

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Макарова Сергея Владимировича на диссертацию Али Ибрагим Мохаммед Шарафелдин на тему: «Влияние гетеровалентного допирования на структуру и фотостимулированные процессы в галогенидном перовските CsPbBr₃», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Работа посвящена одному из наиболее интенсивно развивающемуся направлений в области новых материалов для применений в физических приборах оптоэлектроники и оптики – галогенидным перовскитам. Целью данной работы является определение влияния гетеровалентного легирования на структурные и оптические свойства одного из самого широко распространенного перовскита CsPbBr₃.

Для достижения цели этой работы были решены следующие задачи:

- (i) исследовать влияние замены части Pb в перовскитных материалах CsPbBr₃ на Ag или Bi на структуру перовскита;
- (ii) изучить влияние легирования на структуру, оптические и люминесцентные характеристики галогенидного перовскита CsPbBr₃.
- (iii) исследование образования фотоиндуцированных дефектов на фотолюминесценцию дисперсного CsPbBr₃.

В результате работы показано, легирование висмутом приводит к сильной устойчивости к образованию фотостимулированных дефектов. Напротив, легирование серебром значительно облегчает фотостимулированное формирование новых дефектных состояний. Также показано, что легирование висмутом приводит к значительному тушению экситонной люминесценции и смещению максимального положения полосы люминесценции в сторону более высокой энергии, в то время как легирование серебром не изменяет оба параметра экситонной люминесценции. Обнаружено, что облучение образцов галогенидного перовскита светом приводит к фотостимулированному тушению люминесценции, что в целом коррелирует с фотостимулированным образованием внутренних дефектов.

Из замечаний можно отметить, что работа не лишена опечаток в тексте, а защищаемое положение №4 сформулировано слишком обще, так как оно не содержит информации о конкретных механизмах тушения, материале, температуре. Однако при внимательном чтении текста диссертации суть положения раскрывается в полной мере. Поэтому указанные замечания не снижают общей ценности работы.

Диссертация Али Ибрагим Мохаммед Шарафелдин на тему: «Влияние гетеровалентного допирования на структуру и фотостимулированные процессы в галогенидном перовските CsPbBr₃» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Али Ибрагим Мохаммед Шарафелдин заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Член диссертационного совета

Главный научный сотрудник,
Декан Факультета фотоники,
Руководитель лаборатории гибридной нанофотоники и оптоэлектроники
Университета ИТМО, д.ф.-м.н., профессор
Макаров Сергей Владимирович
тел.: 89117609635
e-mail: s.makarov@metalab.ifmo.ru
Дата 24.01.2022



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49, лит. А.
телефон: +7 (812) 480-00-00, e-mail: od@itmo.ru

Подпись *Макарова Сергея Владимировича*
удостоверяю
Менеджер ОПС *Гарькина В.А.*
Гарькина В.А.

24.01.2022г.

