



ФГБУ «ЦАО»

ФГБУ «НПО»Тайфун»

Средняя атмосфера как предмет геофизического мониторинга и исследований

Средняя атмосфера – часть климатической системы, изменения в которой являются быстрым индикатором эволюции климата на поверхности Земли

Средняя атмосфера - часть национального воздушного пространства, исследования которого и мониторинг состояния которого входит в сферу вопросов гидрометеорологической безопасности государства.

Приказом Росгидромета ФГБУ «ЦАО» назначено Региональным Информационно-Аналитическим Центром «Средняя атмосфера»

При этом до настоящее время всю информацию о состоянии высоких слоев атмосферы (стратосфера и мезосфера) российские ученые получали на регулярной основе только с зарубежных средств дистанционного космического зондирования через открытый доступ в Интернете.

основные задачи РИАЦ «Средняя атмосфера»:

- диагностика и климатическое прогнозирование состояния средней атмосферы, включая выявление аномалий;
- анализ процессов в средней атмосфере (включая оперативный анализ текущих зимних сезонов в полярной стратосфере и сравнение с наиболее интересными прошедшими сезонами);
- представление результатов экспериментальных исследований и наблюдений за состоянием СА

• РИАЦ «СРЕДНЯЯ АТМОСФЕРА»

• АЭРОЛОГИЯ

• ДИНАМИКА АРКТИКИ

• ПОЛЯРНЫЙ ВИХРЬ

• ТРЕНДЫ АТМОСФЕРЫ

• УЛЬТРАФИОЛЕТ

• ТЕМПЕРАТУРА И ОЗОН

• КЛИМАТОЛОГИЯ АЭРОЗОЛЕЙ

• ОБЛАКА

• РАКЕТНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

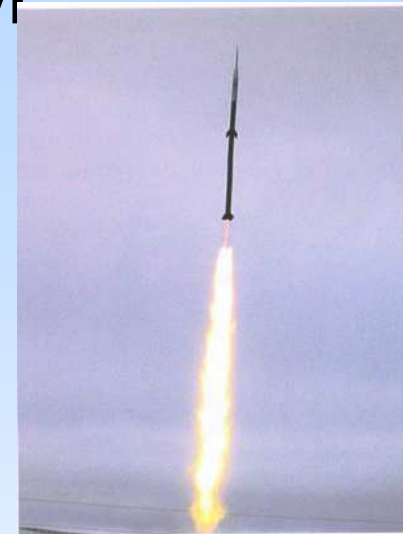
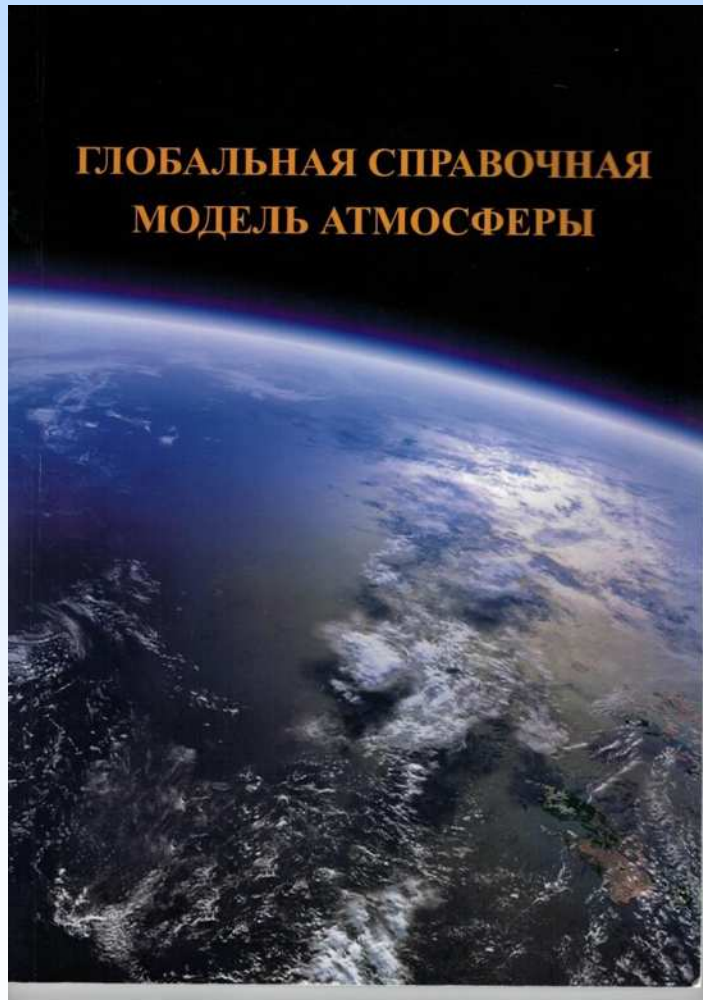
• РАДАРНЫЕ ДАННЫЕ

