

Отзыв

на автореферат диссертации Артюха Евгения Александровича на тему
**«Электротранспортные и гальваномагнитные свойства
 $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_{6-\delta}$ »**,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «физика конденсированного состояния»

В последние десятилетия материалы с уникальными магнитными и электротранспортными свойствами привлекают всё большее внимание исследователей благодаря их высокому потенциалу для применения в передовых технологических разработках. Одним из таких перспективных соединений является двойной перовскит $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_{6-\delta}$ (SFMO), который представляет собой ферримагнитный полупроводник, обладающий близкой к 100 % спиновой поляризацией электронов при низких температурах и одновременно высоким значением температуры Кюри около 400 К. Контроль над сверхструктурным упорядочением Fe и Mo в $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_{6-\delta}$ является ключевым фактором для управления его спиновым состоянием и, следовательно, эффективностью в спинтронных устройствах.

Работа посвящена исследованию взаимосвязи между степенью сверхструктурного упорядочения катионов Fe/Mo и спин-зависимыми транспортными свойствами поликристаллического $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_{6-\delta}$. Установлено, что межзёренные границы играют активную роль в формировании спин-поляризованного тока, а степень структурного порядка определяет величину спиновой поляризации материала. На основе анализа температурных зависимостей магнитосопротивления разработана математическая модель, количественно описывающая этот процесс с учётом вклада межзёренных границ и механизмов рассеяния. Показано, что контроль степени сверхструктурного упорядочения Fe/Mo позволяет целенаправленно управлять значением степени спиновой поляризации. Предложенный подход предоставляет инструмент для прогнозирования оптимальных условий синтеза, что открывает перспективы для создания высокоэффективных спинтронных устройств на основе $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_{6-\delta}$.

Текст автореферата производит впечатление структурированного, компетентного введения в актуальную научную проблему. Автор демонстрирует глубокое понимание предметной области, четко определяет проблему и формулирует конкретную цель, свободно владеет ключевыми концепциями анализируемой проблематики: ферримагнетизм, спиновая

поляризация, температура Кюри, антиструктурные дефекты, магнитосопротивление.

Ключевой элемент новизны работы – комплексный подход к исследованию твердых растворов, синтезированных одним методом (спекания порошков). Таким образом исключается вариабельность свойств, обусловленная различными методами синтеза, что позволяет сконцентрироваться на изучении влияния степени упорядочения на электротранспортные и магниторезистивные свойства $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_{6-\delta}$.

Работа Артюха Е.А. имеет прикладной характер. Проведенные исследования и сделанные выводы позволяют не просто объяснять, но и прогнозировать оптимальные параметры синтеза для получения материала с максимальной эффективностью в реальных спинтронных устройствах, таких как магнитные туннельные переходы, спиновые вентили и спиновые транзисторы.

К автореферату можно сделать следующее замечание: в тексте автореферата не дано определение термину «степень сверхструктурного упорядочения» и не указан способ количественной оценки данного параметра.

Кроме того, на стр.15 в рисунке отсутствует обозначение фрагмента (б), хотя в подписи к рисунку и в тексте автореферата он упоминается.

Сделанные замечания являются формальным и не влияют на общую высокую оценку автореферата и диссертационной работы в целом. Считаю, что настоящая работа соответствует требованиям ВАК Республики Беларусь, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Артюх Евгений Александрович достоин присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Дорохин Михаил Владимирович,
д.ф.-м.н. по спец. 01.04.10 (1.3.11) Физика полупроводников
в.н.с. Научно-исследовательский физико-технический институт
ФГАОУВО "Национальный исследовательский
Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского"

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ

Зам. начальника управления
НИГУ им. Н.И. Лобачевского



М.В. Дорохин

28.11.2025 г.