

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.076.02 НА БАЗЕ
ФГБОУ ВПО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА», МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 17.12.2014 г. № 1

О присуждении Тваури Инге Васильевне, гражданке Российской Федерации,
ученой степени кандидата физико-математических наук

Диссертация «Закономерности формирования пленочных металлических и металлооксидных систем и преобразования молекул оксида углерода на их поверхности» по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния принята к защите 16.10.2014 г., протокол № 1 диссертационным советом Д 212.076.02 на базе ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» Министерства образования и науки РФ, 360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173, созданного приказом № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель Тваури Инга Васильевна, 1986 года рождения, в 2008 г. окончила ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова», в 2012 г. окончила очную аспирантуру по специальности 01.04.10 – физика полупроводников ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова», работает ассистентом кафедры физики конденсированного состояния ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова».

Диссертация выполнена на кафедре физики конденсированного состояния ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Магкоев Тамерлан Таймуразович, кафедра физики конденсированного

состояния ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова», заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

1. Азизов Иссуф Кадырович, доктор физико-математических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», заведующий кафедрой общей физики;
2. Мустафаев Гусейн Абакарович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (ГТУ)», профессор, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» (г. Ростов-на-Дону) в своем положительном заключении, подписанном зав. кафедрой физики ИТА, д.ф.-м.н., доцентом А.М. Гавриловым, зав. кафедрой высшей математики, д.ф.-м.н., профессором Г.В. Куповых указала, что «...В целом, несмотря на сделанные замечания, диссертационная работа выполнена на высоком научном и методологическом уровне, является завершенным научным исследованием и соответствует пункту 1 паспорта специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния. По актуальности, научной новизне, практической значимости и личному вкладу соискателя диссертационная работа «Закономерности формирования пленочных металлических и металлооксидных систем и преобразования молекул оксида углерода на их поверхности» соответствует требованиям пунктов 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор, Тваури Инга Васильевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния».

Соискатель имеет 17 опубликованных работ по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях – 12. Соискателем опубликовано 7 работ в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов. Соискателю выдано 2 патента на изобретение. Авторский вклад составляет 78 %. Общий объем научных изданий 4,18 п.л.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Тваури, И.В. К механизму окисления оксида углерода на поверхности системы нанокластеры золота-оксид титана / И.В. Тваури, Д.Ф. Ремар, А.М. Туриев, Н.И. Цидаева, К. Fukutani, Т.Т. Магкоев // Письма в ЖТФ. – 2010. – Т. 36. – № 10. – С. 59–65 (из перечня ВАК).

2. Тваури, И.В. Адсорбция атомов титана, хрома и меди на поверхности тонких пленок оксидов алюминия и магния / И.В. Тваури, А.М. Туриев, Н.И. Цидаева, М.Е. Газзаева, Г.Г. Владимиров, Т.Т. Магкоев // Известия ВУЗов. Физика. – 2011. – Т. 54. – № 11. – С. 46–51 (из перечня ВАК).

3. Tvauri, I.V. Carbon monoxide dissociation to oxidation surface reaction pathway shift on Mo(110) upon alloying with boron / I.V. Tvauri, S.A. Khubezhov, Z.S. Demeev, A.M. Turiev, N.I. Tsidaeva, T.T. Magkoev // Vacuum. – 2013. – V. 88. – P. 8–10 (из перечня ВАК).

4. Tvauri, I.V. The nanophysics of TiO_2/Au model catalyst as a key to understanding the high efficiency of real Au/TiO_2 catalyst and technological consequences / I.V. Tvauri, D.F. Remar, A.M. Turiev, N.I. Tsidaeva, K. Fukutani, T.T. Magkoev // NSTI-Nanotech. – 2010. – V. 1. – P. 669–672 (из перечня ВАК).

