

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фадеева Михаила Александровича "Исследование магнитопоглощения, спонтанного и стимулированного излучения в гетероструктурах с квантовыми ямами Hg(Cd)Te/CdHgTe и InAs/Ga(In)Sb/InAs", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.2 - электронная компонентная база микро-и наноэлектроники, квантовых устройств.

Кандидатская диссертация М.А. Фадеева посвящена экспериментальному исследованию оптических свойств квантовых ям на основе Hg(Cd)Te/CdHgTe и InAs/Ga(In)Sb/InAs, отличительным свойством которых является решающая роль релятивистских эффектов в формировании их энергетического спектра. Именно они позволяют получить на основе указанных ям узкощелевые полупроводниковые системы, ширина запрещенной зоны которых можно контролируемым образом управляться в довольно широких пределах.

Наиболее интересным результатом работы М.А.Фадеева является, конечно же, экспериментальное исследование спектров фотолюминесценции и стимулированного излучения в волноводных гетероструктурах с квантовыми ямами HgTe/CdHgTe при длинах волн от 7 до 18 мкм, соответствующих дальнему инфракрасному диапазону. В диссертации убедительно продемонстрировано, что использование множественных квантовых ям с различным содержанием кадмия в материале указанных ям и барьеров приводит к изменениям зонного спектра структуры и позволяет управлять характеристиками стимулированного излучения.

Одно замечание. Автор диссертации уделяет на первых страницах автореферата непропорционально много места рассуждениям о двумерных топологических изоляторах, не имеющих отношения к теме его работы. В результате читаем на стр.3 его автореферата "Поэтому транспорт краевых состояний в вышеупомянутых полупроводниковых системах проявляется лишь при криогенных температурах существенно ниже 1 К. Это служит препятствием, как для исследований таких структур, так и для их практического применения". Во-первых, краевой транспорт появляется при температуре 10 К, и никаких препятствий для его исследования нет. Во-вторых, говорить о практическом применении топологических изоляторов можно в неумеренных фантазиях, но не в научной работе.

В целом диссертационная работа Фадеева М. А., безусловно, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 2.2.2 - электронная компонентная база микро-и наноэлектроники, квантовых устройств, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Заведующий лабораторией физики низкоразмерных
электронных систем ИФП СО РАН, проф., д-р физ.-мат. наук
(01.04.10 - физика полупроводников)
20 октября 2021 г.

З. Д. Квон

Подпись З.Д. Квона заверяю
Ученый секретарь ИФП СО РАН, канд. физ.-мат. наук



С. А. Аржанникова

ФГБУН ИФП СО РАН
630090 Новосибирск, пр. Ак.Лаврентьева 13.
Тел.(383) 330-67-33, e-mail:kvon@isp.nsc.ru