• КЛИМАТИЧЕКАЯ НОРМА

• ИЗМЕРЕНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ

www.aerology.org

ГСА 2005 0-100 км



1965-1995 гг

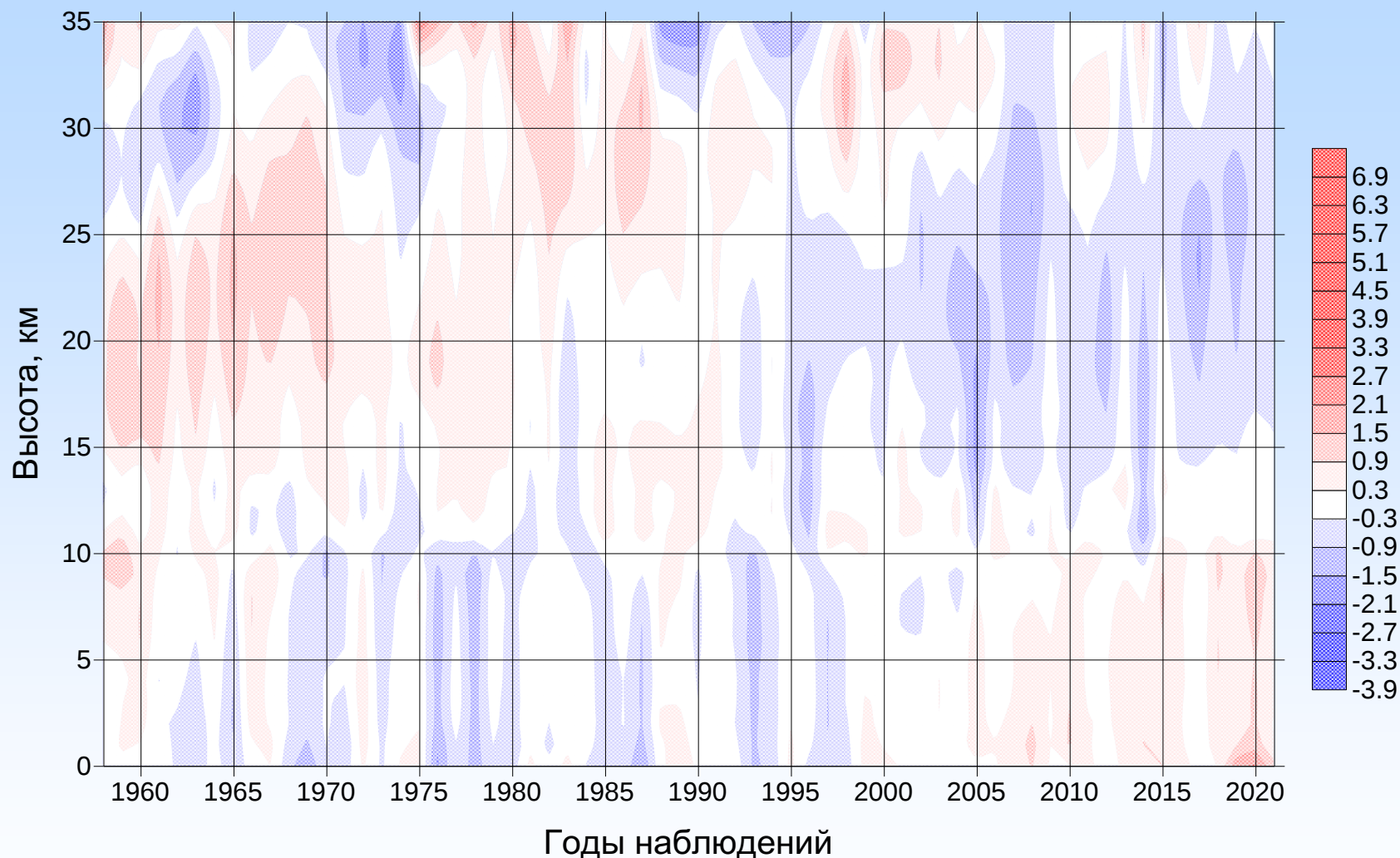
Давление

Температура

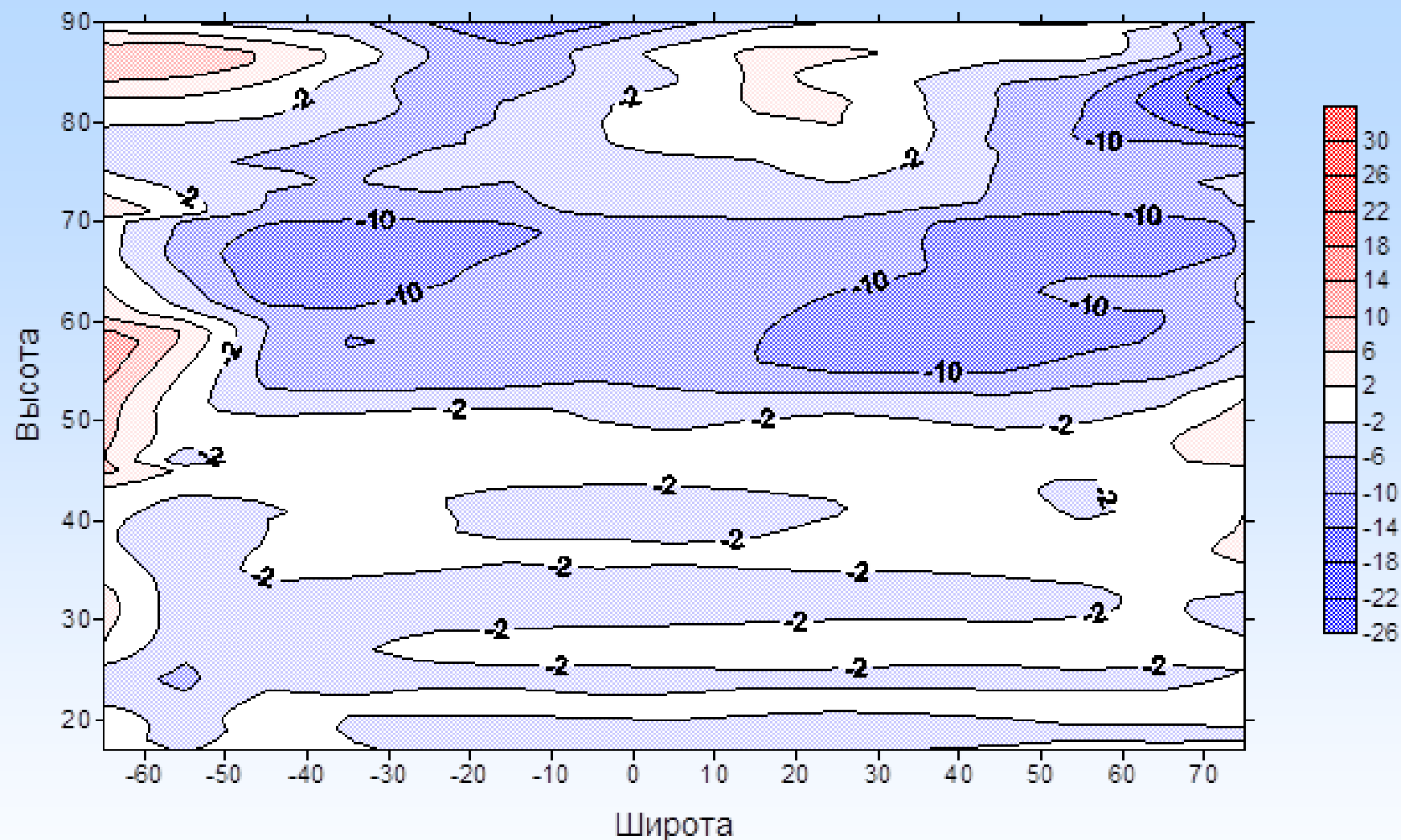
Зональная и меридиональная скорость
ветра

