

БНЦ

С.В. Насонов

**ЛАЗЕРНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ
КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ОБЛАКОВ**

Научный редактор
Ю.С. Балин,
кандидат физико-математических наук

Томск
Издательство Томского государственного университета
2020

УДК 551.501
ББК Д241.44
НЗ1

Насонов С.В.

НЗ1 Лазерное зондирование кристаллических облаков / науч. ред.
Ю.С. Балин. – Томск : Издательство Томского государственного
университета, 2020. – 160 с.

ISBN 978-5-94621-957-0

В монографии излагаются актуальные вопросы лазерного дистанционного зондирования облаков верхнего яруса. Приведен обзор микро- и макрофизических характеристик перистых облаков. Рассмотрены наиболее перспективные средства для исследования кристаллической облачности. Подробно представлен метод лазерного поляризационного зондирования. Показаны результаты изучения оптических и микрофизических свойств кристаллических облаков в различных регионах с использованием наземных, самолетных и космических лидаров.

Для широкого круга специалистов, работающих в областях, связанных с проблемами метеорологии, дистанционного зондирования, физики атмосферы, атмосферной оптики, а также для студентов и аспирантов соответствующих специальностей.

УДК 551.501
ББК Д241.44

Рецензенты:

д-р физ.-мат. наук, зам. директора по научной работе, главный научный сотрудник
лаборатории дистанционного зондирования окружающей среды

Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН *О.А. Романовский*;

д-р физ.-мат. наук, доцент кафедры оптико-электронных систем и дистанционного
зондирования НИ Томского государственного университета *А.В. Коношонкин*

*Работа выполнена при финансовой поддержке
Российского научного фонда (проект №18-77-10035).*

ISBN 978-5-94621-957-0

© Насонов С.В., 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Глава 1. Образование и макрофизическое строение облаков верхнего яруса	7
1.1. Атмосферные процессы, приводящие к образованию облаков верхнего яруса	7
1.2. Метеорологическая обстановка на высотах формирования облаков верхнего яруса	22
1.3. Пространственная структура облаков верхнего яруса	38
1.4. Радиационные свойства облаков верхнего яруса	47
Глава 2. Микрофизическое строение облаков верхнего яруса	54
2.1. Микроструктура облаков верхнего яруса	54
2.2. Преимущественная ориентация кристаллов льда в облаках	68
2.3. Механизмы ориентации ледяных кристаллических частиц в облаках	75
2.4. Зеркально отражающие слои облаков верхнего яруса	84
Глава 3. Методы и средства для исследований облаков верхнего яруса	97
3.1. Аппаратура для исследований облаков верхнего яруса	97
3.2. Метод лазерного поляризационного зондирования	110
3.3. Лидары для исследования облаков верхнего яруса	121
3.4. Информационные базы данных характеристик облаков верхнего яруса	143
Заключение	147
Список литературы	148