

ОТЗЫВ

на автореферат диссертацию Касьяника Никиты Ивановича «Определение физических параметров атмосферного аэрозоля на основе измерений многоволнового рамановского и флуоресцентного лидаров», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – Лазерная физика.

В автореферате диссертационной работы Касьяника Н.И. приведено описание проведенных исследований, посвященных применению лазерно-индуцированной флуоресценции в лидарных измерениях с целью определения физических параметров атмосферных аэрозолей.

Полученные результаты демонстрируют, что использование флуоресценции расширяет возможности лидаров по определению типов аэрозолей. Более того, в работе предложен метод анализа аэрозольных смесей на основе измерений коэффициента деполяризации и флуоресцентного рассеяния.

Автор показывает также возможность оценки и коррекции погрешности, связанной с влиянием флуоресценции на измерение водяного пара рамановскими лидарами. Для этих целей используются измерения деполяризации флуоресценции и рамановского рассеяния водяного пара. С помощью данной методики удалось установить, что в верхней тропосфере относительная погрешность может достигать 100 %, что подтверждает необходимость учета флуоресцентного вклада при проведении рамановских лидарных измерений.

Измерения флуоресценции можно проводить в нескольких спектральных диапазонах, так как аэрозоль флуоресцирует в широком диапазоне длин волн, и таким образом можно получить информацию о спектре флуоресценции аэрозоля. Используя данный подход, автор сконструировал и использовал в регулярных измерениях пятиканальный флуоресцентный лидар и с его помощью исследовал спектры флуоресценции дыма и городского аэрозоля. В ходе данных измерений впервые было продемонстрировано, что максимум спектра флуоресценции дыма смещается в красную область с высотой.

Автореферат содержит полную информацию об актуальности темы, целях и основных задачах работы. Результаты диссертационной работы Касьяника Н.И. опубликованы в ведущих реферируемых журналах и хорошо представлены на российских и международных конференциях.

Автореферат написан грамотным научным языком, хорошо структурирован и дает полное представление о работе. Тем не менее, по материалу, изложенному в автореферате, есть небольшие замечания:

1. В пятиканальном флуоресцентном лидаре не используется коэффициент деполяризации излучения. В то же время деполяризационные измерения важны для анализа вклада пыли в полное обратное рассеяние. Надеюсь, что в будущем соответствующие измерения будут проводиться.

2. Эффективность флуоресценции зависит от влажности, поэтому, вообще говоря, высотный профиль относительной влажности должен использоваться при анализе аэрозольных смесей.

Тем не менее, указанные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы и значимости полученных в ней научных и практических результатов.

Считаю, что диссертационная работа «Определение физических параметров атмосферного аэрозоля на основе измерений многоволнового рамановского и флуоресцентного лидаров» отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 года (ред. от 16 октября 2024 года), а её автор, Касьяник Никита Иванович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – Лазерная физика.

Коношонкин Александр Владимирович

доктор физико-математических наук (специальность 01.04.05 – Оптика)

Профессор кафедры космической физики и экологии радиофизического факультета

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 36.

+7 (962) 777-26-02, a.kon@iao.ru

«28» 08 2025 г.

Коношонкин А.В.

Я, Коношонкин Александр Владимирович, согласен на обработку, размещение и хранение моих персональных данных, связанную с деятельностью диссертационного совета 24.1.223.03.

28.08.2025

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
ВЕДУЩИЙ ДОКУМЕНТОВЕД
АНДРИЕНКО И.В.