

Меренцова Кристина Александровна

«Исследование влияния толщины пленок $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ на их магнитные и электронные свойства»

Цели и задачи проекта:

Комплексное изучение влияния толщины гематитовых ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$) тонких пленок с толщинами в диапазоне 100-600 нм на их магнитные и электронные свойства методами магнитометрии и рентгеновской абсорбционной спектроскопии (XAS). Установление взаимосвязи между структурными и магнитными характеристиками, а также эволюции электронной структуры для обеспечения фундаментальных знаний, способствующих оптимизации функциональных характеристик пленок для перспективных приложений антиферромагнитной спинтроники. Исследование влияние буферного слоя хрома (Cr) на физические свойства пленок $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$.

Задачи:

- Магнитополевые и магнитные исследования в режимах zero-field-cooled (ZFC) и field-cooled (FC) для определения магнитных состояний и выявления возможных магнитных переходов на исследуемых образцах.
- Анализ различий между ZFC и FC кривыми для оценки характера магнитного упорядочения и динамики магнитных моментов.
- Изучение спектров рентгеновского поглощения (XAS - X-ray absorption spectroscopy) на $L_{2,3}$ крае поглощения железа с использованием источника синхротронного излучения. Анализ спектров поглощения с использованием мультиплетных расчетов.
- Исследование влияние буферного слоя хрома (Cr) на свойства пленок Fe_2O_3 .

Ожидаемые результаты:

1. Магнитополевые и температурные зависимости магнитного момента в режимах ZFC и FC позволят выявить особенности магнитных переходов в плёнках Fe_2O_3 в зависимости от толщины плёнок и их структуры.
2. Будет определен характер магнитного упорядочения и выявлены фазовые состояния в пленках.
3. Данные по рентгеновским спектрам поглощения XAS на $L_{2,3}$ крае Fe, измеренные с использованием синхротронного излучения.
4. Данные по оценкам зарядового состояния ионов Fe в пленках $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ на основе модельного анализа экспериментальных спектров.
5. Исследование влияния буферного слоя Cr на физические характеристики тонких пленок.
6. Публикация статьи в журнале, индексируемом в базах данных Web of Science/Scopus/РИНЦ/белый список и тезисов докладов на профильных конференциях со ссылкой на поддержку ИФМ УрО РАН.