

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Морокова Егора Степановича "Импульсная акустическая микроскопия для визуализации малоразмерных элементов в объеме материалов и на границах их соединений", представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 - "приборы и методы экспериментальной физики".

Представляемая диссертационная работа является законченным научным исследованием, выполненным Е. С. Мороковым во время его обучения в аспирантуре Института биохимической физики (ИБХФ) им. Н.М. Эмануэля РАН в 2011 – 2015 гг. и последующей работы в ИБХФ РАН.

Е.С. Мороков закончил бакалавриат и магистратуру Национального исследовательского технологического университета МИСиС; в 2011 г. ему была присуждена степень магистра техники и технологии по направлению "электроника и микроэлектроника".

Еще будучи студентом-дипломником, Е.С. Мороков начал исследовательскую работу в лаборатории акустической микроскопии Института биохимической физики РАН. В 2011 г. поступил в аспирантуру ИБХФ РАН, которую закончил в 2015 г., имея к этому времени 12 серьезных научных публикаций в ВАКовских журналах и в изданиях, индексируемых в системах Web of Science и Scopus. Обучение в аспирантуре Е.С. Мороков совмещал с активным участием во всех исследованиях, проводимых в лаборатории акустической микроскопии ИБХФ РАН, как в ходе текущей научной работы, так и в рамках грантов и заказных исследований. С самого начала работы в лаборатории Е.С. Морокова отличало вдумчивое отношение и творческий подход к решению проблем, стоящих перед лабораторией, инициативность и высокая работоспособность, надежность в работе и достоверность получаемых им результатов.

За годы обучения в аспирантуре и подготовки диссертации Е.С. Мороков стал специалистом высокой квалификации в области физики ультразвука, ультразвуковой визуализации и акустической микроскопии. В ходе работы над диссертацией Е.С. Мороков успешно освоил новый для него объем знаний, связанный с высокочастотной акустикой и

волновыми явлениями в ультразвуковых полях сложной конфигурации. В полной мере овладел техникой эксперимента в области акустической микроскопии, освоил методические тонкости, связанные с использованием акустических микроскопов для изучения структуры, свойств и дефектов в различных классах материалов, овладел техникой обработки и интерпретации эхограмм и акустических изображений, получаемых в ходе экспериментов на акустических микроскопах. Им был проделан большой объем экспериментальной работы, для объяснения полученных экспериментальных результатов построены простые и оригинальные модели.

Сегодня импульсная акустическая микроскопия, наряду с рентгеновской микротомографией, является уникальным инструментом для изучения внутренней микроструктуры и физико-механических процессов в объеме различных объектов без нарушения их целостности. В ходе работы над диссертацией Е.С. Мороковым выполнен цикл работ по приложению методов импульсной акустической микроскопии к изучению внутренней микроструктуры современных плотных керамик, в том числе, явлений, имеющих место на границе соединения керамик с другими типами керамик и металлами. Использование высокочастотной акустики для экспериментального и теоретического исследования контактных задач имеет сегодня большое фундаментальное и прикладное значение. Актуальной является задача неразрушающей оценки структуры контакта между твердыми материалами и связи такой структуры с прочностными свойствами контакта. Именно этой области исследований уделяется основное внимание в работах Морокова, выполненных в рамках подготовки диссертации. Работы Е.С. Морокова получили отечественное и международное признание. Их результаты публиковались в престижных научных журналах и представлялись на представительных научных форумах. Е.С. Мороков является лауреатом (2014-2016 гг.) программы «УМНИК-РАН» за разработку методов и инструментов неразрушающего контроля для оценки качества соединений непрозрачных материалов. В 2014 г. он получил премию Американского акустического общества (ASA International Student Grant) за перспективные исследования в области акустической микроскопии.

Е.С. Мороков принимает активное участие в создании новых принципов и устройств акустического видения высокого разрешения. Он входит в число создателей уникального испытательного стенда для изучения методами акустической микроскопии

микроскопических механизмов разрушения сложноорганизованных материалов и высокочастотного акустического микроскопа, основанного на использовании частотно модулированных ультразвуковых сигналов.

Е.С. Мороков легко вошел в коллектив лаборатории своим доброжелательным отношением к коллегам, отзывчивостью и деликатностью. Высокие человеческие качества позволили ему занимать достойное место в коллективе лаборатории и пользоваться любовью и авторитетом не только непосредственных коллег, но и многих сотрудников ИБХФ РАН, а также людей, контактирующих с ним по научным и практическим вопросам.

Диссертация Е.С. Морокова выполнена на высоком научном уровне, основная часть результатов опубликована в реферируемых изданиях, трудах и тезисах конференций. Е.С. Мороков неоднократно выступал на отечественных и международных конференциях. Диссертационная работа Е.С. Морокова соответствует требованиям ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Содержание автореферата полностью отражает содержание диссертационной работы. Считаю, что по своей квалификации Е.С. Мороков является сложившимся ученым. Он, безусловно, заслуживает присуждение ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 - приборы и методы экспериментальной физики

Заведующий лабораторией акустической микроскопии
Института биохимической физики
им. Н.М. Эмануэля РАН
кандидат физико-математических наук,

В.М. Левин

Подпись к.ф.-м.н. В.М. Левина заверяю.

Ученый секретарь ИБХФ РАН им. Н.М. Эмануэля
кандидат химических наук



С.И. Скалацкая