Вариации относительно средних
значений в зависимости от
географических условий, времени года и
высоты

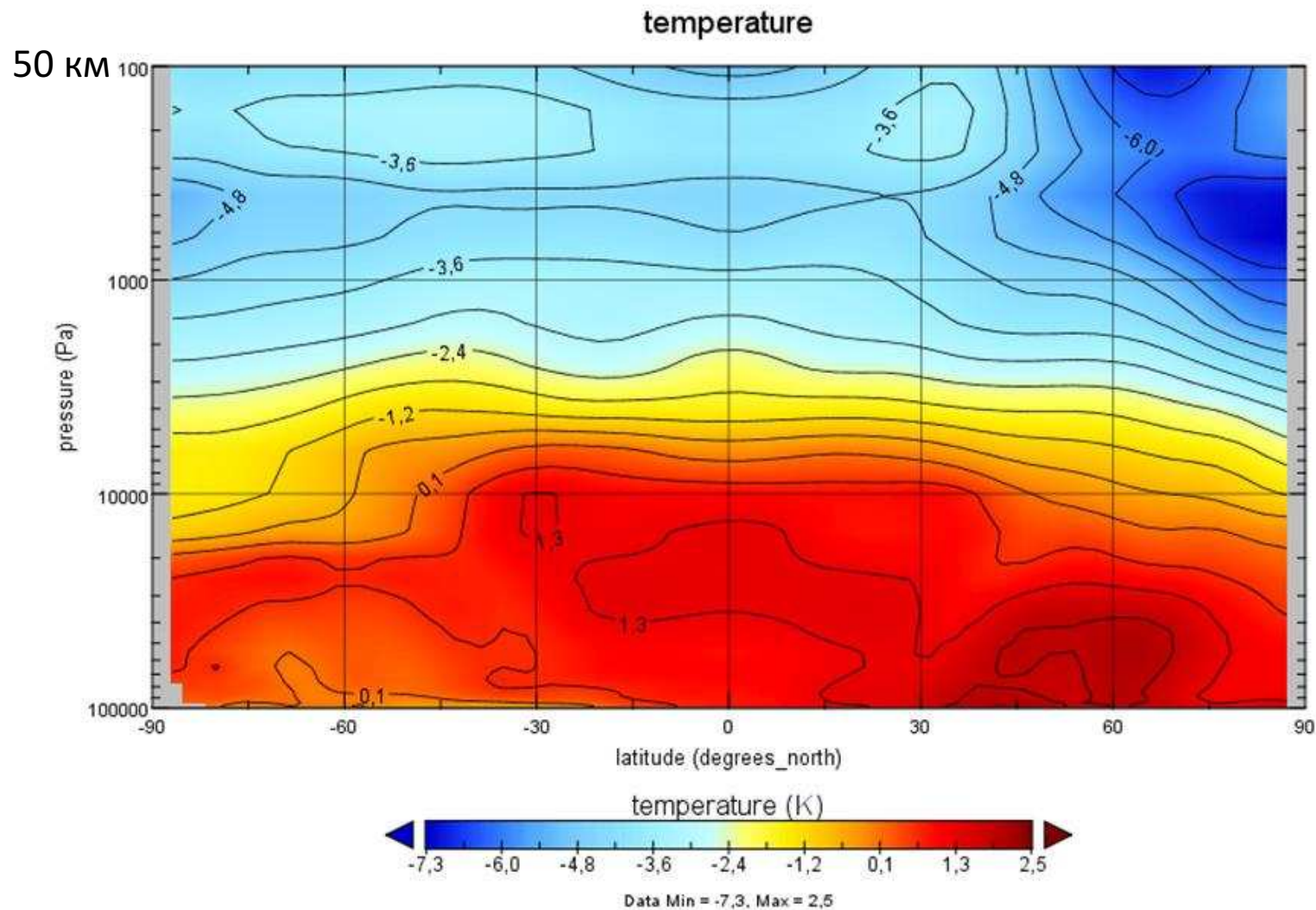
Актуализация справочных атмосфер



Высотно-временной разрез среднегодовых значений
отклонения температуры от климатической нормы в точке: 55N 37.5E.

