

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Обухова Сергея Владимировича «Ab initio теория электрон-фононных процессов в полупроводниковых кристаллах», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10–Физика полупроводников.

Актуальность темы диссертации Обухова С.В. обусловлена важностью поставленной цели работы и решаемыми для ее достижения задачами. Полученные результаты могут стать основой для более глубокого анализа электрон-фононного рассеяния в сложных полупроводниках и для объяснения целого ряда экспериментальных результатов.

Содержание автореферата и статей, позволяет мне заключить, что в диссертационной работе Обухова С.В. получены новые важные научные результаты, среди которых:

- Для полупроводниковых кристаллов группы  $A^{III}B^V$  проведен систематический анализ рассеяния электронов зоны проводимости на коротковолновых фонах на основе первопринципного ab initio расчета методом функционала электронной плотности (DFT).

- Разработана методика первопринципного расчета вероятностей рассеяния электронов на фонах с произвольной длиной волны в кристаллах кремния, в том числе для переходов, запрещенных в первом порядке теории возмущений.

- Построена теория и рассчитана зависимость времени релаксации электронов для рассеяния на междолинных фонах в германии под давлением.

- Проведены вычисления с выходом за пределы приближения времени релаксации для определения термоэлектрических характеристик полупроводников. Наличие методики первопринципных расчетов позволило наиболее полно учесть вклад рассеяния электронов на фонах в подвижность электронов и коэффициент Зеебека в кремнии.

- Построена теория распада прямого экситона в германии за счет рассеяния на междолинных фонах.

Эти и целый ряд других теоретических результатов характеризуют автора диссертации как состоявшегося физика-теоретика.

В целом автореферат оставляет благоприятное впечатление актуальностью поставленных задач, оригинальностью их решений и обширностью рассмотренного материала. Автореферат диссертации Обухова С.В. полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, а его автор, С. В. Обухов, несомненно заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников,

Ведущий научный сотрудник  
“Федерального исследовательского центра  
Институт прикладной физики РАН”  
доктор физико-математических наук  
профессор



Протогенов Александр Павлович

Докторская и кандидатская диссертации защищены по специальности 01.04.02 – Теоретическая физика  
ФГБНУ “Федеральный исследовательский центр  
Институт прикладной физики Российской академии наук”  
603950 Россия, г. Нижний Новгород, ГСП-120, ул. Ульянова, 46.  
Тел. (831)432-14-77  
Факс (831)418-90-42  
E-mail: [dir@appl.sci-nnov.ru](mailto:dir@appl.sci-nnov.ru)  
<http://www.ipfran.ru>

Подпись Протогенова Александра Павловича заверяю  
Ученый секретарь ИПФ РАН  
Кандидат физико-математических наук



Игорь Валерьевич Корюкин



Дата: 18 ноября 2015 г.