

**МАГНИТОКАЛОРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА  
МОНОКРИСТАЛЛА ТЕТРАФТОРИДА ГАДОЛИНИЯ**

**Георгий Юрьевич Андреев<sup>1</sup>, Ирина Владимировна Романова<sup>1</sup>,  
Олег Александрович Морозов<sup>1,2</sup>, Стелла Леонидовна Кораблева<sup>1</sup>,  
Руслан Германович Батулин<sup>1</sup>,  
Василий Николаевич Глазков<sup>3,4</sup>, Сергей Сергеевич Сосин<sup>3,4</sup>**

*<sup>1</sup>Россия, Казань, Казанский федеральный университет  
Russia, Kazan, Kazan federal university*

*<sup>2</sup>Россия, Казань, Казанский физико-технический институт им. Е.К. Завойского  
ФИЦ Казанский научный центр РАН, Казань  
Russia, Kazan, Zavoisky Physical-Technical Institute  
FRC Kazan Scientific Center of RAS*

*<sup>3</sup>Россия, Москва, Институт физических проблем им. П. Л. Капицы РАН  
Russia, Moscow, P. Kapitza Institute for physical problems RAS*

*<sup>4</sup>Россия, Москва, Факультет физики НИУ ВШЭ  
Russia, Moscow, Faculty of Physics HSE  
E-mail: [ujif28@mail.ru](mailto:ujif28@mail.ru)*

**Ключевые слова:** магнитокалорический эффект, низкие температуры

Впервые наблюдалась анизотропия магнитокалорического эффекта в гейзенберговском магнетике  $\text{LiGdF}_4$ . Образец монокристалла  $\text{LiGdF}_4$  выращен методом Бриджмена—Стокбаргера, из него вырезана пластинка вдоль плоскости  $ac$ . Измерения, проведённые в температурном диапазоне 2-10 К, показывают значительную разницу охлаждающей эффективности при приложении внешнего магнитного поля вдоль оси  $a$  и вдоль оси  $c$ . Анизотропия возникает из-за конкуренции вкладов в парамагнитную восприимчивость от различных взаимодействий [1]. Продемонстрировано, что намагничивание кристалла  $\text{LiGdF}_4$  вдоль тетрагональной оси  $c$  в указанном температурном диапазоне напоминает поведение невзаимодействующих магнитных моментов, что усиливает магнитокалорический эффект до максимально возможного уровня идеального парамагнетика. Полученные результаты могут быть описаны в рамках теории молекулярного поля с учётом анизотропии темпе-

ратуры Кюри—Вейсса. Сравнение с материалами используемыми для адиабатического размагничивания показывает значительное преимущество монокристалла  $\text{LiGdF}_4$  в диапазоне гелиевых температур в умеренных магнитных полях (1-3 Тл), что открывает перспективы для практического применения.

Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда, проект № 22-22-00257, и Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ, (рост кристаллов и обработка данных) а также Программы стратегического академического лидерства Казанского федерального университета Приоритет-2030 (магнитометрия).

### **Список литературы**

1. Сосин, С.С. Определение параметров спинового гамильтониана в дипольно-гейзенберговском магнетике  $\text{LiGdF}_4$  методом ЭПР / С.С. Сосин и др. // Письма в ЖЭТФ. - 2022. - Т. 116, вып. 11. - С. 747-755.