

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ: 2016**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2016

## Фазовые переходы первого рода в ортоферритах

Медведовская О.Г.<sup>1</sup>, доцент; Федоренко Т.А.<sup>2</sup>, аспирант;  
Чепурных Г.К.<sup>3</sup>, профессор;

<sup>1</sup>Сумский государственный педагогический университет  
им. А.С.Макаренко, г. Сумы

<sup>2</sup>Сумский государственный университет, г. Сумы

<sup>3</sup>Институт прикладной физики НАН Украины, г. Сумы

Изучение состояний магнитоупорядоченных кристаллов, к которым относятся и ортоферриты [1,2], связано с возможностью использования обнаруженных особенностей состояний в информационных и коммуникационных технологиях, а также в нанотехнологиях (см. Horizon 2020 projects).

В предлагаемой работе рассматривается фазовый переход первого рода, индуцированный внешним магнитным полем  $\mathbf{H} \parallel \mathbf{A}$  ( $\mathbf{A}$  – ось легчайшего намагничивания), при котором угол  $\theta$ , определяющий ориентацию вектора антиферромагнетизма  $\mathbf{I}$  ( $\mathbf{I} = \mathbf{M}_1 - \mathbf{M}_2$ ), изменяется от значения  $\theta = 0$  до значения  $\theta = \pi/2$ . Значения угла  $\theta$  в пределах  $0 \leq \theta \leq \pi/2$  соответствует максимуму энергии, разделяющему два минимума в области метастабильных состояний:  $H_1 \leq H \leq H_2$  ( $H_1$  – нижнее критическое поле,  $H_2$  – верхнее критическое поле). Угол  $\theta \ll 1$  вблизи поля  $H_2$  определяется выражением  $\theta^2 = (H_2^2 - H^2)/e_1|E$ , а угол  $\alpha \ll 1$  ( $\alpha = \pi/2 - \theta$ ) вблизи поля  $H_1$  определяется выражением  $\alpha^2 = (H^2 - H_1^2)/e_1|E$  ( $E$  – обменная константа,  $e_1$  – биквадратная константа анизотропии). Из этих выражений следует, что наиболее значительное изменение барьера, разделяющего два минимума, происходит вблизи критических полей. Этот результат может проявиться при экспериментальном изучении гистерезисных явлений.

Отметим, что хотя мы рассмотрели ромбический антиферромагнетик с взаимодействием Дзялошинского (ВД), тем не менее, выводы данной работы справедливы и для других легкоосных антиферромагнетиков с ВД, в которых анизотропия в плоскости, перпендикулярной  $\mathbf{A}$ , выделяет плоскость опрокидывания вектора  $\mathbf{I}$ .

4. K. Yamaguchi, T. Kurihara, et. al., *Phys. Rev. B* **92**, 064404 (2015).

H.J. Zhao, X. M. Chen, et. al., *Phys. Rev. B* **93**, 014417 (2016).