

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Королевой Александры Олеговны  
«Спектроскопия водяного пара в дальнем и ближнем  
ИК диапазонах для атмосферных приложений: линии и континуум»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук по специальности 1.3.4 – радиопизика

Диссертация А.О. Королевой посвящена экспериментальному изучению спектра водяного пара, являющегося основным поглотителем излучения в земной атмосфере и основным парниковым газом, определяющим погоду и климат. Исследования выполнены в двух важных для приложений участках дальнего и ближнего ИК диапазона. Полученные Александрой данные будут способствовать решению одной из старейших задач фундаментальной молекулярной спектроскопии: построение физически обоснованной модели поглощения излучения земной атмосферой.

Для решения поставленных задач Александра использовала два уникальных высокочувствительных спектрометра, что позволило расширить диапазон интенсивностей наблюдаемых в эксперименте линий и получить количественные характеристики континуального поглощения водяного пара в двух частотных диапазонах, где предшествующие данные отсутствовали. Полученные данные о континууме были использованы для существенной модификации широко используемой для атмосферных приложений модели MT\_CKD, что говорит о признании мировым сообществом высокого качества этих данных.

Еще одним результатом работы являются списки линий водяного пара, включающие в себя не только экспериментально определенные центральные частоты и интенсивности линий, но и уточненные с их помощью колебательно-вращательные энергетические уровни молекулы воды. Полученные данные позволили выявить большое количество неточностей в широко используемых для атмосферных и астрофизических приложений базах данных и представлены на рассмотрение экспертному комитету, для включения в новое издание спектроскопической базы данных HITRAN2024. Новые эмпирические данные имеют ценность и для современных глобальных высокоточных теоретических расчетов колебательно-вращательных спектров молекул, поскольку такие расчёты все еще вынуждены опираться на результаты эксперимента.


А.О. Королева продемонстрировала владение обширным научным материалом и глубокое понимание физики процессов в молекулярной газовой спектроскопии, включая межмолекулярные взаимодействия, и умение применять свои знания на практике. Ей удастся совмещать работу на сложном оборудовании с комплексным всесторонним анализом получаемых экспериментальных данных. Она успешно выстраивает взаимодействие с российскими и европейскими коллегами – экспериментаторами и теоретиками, благодаря которому получает новые научные результаты мирового уровня. Представляемые ею работы были отмечены наградами за лучшие студенческие доклады на российских и международных

конференциях, а также на конкурсах молодых ученых ИПФ РАН. Стоит отметить, что за время прохождения программы аспирантуры она участвовала в ряде других исследований, связанных с экспериментальным изучением спектров атмосферных молекул, не вошедших в диссертацию, но опубликованных в высокорейтинговых международных реферируемых журналах.

Диссертация Королевой Александры Олеговны «Спектроскопия водяного пара в дальнем и ближнем ИК диапазонах для атмосферных приложений: линии и континуум» полностью удовлетворяет требованиям действующего «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – радиофизика.

Согласен на обработку моих персональных данных, связанных с защитой данной диссертации.

Научный руководитель:  
Заведующий отделом микроволновой  
спектроскопии  
Доктор физико-математических наук



(подпись)

М.Ю. Третьяков  
(расшифровка подписи)  
« 18 » *августа* 20 *24* г.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук» (ИПФ РАН)  
603950, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 46  
Телефон (831)416-48-66  
Адрес электронной почты [trt@ipfran.ru](mailto:trt@ipfran.ru)

«Подпись М.Ю. Третьякова заверяю»  
Ученый секретарь ИПФ РАН  
Кандидат физико-математических наук



И.В. Корюкин  
(расшифровка подписи)

м.п.