

Отзыв

научного руководителя о работе Пашкеева Дмитрия Александровича по диссертации «Оптические свойства эпитаксиальных слоев твердого раствора $\text{Pb}_{1-x}\text{Eu}_x\text{Te}$ ($0 \leq x \leq 1$)», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 — физика конденсированного состояния

Пашкеев Д. А. 1983 года рождения работает младшим научным сотрудником в Лаборатории узкозонных полупроводников ОФТТ ФИАН. Имеет высшее образование по специальности "инженер-физик", окончил НИЯУ МИФИ в 2006 году (кафедра «Физика сверхпроводимости и наноструктур»). С 2006 по 2008 гг. работал в Институте математического моделирования РАН, пройдя годичную стажировку в Миланском политехническом университете (Италия). Занимался разработкой численных моделей по взаимодействию лазерного излучения с веществом.

В ФИАНе работает с 2008 года по настоящее время. Занимается главным образом изучением оптических свойств эпитаксиальных слоев и гетероструктур на основе твердых растворов $\text{Pb}_{1-x}\text{Eu}_x\text{Te}$ ($0 \leq x \leq 1$). Этот материал является хорошим дополнением к полупроводникам типа A^3B^6 , и он позволяет существенно расширить их возможности, так как при изменении состава ширина запрещенной зоны изменяется на порядок величины, а показатель преломления - в несколько раз. Основным достижением работы является обнаружение изменений в зонной структуре твердого раствора в зависимости от содержания Eu во всем диапазоне составов и от температуры. На основе различных оптических измерений (низкотемпературной фотолюминесценции и спектров пропускания) прослежена смена экстремумов как в зоне проводимости, так и в валентной зоне. При изменении состава установлено поведение квантового выхода излучения, нелинейность ширины запрещенной зоны и инверсия таких характеристик материала как температурная зависимость ширины запрещенной зоны и показателя преломления. Результаты изучения оптических свойств твердого раствора $\text{Pb}_{1-x}\text{Eu}_x\text{Te}$ и последующий численный анализ позволили создать брэгговские зеркала и микрорезонаторы для целевой длины волны излучения. В конечном итоге продемонстрированы одномодовые лазеры с вертикальным выводом излучения при оптической накачке и азотной температуре, излучающие в области окна прозрачности атмосферы 4 – 5 мкм.

В процессе работы над диссертацией Пашкеев Д. А. проявил себя квалифицированным специалистом в области физики твердого тела и технологии гетероструктур. Он также принимал участие в исследовании квантовых каскадных лазеров. Опыт его работы, а также самостоятельность позволяют считать Пашкеева Д. А. сформировавшимся физиком-экспериментатором.

Диссертационная работа Пашкеев Д. А. является итогом широкого круга экспериментов, открывающих перспективы дальнейшего развития исследований различных гетероструктур для инфракрасной оптоэлектроники. Диссертация удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Основные результаты работы Пашкеева Д. А. опубликованы в научных журналах, входящих в список ВАК, и докладывались на всероссийских конференциях. Считаю, что Пашкеев Д. А. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 — физика конденсированного состояния.

Научный руководитель:

доктор физ.-мат. наук, профессор,
зав. лабораторией узкозонных полупроводников
Отделения физики твердого тела ФИАН

И. И. Засавицкий

16 декабря 2013 года



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ

Ученый секретарь

Полухина Н.Г.