

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бжихатлова Кантемира Чамаловича «Поверхностная сегрегация и ее влияние на некоторые свойства нанослоев на поверхности твердых растворов меди с марганцем, германием и алюминием», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.15 «Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика».

Сегрегационные процессы на границах раздела различных материалов являются объектом постоянного внимания материаловедов, теоретиков и экспериментаторов при создании слоистых структур, различного функционального назначения. Рецензируемая диссертационная работа К. Ч. Бжихатлова посвящена систематическому исследованию закономерностей поверхностной сегрегации марганца, германия и алюминия в твердых растворах на основе меди в зависимости от температуры, часто используемых при создании элементов твердотельной электроники, таких как полупроводниковые элементы, ионные полупроводники, фото-и термопреобразователи, поляризаторы инфракрасного излучения и т.д.. Поэтому **актуальность** диссертационной работы не вызывает сомнений.

С помощью метода электронной оже-спектроскопии (ЭОС) автор обнаружил существование немонотонной зависимости среднего значения состава поверхностного слоя от температуры. Комбинируя данные трех методов исследования поверхности (ЭОС, характеристических потерь энергии электронов (СХПЭЭ) и дифракции медленных электронов (ДМЭ)) соискатель определил условия формирования двумерной фазы сульфида серы на поверхности монокристаллической меди с примесью серы и её стехиометрию. Ряд полученных соискателем результатов являются **новыми**.

На основе полученных им результатов методами ЭОС, ДМЭ и СХПЭЭ спектроскопии Бжихатлов К. Ч. рассчитал некоторые динамические и термодинамические характеристики поверхности монокристаллов Cu-Mn, Cu-Al и Cu-Ge. В частности, им показано что сегрегация отдельных компонентов сплава на поверхность приводит к снижению поверхностного натяжения.

Полученные в диссертации результаты могут найти **практическое применение** при разработки технологических процессов в производстве изделий микро- и наноэлектроники.

Автореферат написан хорошим языком, число и уровень публикаций результатов достаточны для написания кандидатской диссертации.

Считаю, что в целом работа К.Ч. Бжихатлова «Поверхностная сегрегация и ее влияние на некоторые свойства нанослоев на поверхности твердых растворов меди с марганцем, германием и алюминием» полностью

отвечает критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. №842 и требованиям ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.15 «Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика», а ее автор, Кантемир Чамалович Бжихатлов, заслуживает присвоения искомой степени.


Место работы: Научно-исследовательский институт физики Южного федерального университета.

Адрес: Ростов-на-Дону, пр.Стачки, 194

Телефон: 89185389885

E-mail: kozakov\_a@mail.ru

Зав. отделом рентгеновской  
и электронной спектроскопии  
НИИФ ЮФУ, гл.н.с.,  
д.ф.-м.н., профессор

  
\_\_\_\_\_ Козаков А.Т.

Подпись профессора Козакова А.Т. заверяю:

Подпись Козакова А.Т.  
удостоверяю  
директор НИИФ  
  
