

Моделирование изменений состояния климата и озонового слоя до 2100 года

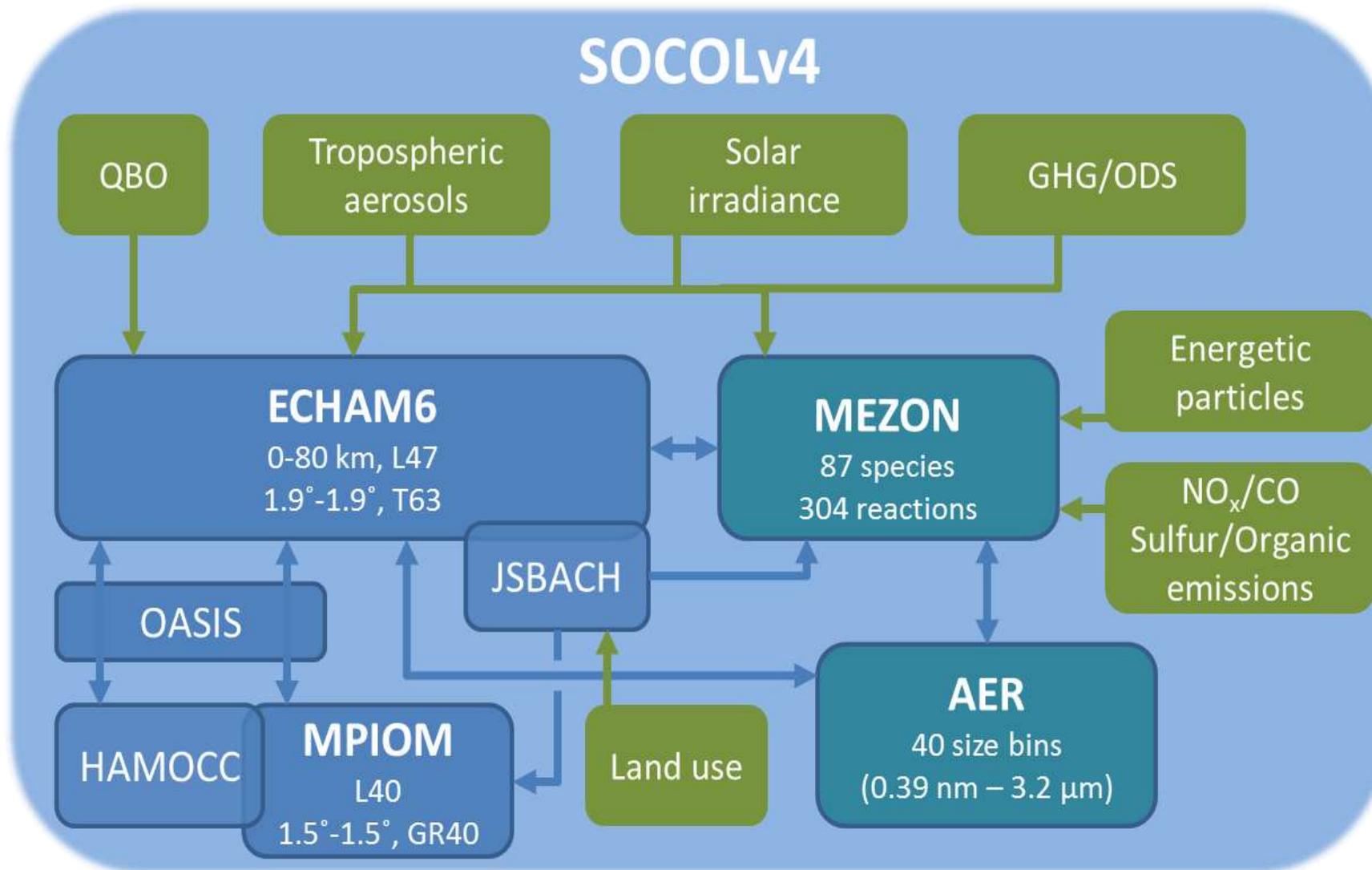
Розанов Е. В.^{1,2}, Иманова А. М.¹, Неробелов Г.М.¹, Суходолов Т. В.^{1,2}, Егорова Т. А.²

¹Ozone Layer and Upper Atmosphere Research Laboratory, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

²Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos/World Radiation Center (PMOD/WRC), Davos, Switzerland

