

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Брюханова Ильи Дмитриевича**
«**Оптические свойства облаков верхнего яруса естественного и антропогенного происхождения, содержащих ориентированные кристаллы льда, по данным поляризационного лазерного зондирования»,**
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика

Изменения климата вместе с ухудшающейся экологической обстановкой требуют совершенствования инструментов для изучения, диагностики и прогнозирования состояния окружающей среды. Лазерное зондирование применяется для получения высотных профилей параметров атмосферы, определения концентрации аэрозолей и газовых примесей в ней, а также для решения ряда других задач оперативного мониторинга атмосферы с высоким пространственно-временным разрешением. Диссертация Брюханова Ильи Дмитриевича на практике реализует метод поляризационного лазерного зондирования и посвящена экспериментальному исследованию оптических характеристик облаков верхнего яруса и их влиянию на радиационные процессы в атмосфере. Диссертант в течение ряда лет (материалы диссертации содержат данные 2016–2022 гг.) выполнял измерения на высотном матричном поляризационном лидаре Томского государственного университета (ТГУ) и обрабатывал их результаты, для чего разработал пакет прикладных программ.

Наряду с облаками естественного происхождения в работе исследовались оптические свойства конденсационных следов самолётов как облаков верхнего яруса искусственной природы. Такие образования являются современным фактором антропогенного воздействия на климат. Показано, что облака, содержащие горизонтально ориентированные ледяные кристаллы, оказывают существенное воздействие на потоки оптического излучения в атмосфере. Следует выделить важный вывод по результатам работы: в естественно образованных облаках верхнего яруса эффект горизонтального ориентирования частиц льда наблюдается примерно в трети случаев, в то время как в самолётных следах длительного существования (более 10 минут) – существенно чаще (до 75% случаев). Вместе со сделанными в работе оценками горизонтальных размеров локальных частей облаков, содержащих такие ориентированные ледяные кристаллы, этот вывод имеет важное значение для решения задач моделирования атмосферных процессов и прогнозирования тенденций изменений климата.

Имеется **замечание**: в автореферате указаны фирмы-производители лазера, счётчика фотонов и фотоэлектронных умножителей, входящих в состав лидара ТГУ. При этом только для лазера приведены характеристики и не указаны марки изделий. Представляется целесообразным перечислить наиболее важные характеристики всех составных элементов лидара.

Это не умаляет значимости полученных результатов и не искажает правильность сделанных на их основе выводов. Замечание носит рекомендательный характер и не влияет на общее впечатление о работе.

Текст автореферата написан ясным языком, логично, структурированно. Представленные в автореферате результаты свидетельствуют о том, что диссертация Брюханова Ильи Дмитриевича является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика.

Доктор физико-математических наук
(01.04.05. Оптика), доцент, профессор
кафедры технических дисциплин
филиала ФГБОУ ВО «Белгородский
государственный технологический
институт им. В.Г. Шухова» в
г.Новороссийске

Шеманин Валерий Геннадьевич

15 ноября 2022 г.

Подпись д. ф.-м. н., профессора В. Г. Шемарина удостоверяю:

Директор НФ БГТУ им. В.Г. Шухова

И.В. Чистяков

