

Численное моделирование отклика слоисто-кучевых облаков на изменение в аэрозольном составе

Gadian A.¹, Andrejczuk M., Parkes B., Latham J., Stevens L., Blyth A.

¹*University of Leeds, UK*

Геоинженеринг облачного покрова Земли считается одним из методов компенсации глобального потепления. Идеализированные эксперименты с использованием климатических моделей показывают, что этот метод способен работать, и засев слоисто-кучевых облаков может отложить глобальное потепление на 50 лет. Однако взаимодействия между облаками и аэрозолями до сих пор не до конца изучены, их представление в моделях очень упрощено и может привести к значительным неточностям в модельных прогнозах. Проблемы, связанные с определением аэрозольного распределения/состава/концентрации, приводящие к проблемам определения количества облачных капель являются общими, и даже модели с высоким разрешением и подробным описанием микрофизики имеют недочеты в этом отношении. Слоисто-кучевые облака особенно сложно моделировать, так как они являются долгоживущими, и аэрозоли могут воздействовать на эти облака, как в глобальном, так и в локальном масштабе. Перед тем, как изучать влияние возмущений аэрозольного состава на облака, модели должны быть способны улавливать наблюдаемые взаимодействия между аэрозолями и облачными каплями. В соответствии с результатами 0-мерных моделей, есть основания полагать, что засев облаков может повлиять на облачное альbedo, но предположения об однородности, сделанные в моделях такого типа, и пренебрежение влиянием динамики, может сильно влиять на модельные результаты. В презентации будет обсуждаться новый подход к микрофизике, который представляет собой основы лагранжиана с двумя путями связи между лагранживскими частицами и модельной динамикой и термодинамикой метода моделирования крупных вихрей. Результаты этой модели будут представлены и сравнены с наблюдениями полевой компании VOCALS. Модельный отклик на возмущения в аэрозольном составе и влияние последнего на облачное альbedo будут показаны для случаев с высокой и низкой концентрацией облачных капель. Кроме того, эти результаты будут рассматриваться в сравнении с результатами климатической модели, используемой в Великобритании - HadGEM1,

и, в тоже время, более стандартизированной моделью крупных вихрей, в которой инициализация происходит на основании данных VOCALS.