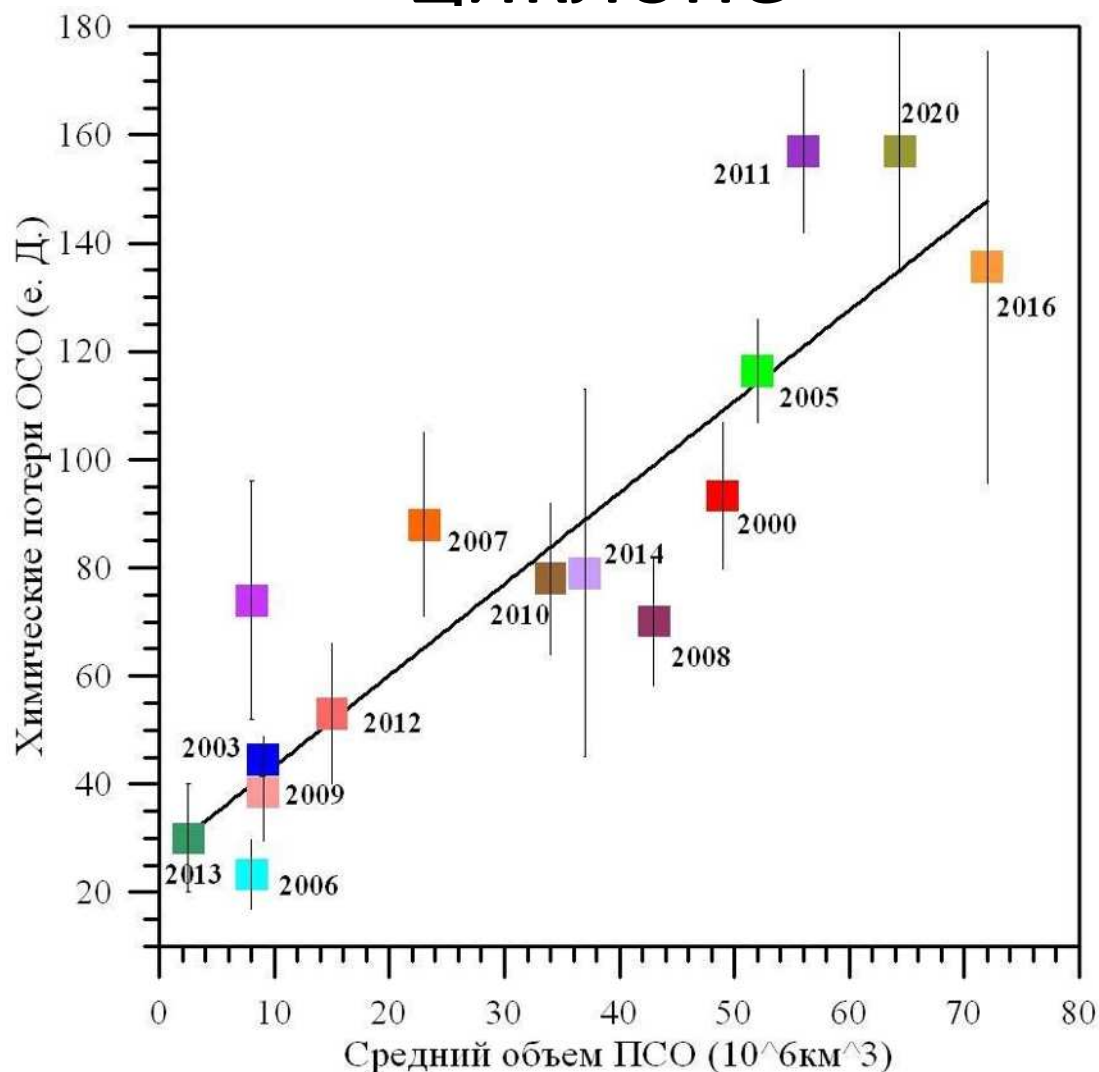


Отличие зональных значений КН по данным MLS от зональных значений КН модели ГСА
2005 за июль месяц, К.



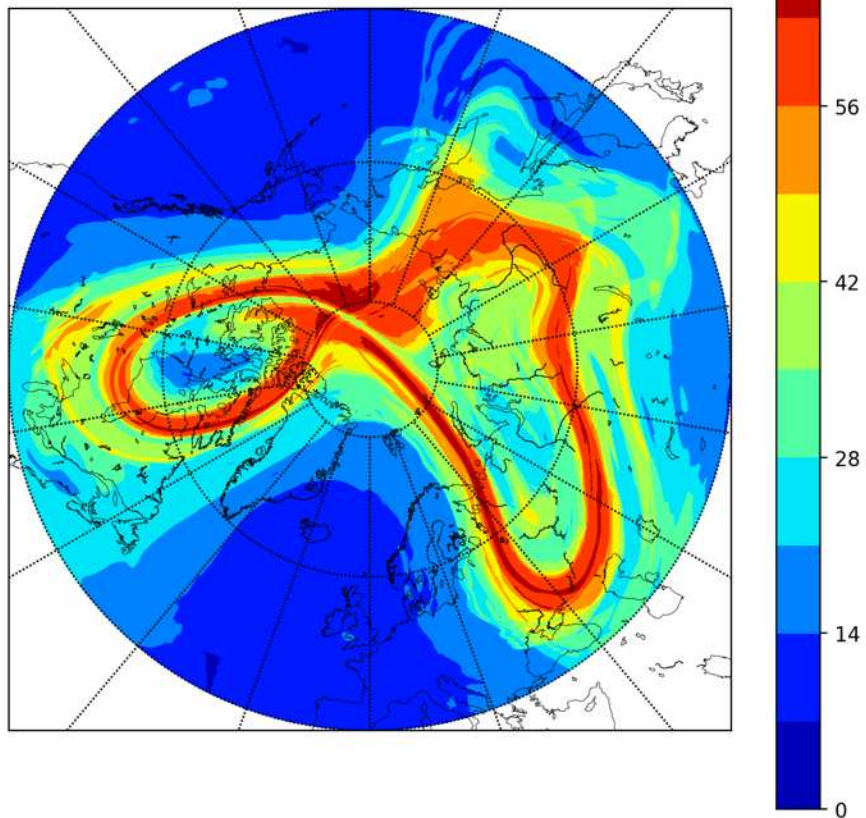
Изменение среднезональной температуры в январе между периодами 2015-2035 г.г и 2080-2100 г.г. по умеренному сценарию ssp2-4.5 по данным модели SOCOL v.3

