

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Черноухова Ивана Владимировича по теме "Тройные слоистые халькогениды марганца: синтез, структура и магнитные свойства", представленную на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – неорганическая химия

Черноухов И.В. выполнил диссертационную работу за время обучения в аспирантуре факультета наук о материалах МГУ имени М.В. Ломоносова. В ходе выполнения работы Черноухов И.В. осуществил синтез нескольких новых и ранее известных соединений марганца, классифицируемых как слоистые халькогениды. Он разработал методы получения поликристаллических порошков и монокристаллов, варьируя условия проведения ампульных методов синтеза. Полученные соединения подробно охарактеризованы совокупностью методов, включая рентгенофазовый и рентгеноструктурный анализ, локальный рентгеноспектральный анализ, просвечивающую электронную и атомно-силовую микроскопию, термический анализ и магнетохимические измерения. В результате проведённой работы им получен и систематизирован материал, показывающий особенности поведения исследуемого типа слоистых соединений в зависимости от размеров катионов и анионов в кристаллической структуре. Полученные результаты вносят значительный вклад в понимание природы слоистых халькогенидов марганца, взаимосвязи их состава, кристаллической структуры и магнитных свойств, и создают основу для исследования двумерных материалов.

В ходе выполнения диссертационной работы Черноухов И.В. освоил и успешно применил целый комплекс методов. Особое значение имеет приобретение им навыков самостоятельной работы с самыми различными синтетическими и аналитическими методами. Большинство из применённых методов были реализованы им самостоятельно. Более того, в ходе выполнения диссертации он обучил разным методам группу студентов лаборатории. В целом, Черноухов И.В. проявил себя квалифицированным специалистом, умеющим самостоятельно решать поставленные задачи, планировать научную работу и анализировать массив экспериментальных данных, полученных совокупностью различных методов, а также обучать студентов. Им опубликованы 3 статьи в международных журналах по теме диссертации, причем в двух из них он является первым автором. Высокий уровень выполненных исследований и качество опубликованных работ свидетельствуют о том, что Черноухов Иван Владимирович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата химических наук. Считаю, что представленная диссертационная работа Черноухова Ивана Владимировича соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова и может быть рекомендована к защите по специальности 1.4.1 – неорганическая химия на Диссертационном совете МГУ.014.8.

Научный руководитель:

ведущий научный сотрудник кафедры неорганической химии  
химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

канд. хим. наук

20 марта 2026 г.

Верченко В.Ю.