

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маликова Ильи Валентиновича

«Эпитаксиальные пленки тугоплавких, ферромагнитных и половинных металлов: получение, свойства и структуры на их основе» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 2.2.2 – электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств.

Продолжающаяся миниатюризация электронных устройств вызывает огромный интерес к развитию технологии получения низкоразмерных материалов и исследованию их свойств. Одним из направлений исследований является получение малodefekтных слоев различных материалов, поскольку ухудшение свойств изготавливаемых на их основе приборов зачастую связано с их несовершенством. Кроме того, уменьшение размеров приводит к тому, что традиционные материалы, используемые в микроэлектронике, перестают удовлетворять по своим физическим свойствам (низкая электро- и теплопроводность, невысокие температуры плавления, механическая прочность и пр.) предъявляемые к ним эксплуатационные требования. Поэтому поиск и исследование новых материалов, пригодных для использования в различных областях, является важной задачей. В связи с этим тема диссертационной работы является, безусловно, **актуальной**.

В работе продемонстрированы возможности выращивания эпитаксиальных пленок и структур ряда материалов, в том числе многослойных, проведены измерения морфологии, кристаллографических и физических свойств. На основе анализа полученных данных сформулированы основные закономерности выращивания высококачественных образцов с заданными свойствами. Стоит отметить проведенный анализ влияния динамики и кинетики процессов роста на конечный результат. В частности, это проявилось в обнаружении релаксации по механизму Странского-Крастанова при росте сверхтонких пленок Mo, в зависимости морфологии островковых пленок от используемых параметров импульсного лазерного осаждения.

Цель работы и задачи автором выполнены. С точки зрения **научной новизны и практической значимости** работа вносит существенный вклад в развитие как понимания процессов, происходящих при эпитаксиальном росте пленок металлов, так и потенциального использования высококачественных эпитаксиальных пленок металлов для изготовления наноструктур, проявляющих новые необычные эффекты. Данная диссертационная работа представляет интерес для широкой научной аудитории, занимающейся эпитаксиальным ростом пленок и исследованием монокристаллических наноструктур. В работе впервые обнаружен ряд эффектов, ранее не наблюдавшихся, а также дано их объяснение. Особо интересными, с моей точки зрения, являются осцилляционная зависимость продольной проводимости слоистых структур от толщины промежуточного слоя, одноосная магнитная анизотропия в пленках сплава Гейслера, нелинейные вольтамперные зависимости в полупривитаксиальных структурах Mo/Nb, не

характерные для металлических структур, и гигантский изгибный магниторезистивный эффект.

Замечаний нет. Автореферат диссертации отвечает требованиям (новизна, апробация результатов, количество публикаций), предъявляемых к докторским диссертациям. Диссертация соответствует критериям, закреплённым Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года N 842. Автор диссертационной работы «Эпитаксиальные пленки тугоплавких, ферромагнитных и половинных металлов: получение, свойства и структуры на их основе» Маликов И.В. заслуживает присуждения ему искомой ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 2.2.2 – электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств.

Отзыв составил:

Рабинский Лев Наумович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой «Перспективные материалы и технологии аэрокосмического назначения» Московского авиационного института «МАИ» ((национального исследовательского университета). Москва, 125993, Волоколамское ш, 4.

Я, Рабинский Лев Наумович, даю согласие на обработку моих персональных данных в аттестационном деле, их размещении на сайте организации и в федеральной информационной системе государственной научной аттестации.

Рабинский Л. Н.

10.09.24

*подпись Рабинского Л.Н. завершено
зам. зам. зав. кафедрой с
присутствием*

