

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертационной работе Лактаева Ивана Дмитриевича на тему «Нелинейно-оптические явления при двухфотонном возбуждении экситонов в коллоидных растворах нанопластинок селенида кадмия», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности

### 1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Лактаева И.Д. посвящена исследованию нелинейно-оптических процессов, возникающих в коллоидных растворах нанопластинок CdSe/CdS в результате двухфотонного лазерного возбуждения их экситонных переходов, связанных с лёгкими дырками.

Актуальность такого рода исследований вызвана активным развитием оптоэлектроники, конструкционными элементами на основе наноразмерных структур, в том числе селенида кадмия, их применением в устройствах отображения информации, сенсорных системах, в которых влияние нелинейных процессов может оказывать существенное воздействие на параметры их работы.

Работа была выполнена в лаборатории оптоэлектронных и волоконно-оптических систем института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН. Лактаев И.Д. начал активную научную деятельность в лаборатории в 2018 году после окончания физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Также в 2018 году И.Д. Лактаев поступил в аспирантуру ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН, которую он успешно окончил в 2022 году под моим научным руководством. На протяжении всего времени работы и учебы И.Д. Лактаев демонстрировал целеустремленность, трудолюбие и интерес к научной работе, что позволило ему выполнить диссертационную работу на высоком научном уровне.

Работа диссертанта содержит обстоятельное исследование нелинейно-оптических процессов в коллоидных нанопластинках CdSe/CdS. В диссертационной работе был обнаружен ряд новых нелинейно-оптических явлений в данных структурах, выявлены их механизмы и особенности. В частности, в работе впервые была обнаружена генерация второй гармоники в нанопластинках селенида кадмия, продемонстрирован переход от экситонной фотолюминесценции к биэкситонной при их высокоинтенсивном лазерном возбуждении. Помимо фундаментальной ценности полученные результаты имеют и практическую значимость при разработке оптоэлектронных биосенсоров.

Основные результаты работы отражены в 9 публикациях, в том числе ведущих российских и международных научных журналах с высоким импакт-фактором. Лактаев И.Д. принимал неоднократное участие в российских и международных научных конференциях с устными и стендовыми докладами.

Считаю, что диссертационная работа «**Нелинейно-оптические явления при двухфотонном возбуждении экситонов в коллоидных растворах нанопластинок селенида кадмия**» Лактаева И.Д. удовлетворяет всем требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния».

Научный руководитель  
Заместитель директора по научной работе  
ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН  
доктор физико-математических наук

О.В.Бутов



«16» Февраля 2023г.