

## Электронная структура и оптические свойства гексагональных редкоземельных ортоферритов $R\text{FeO}_3$ ( $R=\text{Ho}, \text{Er}, \text{Lu}$ )

*В. А. Русаков*<sup>1</sup>, *В. В. Павлов*<sup>1</sup>, *А. Р. Акбашев*<sup>2</sup>, *А. М. Калашникова*<sup>1</sup>,  
*А. Р. Кауль*<sup>3</sup>, *М. Байер*<sup>1,4</sup>, *Р. В. Писарев*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФТИ им. А. Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Materials Science Department, Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Chemistry Department, Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>4</sup> Experimentelle Physik 2, Technische Universitat Dortmund, 44221 Dortmund, Germany

За последнее десятилетие оксиды переходных металлов - мультиферроики привлекли большое внимание сообщества, занимающегося изучением конденсированного состояния вещества, благодаря их особым, все еще мало изученным, физическим свойствам и возможным приложениям. В этом контексте диэлектрические соединения, где ионы переходных металлов занимают редкие кристаллографические положения с пятикратной координацией, особенно интересны. В свою очередь, гексагональные ортоферриты  $R\text{FeO}_3$ , где ионы Fe занимают то же самое пятикратное положение, могли быть успешно изготовлены только недавно. Вопрос, проявляют ли эти соединения свойства мультиферроиков или нет остается открытым. Публикации на эту тему спорны и не предоставляют никаких обширных доказательств как магнитного так и ферроэлектрического упорядочения в гексагональных ортоферритах.

Мы докладываем об экспериментальных оптических изучениях высококачественных тонких пленок гексагональных редкоземельных ортоферритов  $R\text{FeO}_3$  ( $R=\text{Ho}, \text{Er}, \text{Lu}$ ) изготовленных методом MOCVD. Мы показываем, что оптические спектры гексагональных ортоферритов заметно отличаются от спектров гексагональных манганитов. Кроме того, они очень отличаются от других окисей железа, включая редкоземельные перовскитные ортоферриты  $R\text{FeO}_3$ . Анализ электронной структуры гексагонального  $R\text{FeO}_3$  с использованием кристаллической теории поля позволил обозначить особенности в оптическом спектре как переходов в кристаллическом поле, так и переходов с переносом заряда. Впервые представлены температурные зависимости оптического поглощения и линейного двойного лучепреломления, имеющие несколько аномалий, которые позволили предположить, что магнитное упорядочение железных подрешеток имеет место ниже 120-130 К. Кроме того, также сообщается о признаках возможного магнитного упоря-

дочения редко-земных подрешеток ниже 20К. Эти наблюдения наводят на мысль, что гексагональные ортоферриты  $RFeO_3$  могут быть мультиферроиками.