727</p> <p>Истляуп Асель Сарбековна – магистр, h=1 (Author ID в Scopus – 57211115630; ORCID - 0000-0003-3423-5126). https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57211115630</p> <p>Дуйсенова Айнур Гайсиевна – докторант, магистр (ORCID 0000-0003-4868-1944) https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221375049</p>
Список опубликованных работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мясникова Л.Н., Истляуп А.С. Моделирование зонной структуры и плотности состояния нанокристалла KI // Zhanstvena misel journal. – 2021. – Vol. 58. – С. 37-41. 2. Маратова А.Г., Мясникова Л.Н., Шункеев К.Ш. Модернизация экспериментальной установки для автоматической регистрации спектров фотолюминесценции и рентгенолюминесценции иодидов щелочных металлов // Инновационные научные исследования. - 2021. - №10-3(2). - С. 6-13. В журнале рекомендованным КОКСОН: 3. Myasnikova L.N., Maratova A.G., Shunkeyev K.Sh. The

	features of deformation-stimulated RbI luminescence // Eurasian Journal of Physical and Functional Materials. – 2021. – Vol. 5, N. 4. – принят в печать.
--	---