

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Романа Михайловича Дубровина** «Динамика решетки и спонтанные магнитоэлектрические явления во фторперовских», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»

Поиск и исследования новых функциональных материалов являются одним из приоритетных направлений современного материаловедения и физики конденсированного состояния, среди которых важное место занимают мультиферроэлектрические системы, характеризующиеся сосуществованием и взаимодействием различных типов упорядочения, например, сегнетоэлектрического и магнитного. Они имеют хорошие перспективы для применения в спинтронике и магنونике и интересны для поиска новых физических явлений. С этой точки зрения актуальность, важность и новизна диссертационной работы Р.М. Дубровина, посвященной комплексному исследованию взаимосвязи решеточной динамики, магнитного упорядочения и диэлектрической проницаемости различных фторперовскитов AMF_3 , не вызывает сомнений.

С использованием методов диэлектрической, инфракрасной и терагерцовой спектроскопии автор впервые провел систематические экспериментальные исследования диэлектрической проницаемости, решеточных возбуждений во фторперовскитах AMF_3 с различными толенанс-факторами, выявил влияние антиферромагнитного упорядочения на диэлектрические свойства и ряд других интересных эффектов. Среди важнейших результатов работы Р.М. Дубровина следует отметить впервые обнаруженные им i) смятение полярной моды в ряде фторперовскитов, связанное с потенциальной решеточной неустойчивостью и приводящее к росту диэлектрической проницаемости, и ii) излом в температурной зависимости диэлектрической проницаемости при магнитном упорядочении (спонтанный магнитоэлектрический эффект), обусловленный спин-решеточным взаимодействием, которое модулирует обменные связи. Эти эффекты особенно ярко проявились в орторомбическом $NaMnF_3$, что позволило автору определить эту систему как зарождающийся (incipient) мультиферроик, в котором наблюдается сильное взаимодействие мягкой полярной моды с антиферромагнитно упорядоченной подсистемой спинов Mn.

Отметим, что достоверность результатов, которые получены на монокристаллах с помощью хороших апробированных методик, не вызывают сомнений. Об этом свидетельствуют также неоднократное обсуждение основных результатов диссертации на научных семинарах, докладах на международных и российских конференциях и публикации статей в ведущих научных журналах.

Считаю, что диссертационная работа Р. М. Дубровина «Динамика решетки и спонтанные магнитодиэлектрические явления во фтороперовскитах» выполнена на высоком научном уровне, вносит важный вклад в изучение диэлектрических свойств и динамики фторперовскитов и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Ведущий научный сотрудник, и.о. заведующего
Лабораторией диэлектрической спектроскопии
магнитных материалов ИОФ РАН, кандидат физ.-мат. наук

Мухин А.А.

Почтовый адрес: 1 19991 ГСП-1, г. Москва, ул. Вавилова, д. 38
Тел.: +7 (499) 503-87-77 (доб. 1-75)
E-mail: mukhin@ran.gpi.ru

Подпись Мухина А.А. удостоверяю

Зам. директора ИОФ РАН по научной работе,
ВРИО ученого секретаря ИОФ РАН, д.ф.-м.н

Глушков В.В