риалов к классу мультикалориков. Целью работы является исследование калорических эффектов в мультиферроиках.

Экспериментально исследованы диэлектрические и магнитные свойства магнетита (Fe_3O_4) и образцов, синтезированных на основе феррита висмута ($BiFeO_3$), допированного катионами редкоземельных элементов. Результаты анализа полученных данных указывают на наличие выраженной корреляции между значениями магнитных характеристик и кристаллохимическими параметрами образцов. Кривые являются типичными по форме для всех составов, но имеют определенные отличия в зависимости от вида замещающих катионов. Выполнено моделирование температурных зависимостей намагниченностей, и в рамках феноменологической модели рассчитаны температурные зависимости изменения магнитной энтропии, относительной мощности охлаждения и магнитной теплоемкости.

На основании температурной зависимости действительной компоненты комплексной диэлектрической проницаемости рассчитаны температурные зависимости величины адиабатического изменения температуры. Результаты расчетов свидетельствуют о сосуществовании в образцах манито- и электрокалорического эффектов, что дает основания отнести исследованные образцы к классу мультикалориков. Полученные данные указывают на возможность практического использования калорических эффектов при температурах, больших комнатной.

УДК 517.954

Т. А. ЯЦУК

ФРЕДГОЛЬМОВОСТЬ ЗАДАЧИ РИМАНА – ГИЛЬБЕРТА ДЛЯ ОДНОГО КЛАССА ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ ПО ДУГЛИСУ - НИРЕНБЕРГУ СИСТЕМ В $\mathbf{R}^n$ $(n \geq 3)$

Пусть $\Omega \subset \mathbf{R}^n$ $(n \geq 3)$– ограниченная односвязная область, гомеоморфная шару, границей которой $\partial\Omega$ является гладкая $(n-1)$-мерная поверхность Ляпунова. Задача Римана – Гильберта заключается в отыскании пары функций $u \in C^1(\Omega) \cap C^{0,\alpha}(\overline{\Omega})$ и $\upsilon \in C^2(\Omega) \cap C^{0,\alpha}(\overline{\Omega})$, удовлетворяющей в Ω эллиптической по Дуглису – Ниренбергу системе

$$\begin{cases} a_0 u + \sum_{j=1}^{n} b_j \upsilon_{x_j} = 0, \\ \sum_{k=1}^{n} c_k u_{x_k} + \sum_{k,j=1}^{n} d_{kj} \upsilon_{x_k x_j} = 0 \end{cases} \qquad (1)$$

и граничному условию

$$g_1(y)u(y)+g_2(y)\upsilon(y)=f(y),\quad y\in\partial\Omega, \tag{2}$$

где $g_1, g_2, f:\partial\Omega\to\mathbf{R}$ – заданные непрерывные по Гёльдеру функции, $a_0, b_j, c_j, d_{kj}(k, j=1,2,\ldots,n)$ – заданные действительные числа.

Теорема 1. *Краевая задача* (1), (2) *регуляризуема тогда и только тогда, когда в каждой точке* $y\in\partial\Omega$ *и при каждом ненулевом векторе* τ, *касательном к поверхности* $\partial\Omega$, *выполняется неравенство*

$$-g_1(y)b(\lambda_1\nu+\tau)+a_0g_2(y)\neq 0, \tag{3}$$

где $b(\xi)=\sum_{j=1}^{n}b_j\xi_j$, λ_1 *– корень уравнения* $\det A(\lambda\nu+\tau)=0$, *лежащий в верхней* λ*-полуплоскости,* ν *– единичный вектор внутренней нормали к* $\partial\Omega$ *в точке y,* $A(\xi)$ *– характеристическая матрица системы* (1).

Теорема 2. *Если* $a_0=1,\ c(\xi)\equiv 0,\ d(\xi)=\sum_{j=1}^{n}d_{jj}\xi_j^2$ – положительно определенная квадратичная форма, то *задача* (1), (2) *гомотопна задаче*

$$\begin{cases} u+\sum_{j=1}^{n}b_j\upsilon_{x_j}=0, \\ \Delta\upsilon=0, \end{cases}\quad (x\in\Omega),\quad \upsilon|_{\partial\Omega}=f(y). \tag{4}$$

в классе задач, удовлетворяющих условию (3). *Индекс регуляризуемой краевой задачи* (1), (2) *равен нулю.*