Оценки химического разрушения озона в полярном стратосферном циклоне

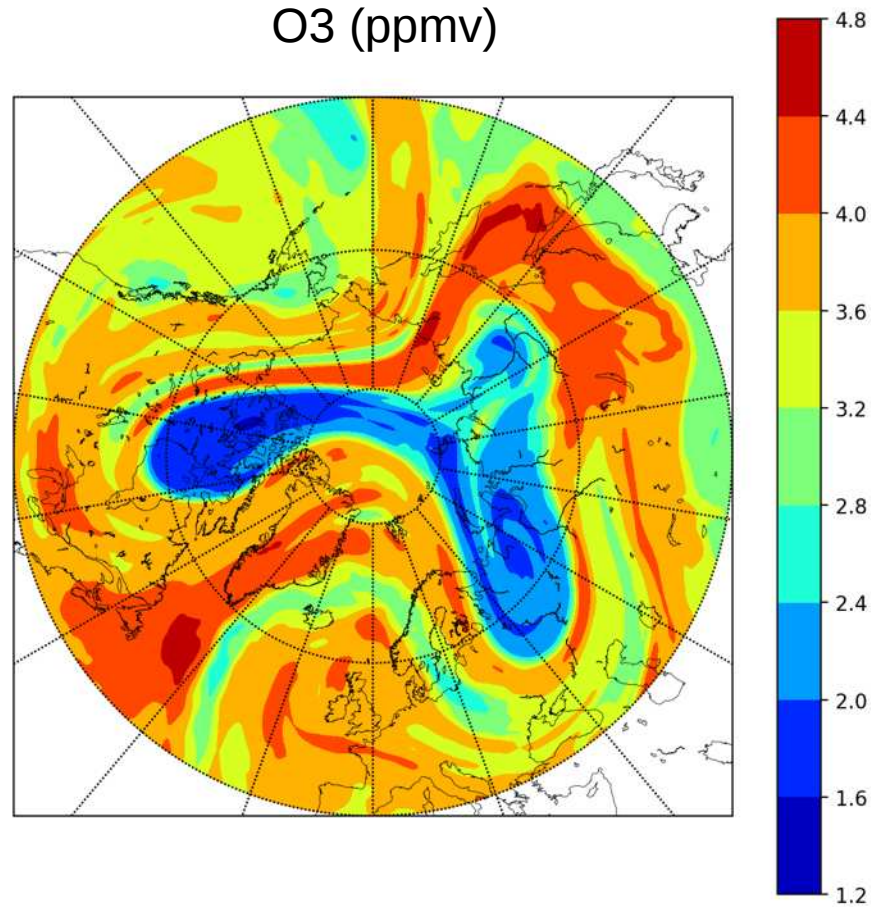


