

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Петрова Бориса Владимировича
«Оптические свойства низкоразмерных органических проводников
на основе молекул EDT и BEDT», представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
1.3.8 - физика конденсированного состояния

Изучение молекулярных низкоразмерных проводников дало много важных результатов в разных областях физики твердого тела, что в настоящее время позволяет их использовать в качестве модельных объектов при изучении свойств низкоразмерных систем. Основным классом молекулярных проводников являются катион-радикальные соли на основе органических π -доноров, представляющие большой интерес в связи с разнообразием их структурных типов и широкими возможностями варьирования транспортных свойств. Исследование их физических параметров, кристаллической и электронной структуры, в том числе оптическими методами, дает информацию, необходимую для понимания процессов, происходящих в проводящих молекулярных материалах такого типа, что является важной и фундаментальной задачей в области физики низкоразмерных систем. Поэтому диссертационная работа Петрова Б.В., посвященная комплексному исследованию оптических свойств низкоразмерных органических проводников на основе молекул EDT-TTF и BEDT-TTF, представляется актуальной.

Работа, состоящая из 5-ти глав и приложения, содержит обзор литературы, описание методики экспериментальной части и результаты исследований 3-х групп кристаллов с различными характеристиками электропроводности:

1. Органические металлы $(\text{EDT-TTF})_4[\text{Hg}_3\text{I}_8]_{0.973}$ и $(\text{EDT-TTF})_4[\text{Hg}_3\text{I}_8]$,
2. Диэлектрики $(\text{EDT-TTF})_3[\text{Hg}_2\text{Br}_6]$ и $(\text{EDT-TTF})_3\text{Hg}(\text{SCN})_3 \text{I}_{0.5}(\text{PhCl})_{0.5}$,
3. Сверхпроводники k - $(\text{BEDT-TTF})_2\text{Cu}[\text{N}(\text{CN})_2]\text{Br}_x\text{Cl}_{1-x}$ ($x=0, 0.4, 0.5, 0.73, 0.85, 0.9$)

К наиболее значимым, с моей точки зрения результатам, можно отнести: детальный анализ спектров отражения вышеуказанных материалов и сопоставления экспериментальных данных и теоретически построенных спектров отражения и проводимости. Сложность исследуемых систем и, соответственно, сложность теоретических расчетов обосновали целесообразность создания собственного программного обеспечения. Автором был разработан программный комплекс с графическим интерфейсом, увеличивший скорость и точность вычислений по отношению к общепринятым пакетам. Программа является неотъемлемой частью методики расчета энергетических параметров и может быть полезна

другим исследователям, специализирующимся с области низкоразмерных органических проводников со слоистой структурой.

Достоверность полученных результатов обусловлена высокой воспроизводимостью экспериментальных данных, выбором адекватного теоретического подхода и соответствующих численных методов расчета и согласовываются с данными научных публикаций других авторов.

Тем не менее, у меня есть несколько вопросов, как по существу материала, так и по его изложению и оформлению:

1. Почему в главах 4 и 5 сопоставляются спектры оптической проводимости (BEDT-TTF)₂Cu[N(CN)₂]Br_xCl_{1-x} и (EDT-TTF)₃[Hg₂Br₆], а не как в главе 3 – показано сравнение коэффициентов отражения?

2. Теоретические выкладки «кластерной модели» (стр.17 – 18) представлены излишне подробно со ссылками на источники [62] и [64], информации о которых в автореферате нет.

Перечисленные замечания не снижают научную значимость полученных результатов и не влияют на положительную оценку диссертационной работы Петрова Б.В. «Оптические свойства низкоразмерных органических проводников на основе молекул EDT и BEDT».

Считаю, что диссертационная работа Петрова Б. В. полностью удовлетворяет 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 ее автор Петров Борис Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Микро- и нанoeлектроники»,

директор института силовой электроники и фотоники

Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И.

Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)

Афанасьев Алексей Валентинович

с/

ЗАВЕРЯЮ:
В. СОКОЛОВА
2025

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
УЧ. СОВЕТА УНИВЕРСИТЕТА
СОЛОВЬЕВА Е.Б.