5. Ramonova, A.G. Time-of-flight study of photoinduced dynamics of copper and manganese phthalocyanine thin films on Si(111) / A.G. Ramonova, T.G. Butkhuzi, V.V. Abaeva, I.V. Tvauri, S.A. Khubezhov, A.M. Turiev, N.I. Tsidaeva, T.T. Magkoev // Physica Scripta. – 2013. – T. 157. – P. 014007 (из перечня ВАК).

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов.

Отзыв поступил от доктора физико-математических наук, профессора кафедры электроники твердого тела Г.Г. Владимирова, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет». В отзыве замечаний нет.

Отзыв поступил от кандидата физико-математических наук, доцента кафедры физики, электротехники и электроники С.В. Лисицына, ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский государственный университет». В отзыве замечаний нет.

Отзыв поступил от доктора физико-математических наук, профессора, зав. кафедрой физической электроники и нанофизики Р.З. Бахтизина, ФГБОУ ВПО

«Башкирский государственный университет». В отзыве выделены наиболее интересные результаты работы, в качестве замечания отмечено: «...в автореферате не представлены данные количественной оценки параметров формируемого покрытия в зависимости от использованных технологических режимов».

Отзыв поступил от доктора физико-математических наук, профессора, ведущего научного сотрудника Д.И. Тетельбаума, ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». В отзыве отмечен высокий уровень работы, а так же приведены недостатки: «1. На с. 8 второй абзац следовало опустить, так как он по существу не относится к методике и в основном повторяется при изложении главы 3. 2. На с. 10 приведен рис. 2 (зависимость работы выхода от температуры отжига), который вообще не упоминается в тексте автореферата. 3. Метод РФЭС для пленок всегда целесообразно использовать в сочетании с послойным травлением. Однако, результаты послойного анализа не приводятся. Кроме того, важными методами при исследовании тонкопленочных систем служат методы зондовой и электронной микроскопии, об использовании которых ничего не сказано. На с. 13-14 говорится о формировании трехмерных кластеров золота. Каким способом это установлено? Непонятно, каким образом удалось снять спектры поглощения на непрозрачном кристалле молибдена (с.16). 4. На с. 17 со ссылкой на рис. 9 сказано об идентичности энергетических распределений частиц. На самом деле из рис. 9 видна идентичность времени пролета, т.е. скоростей частиц с разными массами, откуда следует различие их энергий».

Отзыв поступил от доктора физико-математических наук, профессора кафедры физики, действительного члена РАЕН Х.Ш. Борлакова, ФГБОУ ВПО «Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия». В отзыве отмечена научная и практическая значимость работы, а так же приведены следующие замечания: «... в автореферате (и по-видимому, в диссертации), отсутствуют какие-либо модельные рассуждения и теоретические схемы, позволяющие объяснить экспериментальные данные. Являясь специалистом по фазовым переходам, я привык читать и писать словосочетание

«межфазная граница», а не «межфазовая граница», как в автореферате. На с. 4 автореферата, в п. научная новизна, в 3-й строке написано «... существенно зависят от покрытий адатомов. Что такое адатомы нигде не поясняется».

Отзыв поступил от доктора физико-математических наук, профессора кафедры физики И. Я. Никифорова, ФГБОУ ВПО «Донской государственной технической университет». В отзыве приведены основные исследования представленные в работе, имеются следующие недостатки: «1. То, что при описании рентгеновских фотоэлектронных спектров титана в TiO_x , автор не указывает каким излучением они возбуждались и было ли оно монохроматизировано. 2. Не указаны размеры образующихся на пленках нанокластеров. 3. Отсутствуют микрофотографии образцов».

Отзыв поступил от доктора физико-математических наук, профессора кафедры физики Старенченко С.В., ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет». В отзыве замечаний нет.

Отзыв поступил от академика НАН Украины, доктора технических наук, профессора, зав. отделом 12 Института проблем материаловедения НАН Украины Ю.В. Найдича и ведущего сотрудника, кандидата технических наук И.И. Габа. В отзыве замечаний нет.