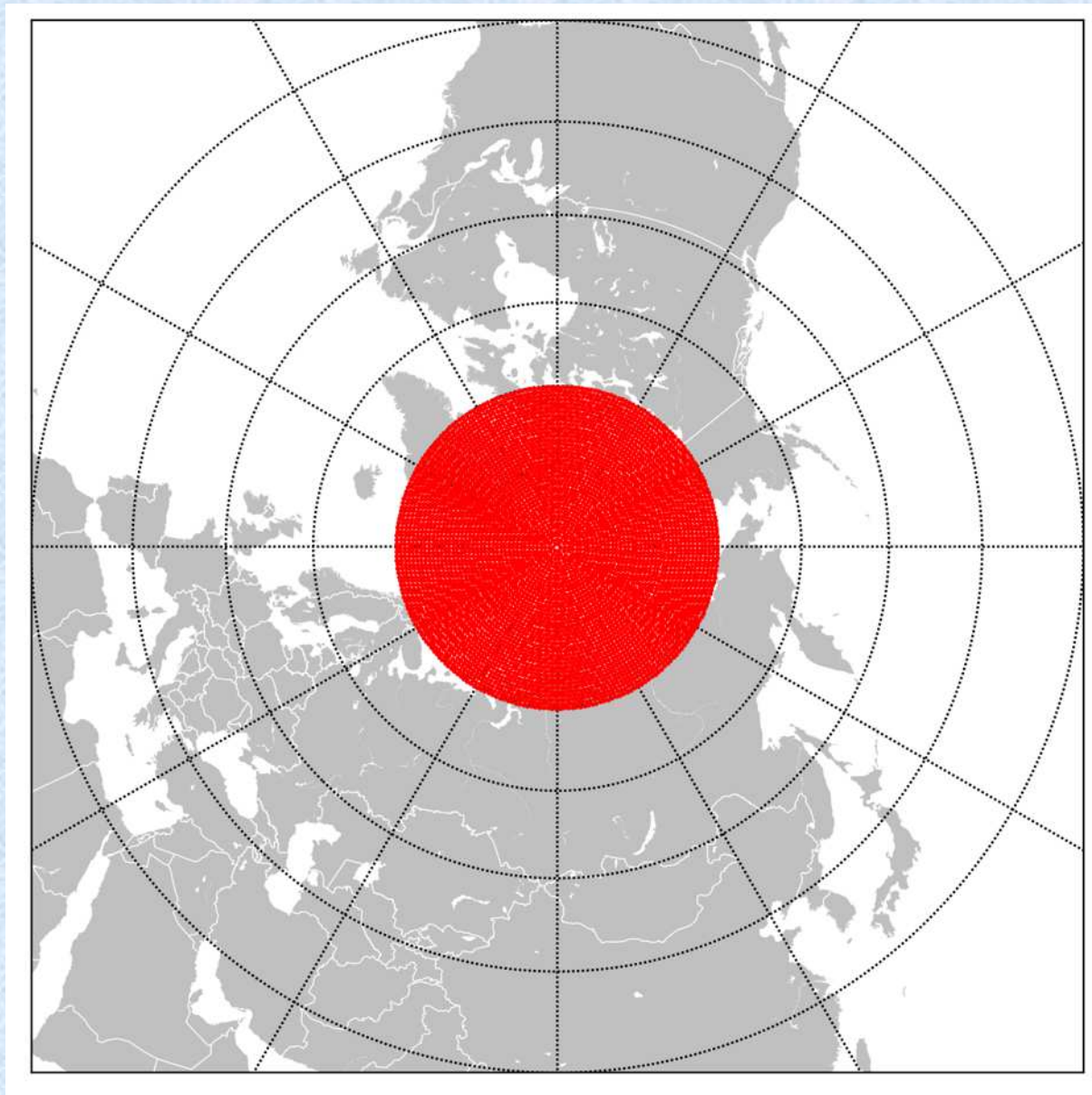
Высота 500K 20.04.2020

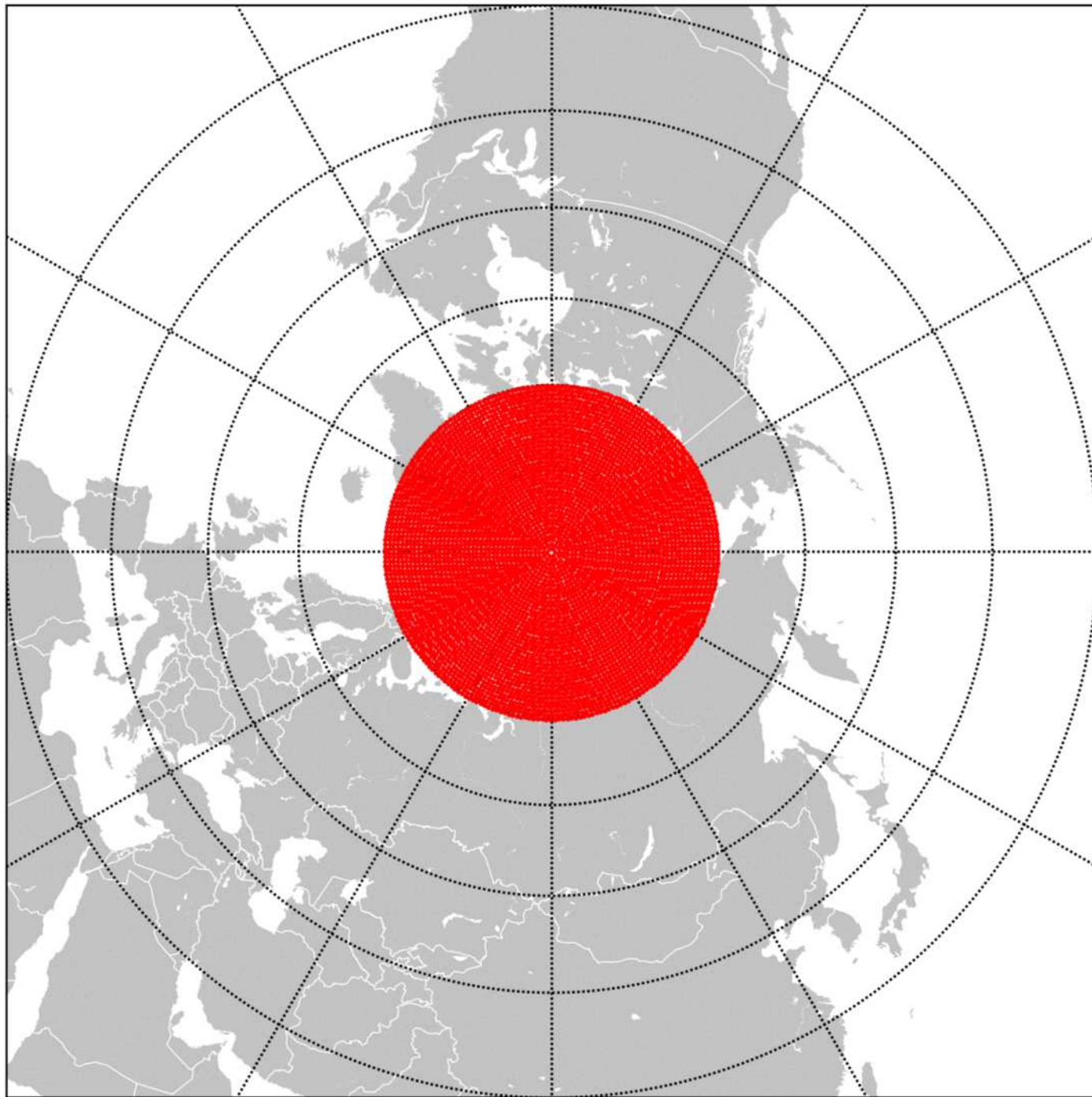
M-function (x1000 км)



