

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.076.11,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА», МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ  
И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА  
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 21.12.2017 № 10

О присуждении Бжихатлову Кантемиру Чамаловичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Поверхностная сегрегация и ее влияние на некоторые свойства нанослоев на поверхности твердых растворов меди с марганцем, германием и алюминием» по специальности 01.04.15 – Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика принята к защите 18.10.2017 г. протокол № 10 диссертационным советом Д 212.076.11, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Министерство образования и науки РФ, 360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173, приказ № 717/нк от 09.11.2012 г.

Соискатель Бжихатлов Кантемир Чамалович, 1988 года рождения, в 2011 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», с присуждением степени магистра техники и технологии по направлению подготовки «Электроника и микроэлектроника». В 2014 году окончил очную аспирантуру ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния. Работает ассистентом кафедры физических основ микро- и наноэлектроники в Кабардино-Балкарском государственном университете им. Х.М. Бербекова, Министерство образования и науки РФ.

Диссертация выполнена на кафедре физических основ микро- и наноэлектроники ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Министерство образования и науки РФ.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Шебзухов Азмет-гери Аюбович, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», кафедра физических основ микро- и наноэлектроники, профессор, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Дадашев Райком Хасимханович, доктор физико-математических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», кафедра теоретической физики, заведующий кафедрой; Саввин Владимир Соломонович, доктор физико-математических наук, доцент, Обнинский институт атомной энергетики – филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», кафедра общей и специальной физики, профессор, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», г. Владикавказ, в своем положительном отзыве, подписанном Магкоевым Тамерланом Таймуразовичем, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим кафедрой физики конденсированного состояния, указала, что диссертационная работа Бжихатлова К.Ч. «представляет собой научно-квалификационную работу и удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.п. 9,10 «Положение о порядке присуждения ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. № 842). Тема и содержание диссертации соответствует паспорту специальности 01.04.15 - Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика (пункты 4, 8 и 10). Материалы диссертации в полном объеме изложены в работах, опубликованных соискателем, которые соответствуют требованиям, предусмотренным пунктами 11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. № 842. Автор диссертации Бжихатлов Кантемир Чамалович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по

специальности 01.04.15 - Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика».

Соискатель имеет 32 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 32 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. Соискателем опубликовано 23 работы в материалах международных и российских конференций. Авторский вклад составляет 75%. Общий объем научных изданий составил 6,8 п.л.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. И.Н. Сергеев, К.Ч. Бжихатлов, А.А. Шебзухов Влияние температуры на плазмонные возбуждения в поверхностном слое упорядочивающегося сплава Cu–22.5 ат. % Mn // Известия РАН. Серия физическая. – 2012. – Т. 76. – № 3. – С. 429–432.
2. И.Н. Сергеев, К.Ч. Бжихатлов, А.А. Шебзухов Атомная структура и электронные свойства поверхности монокристаллического сплава (100) Cu-4 ат.% Mn // Известия РАН. Серия физическая. 2014 – Т. 78. – № 1. – С. 120–123.
3. И.Н. Сергеев, К.Ч. Бжихатлов Температурная зависимость движущих сил поверхностной сегрегации в сплавах Cu–Ge и Cu–Mn // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. 2015. № 5. с. 61–67.
4. И.Н. Сергеев, К.Ч. Бжихатлов, А.А. Шебзухов Поверхностная сегрегация и поверхностное натяжение грани (100) монокристаллов Cu-Al и Cu-Mn при различных температурах // Известия Кабардино-Балкарского государственного университета. 2015. Т. 5. № 3. С. 5–9.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1) от Кожитова Л.В., доктора физико-математических наук, профессора кафедры технологии материалов электроники Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», г. Москва. Отзыв положительный, имеется замечание: «Интересными представляются сведения, полученные диссертантом, по кинетике и механизму формирования двумерной фазы сульфида Cu<sub>2</sub>S. При этом отметим, что было бы целесообразно более подробно привести в автореферате основания для отнесения этой фазы к двумерным объектам»;

2) от Полея П.С., доктора физико-математических наук, профессора кафедры физики и математического моделирования Уральского государственного педагогического университета, г. Екатеринбург. Отзыв положительный, имеются замечания: «в тексте автореферата не приводятся результаты исследования фазового состава и морфологии поверхности сплавов Cu-Mn, Cu-Al и Cu-Ge после экспозиции в кислородной среде, представляющие несомненный практический интерес» и «первое положение, выносимое диссертантом на защиту вполне очевидно и, по мнению рецензента, не заслуживает упоминания в автореферате»;

3) от Созаева В.А., доктора физико-математических наук, профессора, заведующего кафедрой физики Северо-Кавказского горно-металлургического института, г. Владикавказ. Отзыв положительный, имеются замечания: «Автору можно пожелать в дальнейшем использовать более реалистичные модели твердых растворов при расчете поверхностного натяжения в твердом состоянии. При этом следует иметь ввиду неэквивалентность механического и термодинамического поверхностного натяжения в твердых телах» и «в работе целесообразно было бы обсудить вопросы достижения равновесного состояния и завершения процесса перераспределения компонентов между поверхностным слоем и объемом»;

