

## ОТЗЫВ

руководителя о научной деятельности К.А. Барышникова,  
представившего диссертацию «Релаксационные и резонансные  
переходы в ян-теллеровских центрах в кубических полупроводниках»  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 01.04.10 – физика полупроводников

Барышников поступил в аспирантуру в 2013 году после окончания Института физики, нанотехнологий и телекоммуникаций (бывш. Физико-технического факультета) СПбГПУ (ныне Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого). Темой его теоретических исследований были анизотропные дефекты, способные переориентироваться между эквивалентными конфигурациями. Микроскопической причиной возникновения конфигураций с пониженной симметрией является эффект Яна-Теллера. Вначале им было изучено влияние обменного взаимодействия носителей заряда на вид адиабатических потенциалов и величину туннельного расщепления в случае  $(\Gamma_8 + \Gamma_8)^*e$ -задачи, когда на дефекте с исходной симметрией волновых функции типа  $\Gamma_8$  связываются две дырки. В результате расчетов и их сравнения с параметрами центра Си в GaAs он обратил внимание, что в кристалле, содержащем такие дефекты возможно резонансное и релаксационное поглощение ультразвука. Группа экспериментаторов из Института физики металлов выполнила исследование распространения ультразвука в GaAs:Si и обнаружила влияние переориентации центра на поглощение звука и скорость его распространения. Затем в течение трех лет Барышниковым были выполнены расчеты влияния ультразвука на ряд ян-теллеровских дефектов в арсениде галлия и селениде цинка и показано, что результаты теории хорошо количественно описывают экспериментальные данные. Важно отметить, что при выполнении этих работ Барышников продемонстрировал умение работать с экспериментаторами, способность качественно объяснять результаты теории и ясно излагать результаты исследований. Он сделал более 3 научных семинаров в различных подразделениях ФТИ им. А.Ф. Иоффе, а также – приглашенный доклад на XXIII международном симпозиуме по эффекту Яна-Теллера (Тарту, Эстония, 2016). Барышников неоднократно становился участником многих российских и зарубежных грантов, а также был стипендиатом фонда «Династия». Кроме работ, вошедших в диссертацию, Барышниковым было выполнено теоретическое исследование эффектов оптической ориентации и выстраивания ионов марганца в разбавленных магнитных соединениях на основе CdMnTe и ZnMnTe. Совместная с экспериментаторами работа опубликована в Phys.Rev.B и доложена на конференциях. Можно с уверенностью заключить, что К.А. Барышников – сложившийся и самостоятельный физик-теоретик, который обладает высокой квалификацией и заслуживает присвоения ему степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель, зав. сек. ФТИ им. А.Ф. Иоффе  
доктор физ.-мат. наук, профессор

Н.С. Аверкиев

Ученый секретарь ФТИ им. А.Ф. Иоффе,  
доктор физ.-мат. наук, профессор

А.П. Шергин