O3 (ppmv)







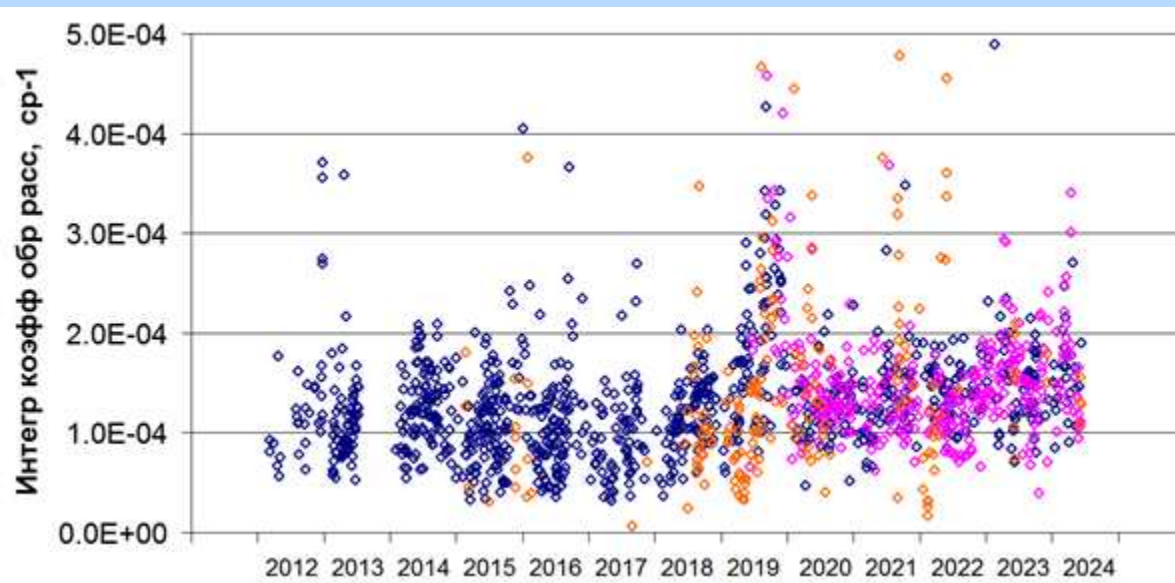
Сетевой лидар АК-3 разработан в НПО «Тайфун» как средство зондирования средней атмосферы в составе системы геофизического мониторинга.

ОЗОН 12-35 км

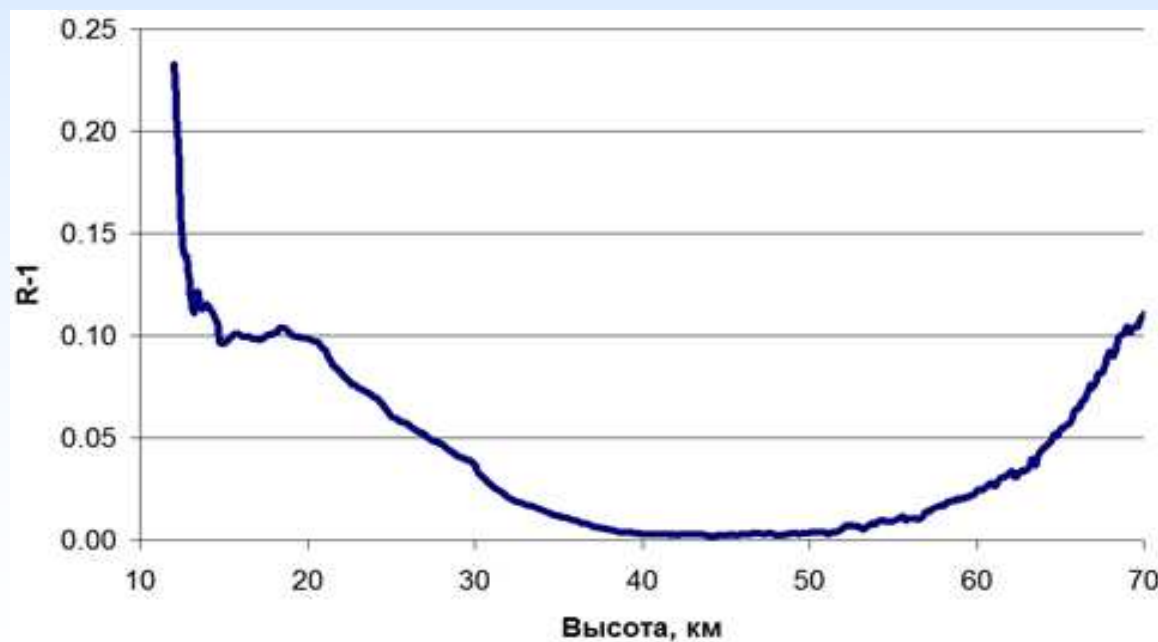
АЭРОЗОЛЬ 10-70 км

Температура 30-70 км





Временной ход интегрального коэффициента обратного аэрозольного рассеяния $B(532)$ в слое 15-30 км по измерениям на трех станциях лидарного зондирования: синие точки – Обнинск, оранжевые – Новосибирск, фиолетовые – Знаменск



Оптическая модель аэрозоля средней атмосферы на основе лидарных измерений
Средний за период с 2014 по 2023 гг. высотный профиль отношения коэффициента аэрозольного обратного рассеяния к коэффициенту релеевского обратного рассеяния.