Во всех отзывах отмечается высокий уровень проведенных исследований, говорится, что автореферат соответствует всем требованиям ВАК, а автор Тваури И.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что:

– официальные оппоненты являются компетентными специалистами в области теоретического и экспериментального изучения свойств поверхности конденсированного состояния, адсорбции частиц и формировании тонких пленок и наноструктур, процессов преобразования молекул на поверхности конденсированных сред, а также компетентны в вопросах разработки физи-

ческих основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами;

– ведущая организация ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» является широко известным научным учреждением, специализирующимся на решении задач в области исследований, разработки, внедрения и эффективного использования материалов и наноматериалов на основе адсорбционных и пленочных систем, наноразмерных кластеров, атомно-молекулярного конструирования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана научная концепция изучения закономерностей формирования пленочных систем, а также процессов адсорбции и преобразования молекул на их поверхности на основе результатов, полученных с использованием взаимодополняющих методов анализа поверхности, позволившая проявить уникальность свойств неоднородных пленочных систем и наноструктур;

предложена оригинальная научная гипотеза по заявленной тематике – взаимосвязь особенностей процессов адсорбции и преобразования частиц на поверхности неоднородных металлических и металлооксидных систем;

доказана перспективность использования полученных результатов при создании элементной базы нового поколения устройств квантовой и микро- и наноэлектроники, новых композиционных материалов широкого практического применения, гетерогенных катализаторов, устройств хемосенсорики, преобразователей солнечной энергии;

введена новая методика экспериментального моделирования поверхности материалов путем формирования соответствующих пленочных систем.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений о процессах адсорбции и формирования тонких пленок и наноразмерных кластеров;

применительно к проблематике диссертации результативно использован взаимодополняющий комплекс методов анализа поверхности, численного моде-

лирования и теоретических расчетов;

изложены аргументы решающей роли межфазных границ раздела конденсированных сред на процессы каталитического преобразования молекул на поверхности неоднородных металлооксидных наносистем;

раскрыты новые проблемы в интерпретации результатов, полученных при изучении механизмов роста пленок оксидов, связанные с трансформацией состояния частиц оксида, находящихся в непосредственном контакте с подложкой;

изучена взаимосвязь процессов адсорбции и преобразования молекул на поверхности металлических кластеров с их размерами и морфологией;

проведена модернизация модели расчета упорядочения адсорбированных электроположительных атомов и релаксации энергии сверхструктурной пленки посредством учета большего количества частиц;

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

разработаны и внедрены способы формирования тонких оксидных пленок, методика анализа каталитической эффективности на основе изотопного обмена, апробированные в лабораторных условиях и подтвержденные объектами интеллектуальной собственности;

определены пределы практического использования результатов работы, связанные с условиями атомной чистоты поверхности исследуемых объектов;

создана модель эффективного применения полученных результатов для разработки практических рекомендаций и развития технологий создания наноматериалов широкого функционального назначения;

представлены рекомендации для достижения более высокого уровня разработки научных основ технологий производства наноматериалов и инфраструктуры наноиндустрии.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что: результаты получены на сертифицированном оборудовании с использованием аттестованных методик измерений, соответствием результатов тестовых измерений с известными литературными данными, хорошей воспроизводи-

мостью результатов;

теория построена на известных, проверяемых данных, фактах, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации или по смежным отраслям;

идея базируется на обобщающем анализе существующего передового опыта в области тематики диссертационного исследования;

установлено, что авторские результаты качественно и количественно согласуются с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, представительные выборочные совокупности с обоснованием подбора объектов наблюдения и измерения.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах исследовательского процесса, а именно в получении исходных данных, их обработке и интерпретации, в апробации результатов исследования, подготовке основных публикаций.

На заседании 17.12.2014 г. диссертационный совет принял решение присудить Тваури Инге Васильевне ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 10 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета Д.212.076.02

д-р физ.-мат. наук, профессор



Handwritten signature of X.B. Hokofov

Х.Б. Хоконов

Ученый секретарь диссертационного совета Д.212.076.02

д-р физ.-мат. наук, профессор

Handwritten signature of A.A. Akhubev

А.А. Ахкубеков

19.12.2014 г.