

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Тамбасова Игоря Анатольевича**
“Тонкие In_2O_3 , FeIn_2O_3 и $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{-ZnO}$ пленки, полученные
твёрдофазными реакциями: структурные, оптические, электрические и
магнитные свойства”,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.07 - физика
конденсированного состояния

В настоящее время большой интерес вызывает исследование полупроводниковых прозрачных оксидов, таких как ZnO , SnO_2 , In_2O_3 , TiO_2 др., поскольку эти материалы сочетают прозрачность в видимом диапазоне и хорошую электропроводность. Кроме того, в ряде этих оксидов в течение последних 15 лет было обнаружено возникновение ферромагнитного упорядочения при комнатной температуре, как в допированном, так и в недопированном состоянии, в основном, для образцов с низкой размерностью. Для успешного изучения природы проводимости и ферромагнетизма в таких материалах большое значение имеет разработка достаточно надежных методов их синтеза.

Развитие оптоэлектроники, микроэлектроники и наноэлектроники в настоящее время происходит в сторону применения полимерных материалов, которые весьма чувствительны к высоким температурам обработки. Здесь очень важно применять передовые технологии проведения низкотемпературных твердофазных реакций между необходимыми компонентами для получения тонкопленочных покрытий и хорошо контролировать их основные характеристики. Поэтому, диссертационная работа *И.А. Тамбасова*, посвященная синтезу и изучению структурных, электронных, оптических и магнитных свойств тонких In_2O_3 , $\text{Fe-In}_2\text{O}_3$ и $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{-ZnO}$ пленок, полученных низкотемпературными твердофазными реакциями, является достаточно актуальной.

Важным результатом исследования можно считать обнаруженный автором работы факт, что в тонких In_2O_3 пленках в результате ультрафиолетового облучения можно индуцировать переход типа металл-полупроводник с температурой перехода ~ 100 К. Это позволяет создавать перспективные оптоэлектронные устройства широкого назначения.

Автору диссертационной работы удалось также разработать новый метод синтеза композитных ферромагнитных пленок в результате термитной реакции между In и Fe_2O_3 . Несомненно, что такой подход к

синтезу тонкопленочных материалов будет иметь большое практическое применение, в частности, для создания новых носителей информации.

В качестве замечания хотелось бы отметить следующее. Сильные магнитные свойства синтезированных автором ферромагнитных композитных пленок, в основном, определяются наноразмерным характером частиц железа, магнетита и маггемита. В то же время, значительно более слабые магнитные свойства разбавленных магнитных полупроводниковых оксидов, в основном, связаны с их дефектной структурой. Поэтому, полученные автором весьма убедительные результаты по композитным пленкам, к сожалению, мало помогают для объяснения происхождения ферромагнетизма при комнатной температуре в разбавленных магнитных полупроводниковых оксидах.

В целом, автореферат написан хорошим научным языком. Судя по автореферату и научным публикациям *И.А.Тамбасова*, его диссертационная работа является законченным научным исследованием, в котором содержится достаточное количество экспериментального материала. По совокупности этого материала и его достоверности, а также научной и практической значимости всего исследования, диссертационная работа *И.А. Тамбасова* соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

Ведущий научный сотрудник
Федерального государственного учреждения науки
Института структурной макрокинетики
и проблем материаловедения РАН,
доктор физико-математических наук,
142432 г. Черноголовка, М.О.,
ул. Академика Осипьяна д.8,
тел.: 4965246368, e-mail: morozov@ism.ac.ru

Ю.Г.Морозов



Морозов Ю.Г.
зав. науч. группой
(Ф.И.О.)
Исман "29" сент. 2014.
Даты