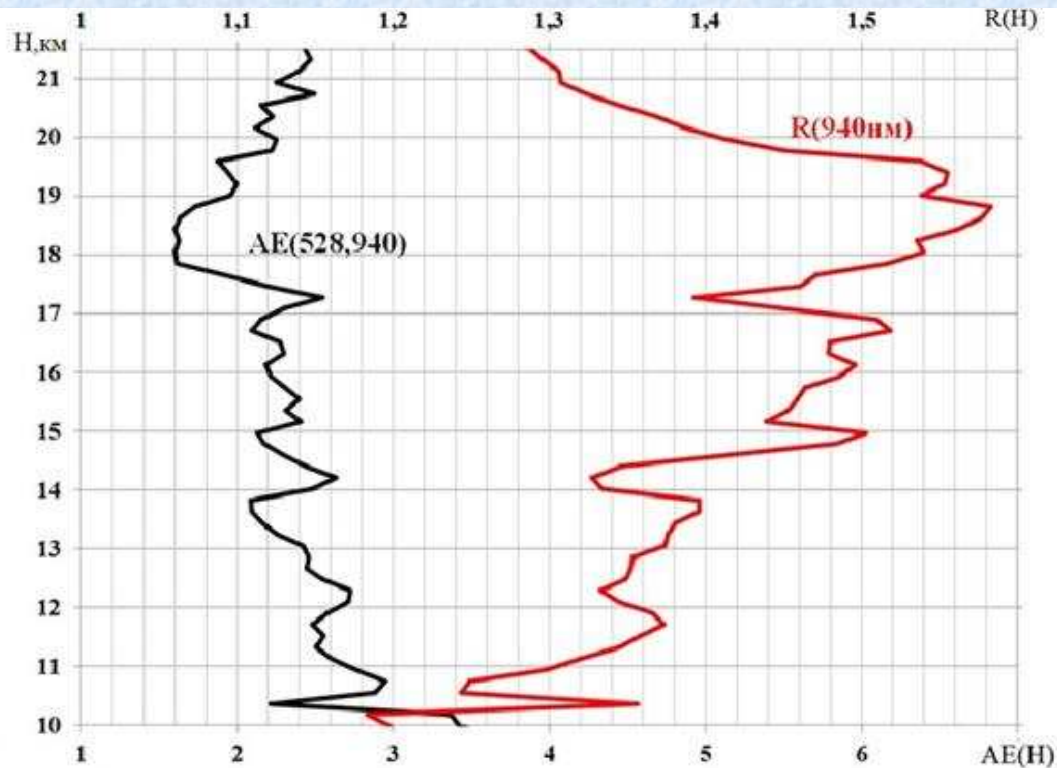
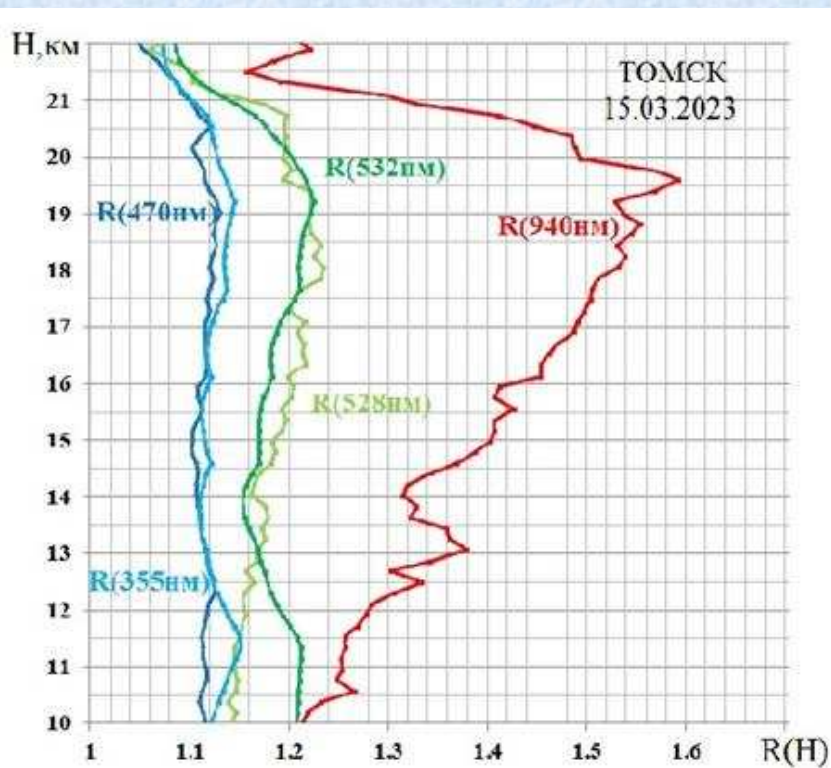
Создан аэрологический оптический аэрозольного зонда обратного рассеяния (АЗОР) для мониторинга аэрозольного наполнения атмосферы.



АЭРОЗОЛЬНЫЙ ЗОНД ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ

470-538-850-940 нм

многоволновые измерения- восстановление микрофизических характеристик аэрозоля



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Средняя атмосфера, являясь частью национального воздушного пространства должна быть предметом мониторинга и исследований для

- Изучения климатических изменений
- Улучшения прогностических схем
- Исследования физико-химических процессов и состава атмосферы
- Изучения радиационных характеристик атмосферы

На сегодняшний день исследования средней атмосферы осуществляются преимущественно с использованием зарубежных спутниковых данных и данных реанализа. В этой связи необходимо развивать отечественные методы и средства спутниковых наблюдений и способы усвоения этой информации в глобальные модели.

- *Предложение к решению работы секции №5*

Отметить важность проведения исследований средней атмосферы как части национального воздушного пространства для обеспечения задач мониторинга ее состояния, изучения климата и развития наблюдательных средств спутникового, ракетного, аэрологического и наземного базирования