

## Отзыв научного руководителя

доктора физико-математических наук,  
Кривобока Владимира Святославовича

о диссертационной работе Чернопицкого Максима Александровича  
«Оптические свойства примесно-дефектных центров в ультратонких пленках  
слоистых моно- и дихалькогенидов металлов», представленной к защите на  
соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности  
1.3.8. – Физика конденсированного состояния

В 2015 году Чернопицкий Максим Александрович начал проходить преддипломную практику в Отделе Твёрдотельная фотоника Отделения физики твёрдого тела Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физический институт им. П. Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН). М.А. Чернопицкий закончил магистратуру Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» в 2018 году. В том же году поступил в аспирантуру ФИАН, дата окончания октябрь 2022 года. М.А. Чернопицкий является сотрудником ФИАН с 2019 года, в настоящий момент занимает должность высококвалифицированного младшего научного сотрудника.

Диссертационная работа М.А. Чернопицкого направлена на исследование собственных и примесно-дефектных состояний в пленках слоистых полупроводников методами оптической спектроскопии для расширения возможностей существующих оптоэлектронных технологий на основе двумерных материалов. Актуальность выбранного направления определяется тем, что ультратонкие пленки слоистых полупроводников рассматриваются как основа нового поколения оптоэлектронных приборов, включая мультиспектральные детекторы электромагнитного излучения. В то же время, развитие соответствующих технологий, в том числе, подразумевает понимание механизмов дефектообразования в пленках слоистых полупроводников, которые могут существенно отличаться от объемных материалов.

В ходе диссертационного исследования для манипуляций с пленками Чернопицким М.А. был разработан и создан стенд на основе металлографического микроскопа, оснащенного системами микропозиционирования, контроля температуры и in-situ анализа оптических свойств. Кроме этого, имеющиеся в отделе спектрографические стенды были адаптированы для работы с атомарно тонкими пленками слоистых полупроводников, в том числе, при гелиевых температурах. Это позволило автору получить ряд оригинальных результатов связанных с люминесцентными свойствами ультратонких пленок InSe, GaSe и SnS<sub>2</sub>. Полученные результаты составили основу диссертационного исследования.

Проведённые М.А. Чернопицким исследования позволяют охарактеризовать его как грамотного экспериментатора с хорошей теоретической подготовкой. Диссертация М.А. Чернопицкий написана чётко и понятно, все сделанные выводы систематизированы и проиллюстрированы соответствующими

графическими материалами и/или таблицами. Защищаемые положения соответствуют результатам полученным М.А. Чернопицким.

Научные результаты, которые легли в основу кандидатской диссертации М.А. Чернопицкого, являются достоверными. Результаты работы прошли апробацию на 7 научных конференциях. Соискатель является автором 19 статей, индексируемых в базе Web of Science, в том числе 9 из них по теме диссертации. М.А. Чернопицкий является соисполнителем гранта РФФИ № 19-32-90176.

Считаю, что представленная диссертационная работа удовлетворяет требованиям Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а М.А. Чернопицкий заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния.

Высококвалифицированный старший научный сотрудник  
Отдела Твёрдотельная фотоника  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Физический институт им. П. Н. Лебедева  
Российской академии наук  
доктор физико-математических наук  
Кривобок Владимир Святославович

ФИАН, 119991 Москва, Ленинский пр. 53  
тел: +7(499)132-64-48, email: krivobokvs@lebedev.ru

«27» сентября 2023 г.

Подпись В. С. Кривобока заверяю,  
учёный секретарь Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки  
Физический институт им. П. Н. Лебедева  
Российской академии наук  
кандидат физико-математических наук  
Колобов Андрей Владимирович