4) от Козакова А.Т., доктора физико-математических наук, профессора, заведующего лабораторией физики поверхности НИИ физики ЮФУ, г. Ростов-на-Дону. Отзыв положительный, замечаний нет;

5) от Матиева А.Х., доктора физико-математических наук, профессора кафедры общей физики Ингушского государственного университета, г. Магас. Отзыв положительный, имеются замечания: «... в диссертации имеется достаточно полный анализ дифракционных картин для системы Cu-Mn, но нет такого анализа для систем Cu-Al и Cu-Ge» и «в автореферате отсутствуют сведения по методике анализа профилей дифракционных рефлексов»;

6) от Рухляды Н.Я., доктора физико-математических наук, профессора кафедры общей и специальной физики Обнинского института атомной энергетики – филиала ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Обнинск. Отзыв положительный, имеются замечания: «в автореферате много внимания уделено описанию программных модулей,

что, по нашему мнению, является полезным методическим результатом, но не столь важно с научной точки зрения» и «из автореферата неясны подробности обработки профилей дифракционных рефлексов».

7) от Чаусова Ф.Ф., кандидата химических наук, старшего научного сотрудника лаборатории рентгеноэлектронной спектроскопии отдела физики и химии поверхности Физико-технического института УрО РАН. Отзыв положительный, имеется замечание «К числу недостатков работы можно отнести некоторую эклектичность в выборе образцов и методов исследования: большое количество использованных материалов и экспериментальных методик соседствует с отрывочным характером полученных результатов».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются авторитетными специалистами в исследуемой области. У официальных оппонентов имеются публикации в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus. Выбор ведущей организации обусловлен тематикой работ сотрудников кафедры физики конденсированного состояния ФГБОУ ВО «СОГУ им. К.Л. Хетагурова» и публикациями д.ф.-м.н., проф. Магкоева Т.Т. в области науки, соответствующей тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

экспериментально установлена зависимость поверхностной сегрегации основных компонентов бинарных твердых растворов меди с марганцем, алюминием и германием в сверхвысоком вакууме от комплекса факторов, среди которых температура, состав и структура (моно- и поликристалл) образцов, кристаллографическая ориентация грани, особенности приготовления поверхности; разработана новая экспериментальная методика получения ультратонких функциональных слоев за счет управления поверхностной сегрегацией компонентов;

предложен оригинальный способ формирования ультратонких пленок сульфида на поверхности меди;

доказана перспективность использования поверхностной сегрегации в сплавах Cu-Ge и Cu-Al для формирования диффузионных барьеров;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: после работ автора появилась реальная возможность проверки ряда наиболее часто используемых моделей по структуре поверхностных слоев при теоретических расчетах термодинамических свойств поверхностей в твердом состоянии; применительно к проблематике диссертации эффективно использованы методики расчета поверхностного натяжения, адсорбции, коэффициентов термодинамической активности компонентов в поверхностном слое по экспериментальным данным о составе поверхности бинарных сплавов; установлена и изучена связь явления поверхностной сегрегации с атомной структурой и электронными свойствами поверхности.

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

определены условия получения ультратонких пленок на поверхности меди, которые могут найти применение в технологии изготовления тонких слоев с заданными свойствами, например, диффузионных барьеров, элементов гетеропереходов и защитных пленок;

разработаны программы для расчета физических свойств поверхности по данным ЭОС, СХПЭЭ и ДМЭ;

Оценка достоверности результатов исследования выявила: для экспериментальных работ результаты получены на современном экспериментальном оборудовании с комплексным использованием признанных методов анализа поверхности, среди которых ЭОС, СХПЭЭ и ДМЭ;

совпадение экспериментальных данных, полученных различными методами исследования;

расчет поверхностных характеристик с использованием экспериментальных данных базируется на фундаментальных положениях теории поверхностных явлений;

использованы современные методы анализа экспериментальных данных;

экспериментальные данные качественно согласуются с известными в литературе данными по поверхностной сегрегации на медных сплавах, когда такое сравнение является обоснованным;

использованы современные методы сбора и обработки информации по тематике научных исследований.

Личный вклад соискателя состоит в: участии в постановке задач исследования, сборе и обобщении в виде аналитического обзора библиографических сведений по теме диссертации, подготовке образцов моно- и поликристаллических сплавов медь-марганец, проведении экспериментального исследования поверхности бинарных сплавов Cu с Mn, Ge и Al методами ЭОС, СХПЭЭ и ДМЭ, разработке программных модулей для автоматизации расчетов характеристик поверхности по данным ЭОС и ДМЭ, проведении численных расчётов, интерпретации полученных результатов и подготовке основных публикаций по диссертации.

На заседании 21.12.2017 г. диссертационный совет принял решение присудить Бжихатлову К.Ч. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 16 докторов наук по специальности 01.04.15 - Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за 17, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель

диссертационного совета



Б.С. Карамурзов

Ученый секретарь

диссертационного совета



В.А. Квашин

21 декабря 2017 г.

