**Краткая информация о проекте**

| | |
|---|---|
| Наименование | AP19575956 «Кристаллохимия и оптические свойства функциональных ортоборатов с иттербием» |
| Актуальность | В рамках проекта планируется провести уточнение фазовых диаграмм систем, содержащих иттербий: YbBO3-AlBO3, YbBO3- GaBO3, YbBO3- ScBO3, YbAl3(BO3)4- YbSc3(BO3)4, YbAl3(BO3)4-YbGa3(BO3)4 с упором на детальное изучение области гомогенности соединений Yb(Al,Ga,Sc)3(BO3)4 методами твердофазного синтеза и диффузионных экспериментов, а также охарактеризовать состав, структуру и люминесцентные свойства полученных соединений переменного состава. Для уточнения кристаллической структуры, определения структурных особенностей и проведения экспериментов по оценке нелинейно-оптических свойств будут синтезированы кристаллы исследуемых образцов по методу спонтанной кристаллизации из растворителей. |
| Цель | Выявление взаимосвязей между химическим составом, атомной структурой и физическими свойствами Yb содержащих кристаллов ортоборатов, изоструктурных минералу хантит, для их применения в качестве источников лазерного излучения, нелинейно оптических и люминесцентных материалов. |
| Задачи | Задача 1. Определить ширину области гомогенности соединений в системах YbBO3-AlBO3, YbBO3- GaBO3, YbBO3- ScBO3, YbAl3(BO3)4- YbSc3(BO3)4, YbAl3(BO3)4-YbGa3(BO3)4.<br><br>Задача 2. Оценить влияние перераспределения катионов в узлах кристаллической решетки изученных твердых растворов на оптические свойства материалов.<br><br>Задача 3. Целенаправленный синтез кристаллов функциональных ортоборатов с Yb необходимого состава для применения в фотонике. |
| Ожидаемые и достигнутые результаты | 1. Будут получены сведения о границах областей гомогенности крайних членов и промежуточных соединении в разрезах систем YbBO3-AlBO3, YbBO3-GaBO3, YbBO3- ScBO3, YbAl3(BO3)4-YbSc3(BO3)4, YbAl3(BO3)4-YbGa3(BO3)4.<br><br>2. Будут установлены закономерности между химическим составом, кристаллической структурой и оптическими свойствами изучаемых соединений.<br><br>3. Будут разработаны научно-методические основы получения кристаллов Yb(Al,Ga,Sc)3(BO3)4 контролируемого состава для прикладных применений. |
| Имена и фамилии членов исследовательской | Болатов Асет Куанышевич<br>ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9677-2114<br>Scopus Author ID: 56436739800 |

| | |
|---|---|
| группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили | ResearcherID: B-1258-2015<br><br>Уралбеков Болат Муратович<br>ORCID: http://orcid.org/0000-0002-3245-4096<br>Scopus Author ID: 36664090200<br>ResearcherID:IRW-8210-2023<br><br>Бахадур Аскар Мухтарулы<br>ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3315-7835<br>Scopus Author ID: 57140717700<br>ResearcherID: AAR-1894-2020<br><br>Жолдас Ерасыл Айдосұлы<br>ORCID:https://orcid.org/0000-0002-5405-2389<br>Scopus Author ID: 57970652700<br>ResearcherID:HHJ-9854-2022 |
| Список публикаций со ссылками на них | - |
| Информация о патентах | - |

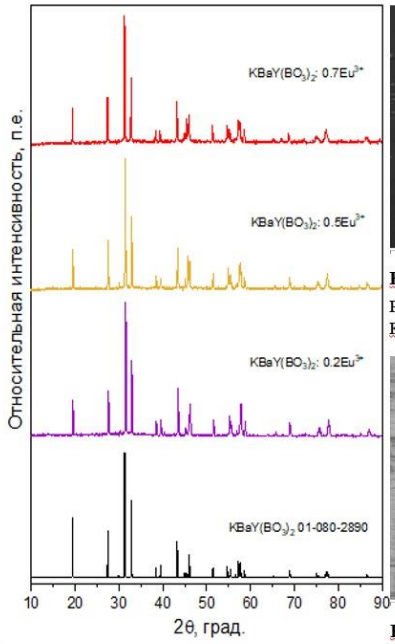
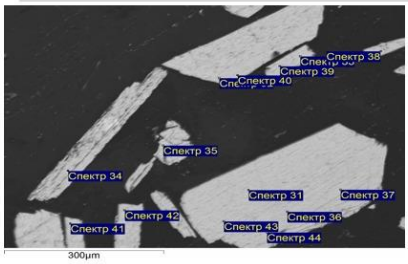
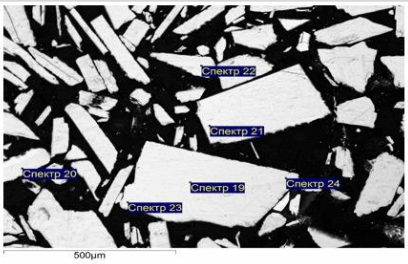



Рисунок 4. Рентгенограммы порошков $KBaY(BO_3)_2$: $xEu^{3+}$ (x = 0.2, 0.5 и 0.7)



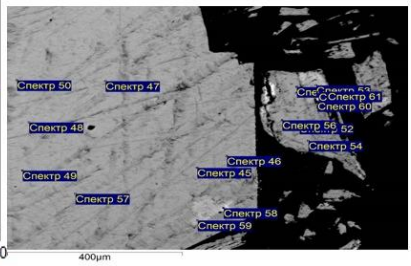
**$KBaY(BO_3)_2$: $0.2Eu^{3+}$ → $K_{1.03}Ba_{1.08}Y_{0.74}Eu_{0.15}(BO_3)_2$**

Рисунок 5. СЭМ изображение кристалла $KBaY(BO_3)_2$: $0.2Eu^{3+}$



**$KBaY(BO_3)_2$: $0.5Eu^{3+}$ → $K_{1.01}Ba_{1.07}Y_{0.47}Eu_{0.44}(BO_3)_2$**

Рисунок 6. СЭМ изображение кристалла $KBaY(BO_3)_2$: $0.5Eu^{3+}$



**$KBaY(BO_3)_2$: $0.7Eu^{3+}$ → $K_{0.99}Ba_{1.04}Y_{0.27}Eu_{0.69}(BO_3)_2$**

Рисунок 7. СЭМ изображение кристалла $KBaY(BO_3)_2$: $0.7Eu^{3+}$

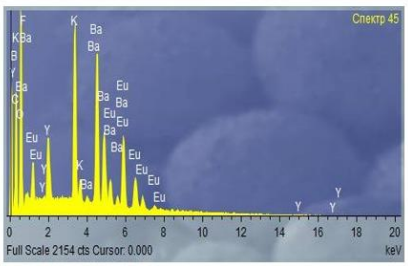



Рисунок 8. Спектр EDS кристалла $KBaY(BO_3)_2$: $0.7Eu^{3+}$