

Отзыв научного руководителя  
О работе Андрея Сергеевича Курдюбова  
«Динамика и контроль резервуара темных экситонов в квантовых ямах»  
представленной на соискание степени кандидата физико-математических  
наук по специальности 1.3.11 Физика полупроводников.

Андрей Сергеевич Курдюбов занят исследованиями полупроводниковых наноструктур начиная с 2012 года. За время своего обучения он овладел навыками экспериментальных исследований. Большой кругозор и умение проводить исследования самостоятельно позволили сформироваться Андрею Сергеевичу как ученому, готовому к самостоятельным исследованиям. Он принял активное участие в создании современных экспериментальных установок в Лаборатории Оптики Спина и в исследованиях по широкому кругу задач.

За время работы по теме диссертации Андрей Сергеевич провел цикл экспериментальных исследований физических процессов, определяющих населенность и динамику резервуара неизлучающих экситонов в высококачественных гетероструктурах с квантовыми ямами в условиях резонансного и нерезонансного оптического возбуждения. Высокое качество изучаемых образцов, а также их тщательно разработанный дизайн, позволили Андрею Сергеевичу значительно продвинуться в понимании физики резервуара экситонов. Резервуар имеет большое значение для практических применений в поляритонике, включенной в дорожную карту по развитию в Российской Федерации технологий квантовых вычислений. Помимо этого, резервуар определяет динамику фотолюминесценции высококачественных наноструктур, в которых процессами локализации и рассеяния на неоднородностях можно пренебречь. Тщательный анализ экспериментальных данных и проведенное моделирование позволили выделить доминирующие процессы образования и опустошения резервуара. Одним из самых важных достижений Андрея Сергеевича я считаю демонстрацию экситон-электронного рассеяния, как основного механизма опустошения резервуара. Это позволило продемонстрировать метод оптического контроля населенности резервуара, в котором опустошение происходит за счет оптического возбуждения. С фундаментальной точки зрения, этот результат означает, что динамика фотолюминесценции квантовых ям не определяется фоновыми процессами, и что отсутствие фотолюминесценции не говорит об отсутствии резервуара неизлучающих экситонов.

Высокие моральные качества и трудолюбие проявлялись Андреем Сергеевичем неоднократно за время его обучения. Помимо работы над диссертационной темой он провел большой цикл исследований, результаты которых были опубликованы в работах, не вошедших в диссертацию. В этих работах Андрей Сергеевич выступил в качестве ведущего экспериментатора. Им была создана первая в Университете экспериментальная установка терагерцовой спектроскопии временного разрешения. О высоком уровне

научных достижений Андрея Сергеевича говорит его список публикаций и докладов на тематических конференциях.

Диссертация является законченным научным исследованием, выполненным на актуальную тему. Все основные результаты получены диссертантом лично, либо в нераздельном соавторстве. Считаю, что Андрей Сергеевич Курдюбов является квалифицированным физиком-экспериментатором, достойным ученой степени кандидата физико-математических наук, и рекомендую диссертацию к защите.

А. В. Трифонов  
к.ф.-м.н, старший научный сотрудник,  
Лаборатория Оптики Спина им. И. Н. Уральцева  
Санкт-Петербургский Государственный Университет

*Трифонов*

*11.03.2022.*



*11.03.2022*

