

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель декана Физического
факультета СПбГУ
Титов А.В.

«04» 08 2023 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Диссертационная работа **«Синтез и оптические свойства монокристаллов галогенидных перовскитов и гетероструктур на их основе»** выполнена Ложкиной Ольгой Александровной в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет». Научный руководитель – Капитонов Юрий Владимирович, кандидат физико-математических наук, доцент СПбГУ.

Актуальность и новизна диссертационного исследования подтверждается выбором в качестве объекта исследований нового полупроводникового материала фотоники – галогенидных перовскитов, использованием современных методов исследования структурных и оптических свойств этих материалов, рассмотрении новых объектов – гетероструктур на основе галогенидных перовскитов. Основной целью работы является исследование возможности использования галогенидных перовскитов в качестве сред для создания приборов полупроводниковой оптоэлектроники. Данные материалы являются перспективными для такого применения в силу их уникальных оптических свойств. В работе продемонстрировано, что при жидкофазном синтезе монокристаллов перовскитов наблюдаются резонансные экситонные особенности, что является проявлением свойственной им толерантности к дефектам. Основным методом экспериментального исследования образцов является низкотемпературная спектроскопия фотолуминесценции, позволяющая наблюдать экситонные состояния. Также Ложкина О.А. рассматривает в своей работе методы создания монокристаллов галогенидных перовскитов и их гетероструктур с помощью синтеза из растворов.

Автором диссертационного исследования получены следующие научные результаты:

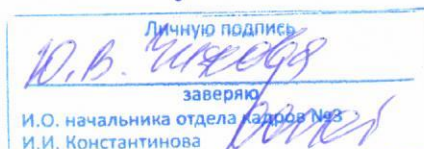
1. В спектрах фотолуминесценции монокристаллов галогенидных перовскитов MAPbBr_3 , CsPbBr_3 и MAPbI_3 при криогенных температурах наблюдаются экситонные резонансы с шириной линии менее 1.5 мэВ.
2. Экситон-фононное взаимодействие в монокристаллах галогенидных перовскитов MAPbBr_3 , CsPbBr_3 и MAPbI_3 проявляется в виде фононных повторений в спектрах фотолуминесценции.

- Постановка цели и задач диссертационной работы Ложкиной О.А. проведена совместно с научным руководителем Ю.В. Капитоновым и профессором СПбГУ А.В. Емелиным. Синтезированные образцы и экспериментальные результаты, представленные в работе, получены Ложкиной О.А. лично или при её непосредственном участии. Ложкина О.А. принимала участие в обработке, обсуждении, анализе и интерпретации экспериментальных результатов.

1. Lozhkina, O. A. et al. Low Inhomogeneous Broadening of Excitonic Resonance in MAPbBr₃ Single Crystals. J.Phys.Chem.Lett., 2018, 9 (2), 302-305. DOI: 10.1021/acs.jpclett.7b02979.
2. Lozhkina, O. A. et al. Microstructural analysis and optical properties of the halide double perovskite Cs₂BiAgBr₆ single crystals. Chem. Phys. Lett., 2018, 694, 18–22. DOI: 10.1016/j.cplett.2018.01.031.
3. Elizarov, M. V. et al. Effect of bismuth substitution for lead in CsPbBr₃ perovskite. J. Phys.: Conf. Ser., 2018, 993, 012004. DOI:10.1088/1742-6596/993/1/012004.
4. Lozhkina, O. A. et al. Invalidity of Band-Gap Engineering Concept for Bi³⁺ Heterovalent Doping in CsPbBr₃ Halide Perovskite. J. Phys. Chem. Lett., 2018, 9 (18), 5408-5411. DOI: 10.1021/acs.jpclett.8b02178

Ю.В. Чижев
д.ф.-м.н., профессор,
заведующий кафедрой Фотоники
Физического факультета СПбГУ

Must



04.08.2023

