

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Елисеева Ильи Александровича «Комбинационное рассеяние света и фотолюминесценция в двумерных и квазидвумерных структурах графена, дисульфида молибдена и нитридов металлов третьей группы», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 — физика конденсированного состояния.

Низкоразмерные материалы и структуры на их основе представляют значительный интерес как объекты для теоретических и экспериментальных исследований методами физики конденсированного состояния, и как основа для приборных применений в электронике и фотонике. В связи с этим тема диссертации И.А.Елисеева является актуальной. Действительно, в ней изложены результаты исследований спектров комбинационного рассеяния и фотолюминесценции графена, дисульфида молибдена и нитридов элементов третьей группы – интенсивно изучаемых материалов. Экспериментальная работа выполнена автором с помощью методов и приборов современного мирового уровня и достоверность результатов не вызывает сомнений. Содержание автореферата показывает высокую квалификацию И.А.Елисеева, научную и практическую значимость результатов, опубликованных в наиболее авторитетных физических журналах и трудах российских и международных конференций.

Отмечу ряд значимых результатов, полученных в диссертационной работе:

- наблюдение и интерпретация тонкой структуры экситонных состояний в нанослоях MoS_2 , определение её связи с деформацией, выполненные на основе данных КРС, стационарной и времязрешенной ФЛ;
- методика корректного определения концентрации электронов в графене по спектрам КРС;
- обнаружение и определение природы пика на частоте $\sim 70 \text{ см}^{-1}$ в спектрах КРС структур с активными слоями нитридов III группы, связанного с наноразмерными кластерами галлия.

Эти результаты, значимые с фундаментальной точки зрения, важны для развития технологии низкоразмерных структур и последующих приборных применений.

Замечание по автореферату. Формулировка результата работы «создан новый экспрессный метод диагностики графена» представляется излишне объёмным. Учёт скорости Ферми для корректного определения концентрации электронов в графене можно

обозначить как развитие или усовершенствование метода КРС для диагностики графена, что не уменьшает значимости этого результата.

Автореферат излагает содержания диссертации достаточно подробно для оценки результатов работы. Считаю, что диссертационная работа И.А.Елисеева соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 "Физика конденсированного состояния" согласно Положению о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук, а соискатель заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Отзыв составлен 01.09.2022

Ведущий научный сотрудник
отдела физики полупроводников ИФМ РАН
д.ф.-м.н., Б.А. Андреев
Специальность 1.3.8 – физика конденсированного состояния

Подпись Б.А. Андреев удостоверяю
Ученый секретарь Института физики микроструктур РАН
к.ф.-м.н. Д.М. Гапонова



Я, Андреев Борис Александрович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета ФТИ 34.01.01 и их дальнейшую обработку.

Андреев Борис Александрович, e-mail: boris@ipmras.ru тел. +7 (910) 794 22 16.
603087, д. Афоново, Кстовский р-н, Нижегородская обл., ул. Академическая, д.7,
ИФМ РАН

Б.А. Андреев