

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Запасского Валерия Сергеевича на диссертацию Ложкиной Ольги Александровны на тему «Синтез и оптические свойства монокристаллов галогенидных перовскитов и гетероструктур на их основе», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности

1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Ложкиной Ольги Александровны «Синтез и оптические свойства монокристаллов галогенидных перовскитов и гетероструктур на их основе» посвящена исследованиям одной из наиболее перспективных сред современной полупроводниковой оптоэлектроники - галогенидных перовскитов. Уникальные свойства этих ковалентных кристаллов привлекли особое внимание исследователей лишь в последнее десятилетие и, в силу вариабельности своих свойств и многообразия композиций, до сих пор остаются предметом широкого научного интереса. Период выполнения работы Ложкиной О. А. благоприятным образом совпал с передним фронтом этого повышенного интереса. Работа Ложкиной О. А. представляет собой вполне цельное и многосторонне исследование этих актуальных систем. Логичное и последовательное изложение материала диссертации позволяет получить достаточно полное представление и об уникальных свойствах исследованных материалов и о высокой квалификации автора.

Диссертация логично делится на четыре главы. Первые две «Литературный обзор» и «Теоретическая часть» включающие материал общего характера, служат важной частью диссертации, необходимой для последовательного знакомства с предметом исследований и одновременно демонстрируют владение автором темой во всех ее аспектах.

Наиболее важными и интересными являются третья и четвертая главы диссертации, в которых излагаются оригинальные результаты работы и подходы к решению поставленных задач. Глава 3 разделена на две части, посвященные, соответственно, описанию синтеза монокристаллов перовскитов и использованным в работе методам их исследований. Эта глава в значительной степени отражает специфику всей работы, цельность которой определяется неразрывной связью ее методических аспектов с физикой объектов. Закономерности роста кристаллов и структурно-химических процессов их синтеза являются чрезвычайно важными для понимания их оптических свойств, исследованиям которых, в конечном счете, посвящена диссертация.

Ключевые физические результаты работы отражены в публикациях автора и представлены в четвертой главе диссертации. Важным достоинством работы является параллельное использование широкого арсенала доступных методов исследования (электронная микроскопия, фотоэлектронная спектроскопия, рентгено-дифракционные методы), что радикальным образом расширяет возможности стандартных методик спектроскопии оптической (абсорбционной, люминесцентной, рамановской). Ряд важных результатов по идентификации оптических спектров галогенидных перовскитов был получен в ходе исследований спектров низкотемпературной фотолюминесценции высокого разрешения. Несомненный интерес представляет обнаружение в спектрах фотолюминесценции фононных реплик с частотами, соответствующими частотам

рамановских переходов. Важным результатом работы следует считать вывод о механизме влияния электронного легирования на оптические свойства галогенидных перовскитов. С точки зрения возможных практических применений представляются также перспективными результаты по выращиванию монокристалла галогенидного перовскита с гетерограницей.

Для оценки важности и актуальности работы в данном случае нет нужды обсуждать ценность отдельных результатов. Достаточно обратить внимание на то обстоятельство, что число ссылок на статьи О. А. Ложкиной на данный момент приближается к двумстам. Этот факт можно рассматривать как наиболее адекватную оценку значимости работы научным сообществом.

Диссертация написана хорошим языком. Можно отметить общие особенности стиля автора – четкость формулировок и определенность выводов. Здесь же, впрочем, можно отметить, в качестве недостатка, не всегда оправданную сжатость изложения.

В целом, диссертация Ложкиной Ольги Александровны на тему: «Синтез и оптические свойства монокристаллов галогенидных перовскитов и гетероструктур на их основе» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Ложкина Ольга Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не обнаружены.

Член диссертационного совета

Доктор физ.-мат. наук, СИС,

внс, СПбГУ



Запасский В.С.

6.05.2024 г.