

Отзыв научного руководителя А.П. Брысева на кандидатскую диссертацию аспиранта ИОФ РАН Д.И. Макалкина "ДИНАМИКА МЕЖФАЗНЫХ ГРАНИЦ, СЕПАРИРОВАНИЕ И АБЛЯЦИЯ В ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕДАХ ПОД ДЕЙСТВИЕМ УЛЬТРАЗВУКА" по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

Д.И. Макалкин поступил в аспирантуру ИОФ РАН в сентябре 2015 г., закончив кафедру акустики физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Необходимо отметить, что еще раньше, в мае 2015 г. Д.И. Макалкин выиграл конкурс на получение аспирантской стипендии им. В.И. Вернадского, проводимый посольством Франции в Москве. Все это позволило ему стать т.н. "двойным" российско-французским аспирантом, обучаться и работать над диссертацией не только в аспирантуре ИОФ РАН, но и в аспирантуре Централь Лилле, Франция. Вместе с тем, это, к сожалению, создало и дополнительные сложности в обучении Д.И. Макалкина в силу неприспособленности современных принципов и планов учебы в российской аспирантуре к одновременному обучению в заграничной аспирантуре. Кроме того, трудность работы над диссертацией создавал неоправданно большой с моей точки зрения объем учебной нагрузки в российской аспирантуре. Тем не менее, Д.И. Макалкин, благодаря проявленному трудолюбию и упорству, справился со всеми трудностями, сдал массу экзаменов и зачетов, успешно закончив обучение в аспирантуре ИОФ РАН с получением соответствующего диплома. Его выступление на аспирантском государственном экзамене в ИОФ РАН по материалам диссертации было признано одним из лучших.

Собственно диссертационная работа Д.И. Макалкина "Динамика межфазных границ, сепарирование и абляция в двухкомпонентных конденсированных средах под действием ультразвука" содержит изложение новых результатов, полученных в ходе совместных работ с французскими коллегами как в области воздействия ультразвука на конденсированную среду, так и в области ее диагностики. В частности, интенсивно развиваемая в последнее время концепция "лабораторий на чипах" с акустическим "приводом" стимулировала экспериментальное изучение особенностей отклика границы несмешиваемых маловязких жидкостей, заключенных в малый объем, на ультразвуковое воздействие.

В ходе этой работы Д.И. Макалкин, будучи на стажировке в Институте электроники, микроэлектроники и нанотехнологий (Лилль, Франция) и под совместным руководством своих научных руководителей: с французской стороны профессора Ф. Перно и моим с российской стороны, а так же научного консультанта профессора, д.ф.-м.н. В.Л. Преображенского, освоил современные методы регистрации физических явлений с помощью высокоскоростных видеокамер и последующей цифровой обработки полученных

экспериментальных данных. Д.И. Макалкин проявил себя способным экспериментатором, когда при его участии в рамках упомянутой выше концепции впервые был экспериментально реализован эффект группировки эритроцитов крови человека в поле стоячих поверхностных акустических волн. А priori такая возможность была неочевидна из-за весьма малой разницы плотностей эритроцитов и окружающей их плазмы крови.

Большая работа была проделана Д.И. Макалкиным в составе совместной российско-французской группы при разработке и экспериментальном обосновании метода оперативной диагностики малых значений коэффициента межфазного натяжения (КМФН) несмешиваемых и бинарных жидкостей, реализуемой в условиях микрогравитации. В частности, Д.И. Макалкин принял активное участие в создании уникальной экспериментальной установки, предназначенной для работы на борту специального самолета Airbus A310 "Zero-G", совершающего полеты по параболической траектории с целью проведения экспериментов в условиях микрогравитации. Для обработки полученных таким образом данных Д.И. Макалкин быстро освоил и продуктивно использовал оригинальные алгоритмы, реализованные в среде MathCad и MathLab.

За время работы и обучения в аспирантуре Д.И. Макалкин, как физик-экспериментатор, заметно повысил свою квалификацию. Также он приобрел ценный опыт работы в интернациональном коллективе международного уровня, что, в частности, потребовало от него существенно повысить уровень знаний английского языка. В качестве соавтора Д.И. Макалкиным опубликовано 5 статей в рецензируемых журналах из списка ВАК и 5 работ в трудах различных конференций. Диссертационная работа Д.И. Макалкина удовлетворяет и другим требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидат физико-математических наук.

С учетом всего изложенного считаю, что Д.И. Макалкин, имея также положительное заключение Ученого совета НЦВИ ИОФ РАН на представленную им диссертацию, может быть допущен к защите диссертации на специализированном диссертационном Совете ИОФ РАН по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

Научный руководитель аспиранта ИОФ РАН Д.И. Макалкина

д.ф.-м.н.



А.П. Брысев

А.П. Брысев

Подпись А.П. Брысева заверяю.

*Зам. директора
ИОФ РАН
М.Л. Лямшев*