

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.080.03

на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем сверхпластичности металлов Российской академии наук (ИПСМ РАН) по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 5 марта 2020 г.,

протокол №4/20

О присуждении Бачуриной Ольге Владимировне, гражданке РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Нелинейные пространственно-локализованные колебательные моды в металлах» по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния» принята к защите 26 декабря 2019 г., протокол № 13/19, диссертационным советом Д 002.080.03 на базе ИПСМ РАН, адрес: 450001, г. Уфа, ул. Степана Халтурина, 39, приказ Министерства образования и науки РФ о создании совета - № 785/нк от 10.07.2015 г.

Соискатель Бачурина Ольга Владимировна, 1986 года рождения, в 2009 году окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», аспирантуру того же университета в 2012 году, работает ассистентом кафедры физики в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (ФГБОУ ВО УГНТУ).

Диссертация выполнена на кафедре физики ФГБОУ ВО УГНТУ.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Дмитриев Сергей Владимирович, заведующий лабораторией 09 «Нелинейная физика и механика материалов» ИПСМ РАН.

Официальные оппоненты:

1. Екомасов Евгений Григорьевич, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры теоретической физики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный университет», г. Уфа.

2. Четвериков Александр Петрович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры радиофизики и нелинейной динамики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов,

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», (ФГБОУ ВО «АлтГТУ») г. Барнаул, в своем положительном заключении, подписанном заведующим кафедрой физики, д.ф.-м.н., профессором Старостенковым Михаилом Дмитриевичем, указала, что тема исследования Бачуриной О.В. является актуальной, а сама работа выполнена на высоком научном уровне.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 9 статей в журналах перечня ВАК и международных изданиях, написанные лично автором (либо при ее непосредственном участии). Наиболее значимыми работами являются статьи, опубликованные в журналах «Физика твердого тела» (2018, т. 60, № 5, с. 978), “Computational Materials Science” (2019, v. 160, p. 217) и “Modeling and Simulation in Materials Science and Engineering” (2019, v. 27, art. 055001). В диссертации отсутствуют недостоверные данные об опубликованных соискателем научных работах.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Профессора кафедры физики конденсированного состояния ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», д.ф.-м.н., Беленкова Е.А. Отзыв положительный, имеется 1 замечание: «Нульмерность и дискретность объекта подразумевает отсутствие значимых размеров в трех

кристаллографических направлениях (с математической точки зрения – это точка), однако, у бризера, описываемого в пятой главе диссертации есть дискообразная форма, то есть какие-то ненулевые значимые размеры у бризера имеются, можно ли тогда считать его нульмерным или дискретным? Необходимо дать пояснения этого противоречия».

2. Профессора кафедры математики, физики, информатики ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина», д.ф.-м.н., Захарова П.В. Отзыв положительный, без замечаний.

3. Доцента кафедры математики, физики, информатики ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина», к.ф.-м.н., Ерёмина А.М. Отзыв положительный, без замечаний.

4. Старшего научного сотрудника лаборатории теоретической физики Института физики молекул и кристаллов ФГБУН УФИЦ РАН (г. Уфа), доцента, к.ф.-м.н., **Назарова В.Н.** Отзыв положительный, 1 замечание: В автореферате не обнаружен рисунок 15, после рис.14 на стр.17 идет рис.16 на стр 18.

5. Заведующей лабораторией теоретической физики Института физики молекул и кристаллов ФГБУН УФИЦ РАН, доцента, д.ф.-м.н., Гареевой З.В. Отзыв положительный, без замечаний.

6. Заведующего кафедрой физики ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», профессора, д.ф.-м.н., Кашенко М.П. Отзыв положительный, без замечаний.

В отзывах указано, что представленная работа имеет большое научное значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются компетентными учеными-физиками, широко известны своими научными достижениями в нелинейной физике и способны определить научную и практическую ценность диссертации. Выбор ФГБОУ ВО «АлтГТУ» в качестве

ведущей организации обоснован тем, что в этом университете действует научная школа Старостенкова М.Д., известная своими достижениями в области компьютерного моделирования процессов в конденсированных средах и представленная многочисленными докторами и кандидатами наук, активно работающими в этой области (д.ф.-м.н. Г.М. Полетаев, д.ф.-м.н. Б.Ф. Демьянов, к.ф.-м.н. В.В. Романенко, к.ф.-м.н. Р.Ю. Ракитин и др.).

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика моделирования в трехмерных кристаллических решетках металлов дискретных бризеров различной пространственной размерности на основе делокализованных нелинейных колебательных мод;

предложена классификация дискретных бризеров в зависимости от их пространственной размерности, введены новые понятия нульмерного, одномерного, двумерного дискретных бризеров, а также впервые обнаруженного и исследованного в настоящей диссертационной работе дискообразного дискретного бризера;

доказано, что один и тот же металл допускает существование дискретных бризеров, различающихся как размерностью, так и структурой атомных колебаний.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

применительно к проблематике диссертации результативно применен хорошо зарекомендовавший себя метод молекулярной динамики с использованием феноменологических потенциалов межатомного взаимодействия, основанных на методе погруженного атома;

развиты методы построения начальных структур делокализованных нелинейных колебательных мод и их анализа;

изложены новые идеи задания исходных состояний для моделирования дискретных бризеров различной пространственной размерности, которые вносят существенный вклад в расширение представлений о динамике нелинейных систем с дискретной симметрией и могут быть использованы в

физике кристаллов для объяснения некоторых аномальных свойств кристаллических решеток;

изучены свойства новых видов одномерных и двумерных делокализованных нелинейных колебательных мод и дискретных бризеров.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены новые компьютерные программы для построения начальных структур делокализованных нелинейных колебательных мод для последующего молекулярно-динамического моделирования, а также для их анализа;

определены условия существования однокомпонентных делокализованных нелинейных колебательных мод, которые могут быть использованы для разработки экспериментальных методик по их обнаружению и наблюдению;

создана и апробирована методика создания исходных структур и задания начальных условий для моделирования дискретных бризеров различных типов на основе делокализованных нелинейных колебательных мод;

представлены условия существования и набор параметров, при которых могут возбуждаться исследованные в работе дискретные бризеры, что будет полезно для сравнения с возможными будущими экспериментальными исследованиями.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

в исследованиях использованы как стандартные, так и специально написанные вычислительные программы, а также классические методы молекулярной динамики совместно с хорошо апробированными многочастичными межатомными потенциалами взаимодействия;

полученные численные результаты не противоречат базовым физическим законам и ранее опубликованным результатам по изучению нелинейной динамики модельных и реальных кристаллов;

