

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Р.М. Дубровина «Динамика решетки и спонтанные магнитоэлектрические явления во фтороперовскитах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

В обсуждаемой диссертации представлены результаты, полученные при изучении связи магнитных свойств спиновых моментов электронов с диэлектрическими свойствами кристаллической решетки, определяемыми оптическими полярными фононами. Такой подход к изучению магнитоэлектрических явлений позволяет связать их с таким, далеким на первый взгляд, эффектом, как магнитострикция. Разница между ними оказалась лишь в том, что магнитострикционные деформации обусловлены акустическими ветвями фононного спектра, а магнитоэлектрические явления связаны с полярными оптическими фононами. Новый подход позволил значительно увеличить возможности экспериментального изучения магнитоэлектрических явлений. Во-первых, расширился класс материалов, доступных для изучения магнитоэлектричества – к веществам, обладающим спонтанной электрической поляризацией, добавились среды с аномалиями диэлектрической проницаемости. Во-вторых, к методам изучения спонтанной электрической поляризации добавились методы диэлектрической, инфракрасной, терагерцовой спектроскопии. Обе эти возможности использовались диссертантом, что позволило ему получить ряд новых и значимых научных результатов. В частности, был установлен микроскопический механизм магнитоэлектрического взаимодействия в ромбическом NaMnF_3 и в кубических фтороперовскитах. Он обеспечивается модуляцией обменного взаимодействия спинов магнитных ионов оптическими фононами определенной симметрии, в частности B_{2u} и T_{1u} фононами.

Единственное место в тексте автореферата, которое я не понял, связано с упоминанием на стр. 8 температуры Кюри $T_C \approx -40$ К при обсуждении свойств антиферромагнетика NaMnF_3 . Однако это замечание не изменило моей очень высокой оценки рецензируемой диссертации. Я считаю, что по актуальности темы, объему проведенных исследований и научной значимости полученных результатов работа «Динамика решетки и спонтанные магнитоэлектрические явления во фтороперовскитах» превосходит требования, предъявляемые к кандидатским диссертациям, а ее автор, Дубровин Роман Михайлович, безусловно заслуживает присуждения

ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Рецензент

доктор физ.-мат. наук

Куркин М.И.

Сведения о рецензенте: Куркин Михаил Иванович, доктор физ.-мат. наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений, профессор по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния, главный научный сотрудник лаборатории теоретической физики Института физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН, 620108, г.Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 18, тел.: 8(343)374-43-12, e-mail: kurkin@imp.uran.ru

Согласен на обработку персональных данных.