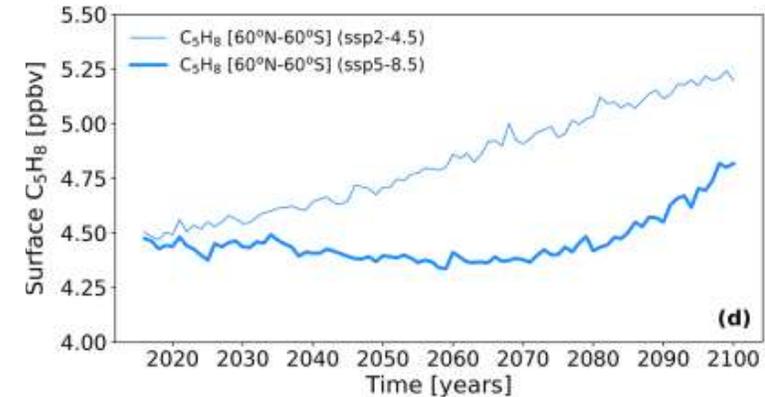
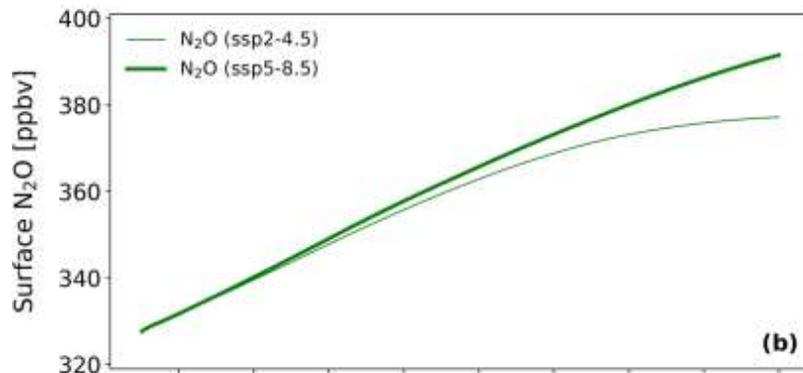
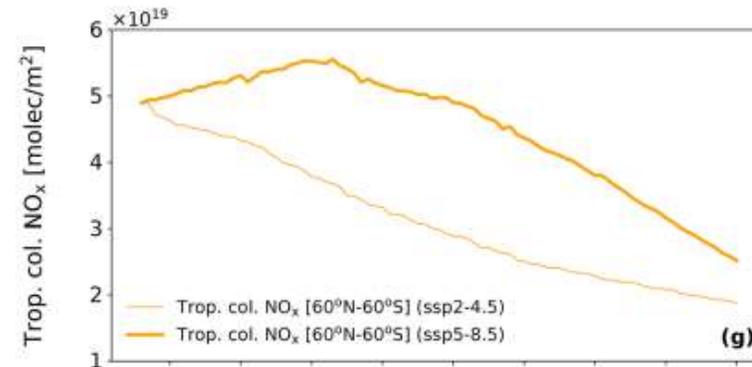
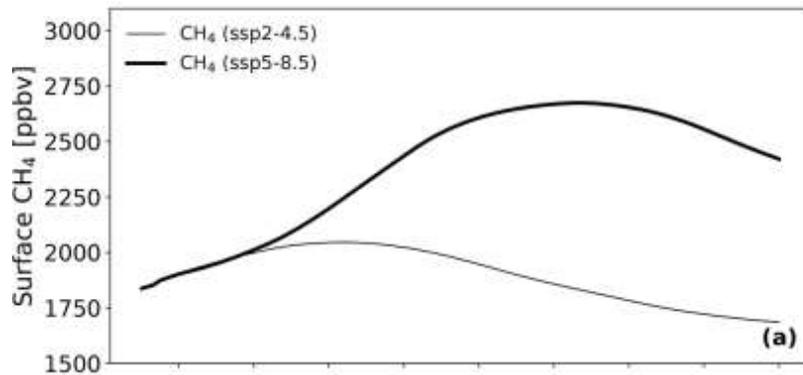
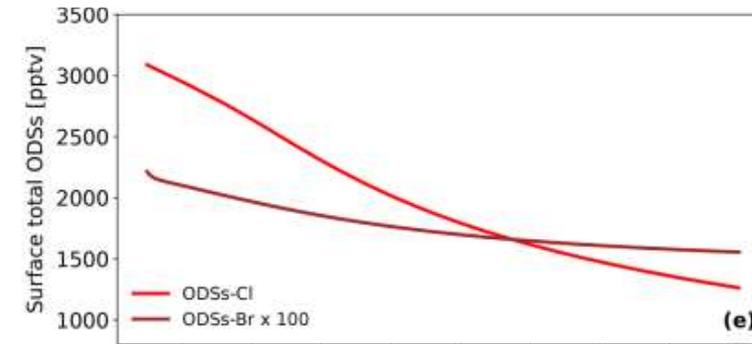
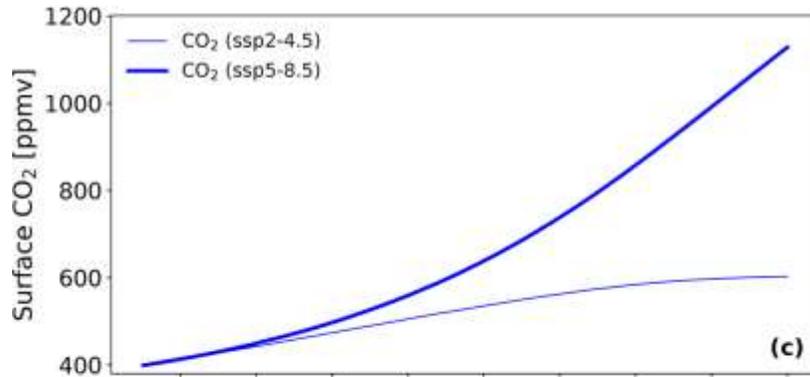
eugene.rozanov@pmodwrc.ch

Модель земной системы SOCOLv4

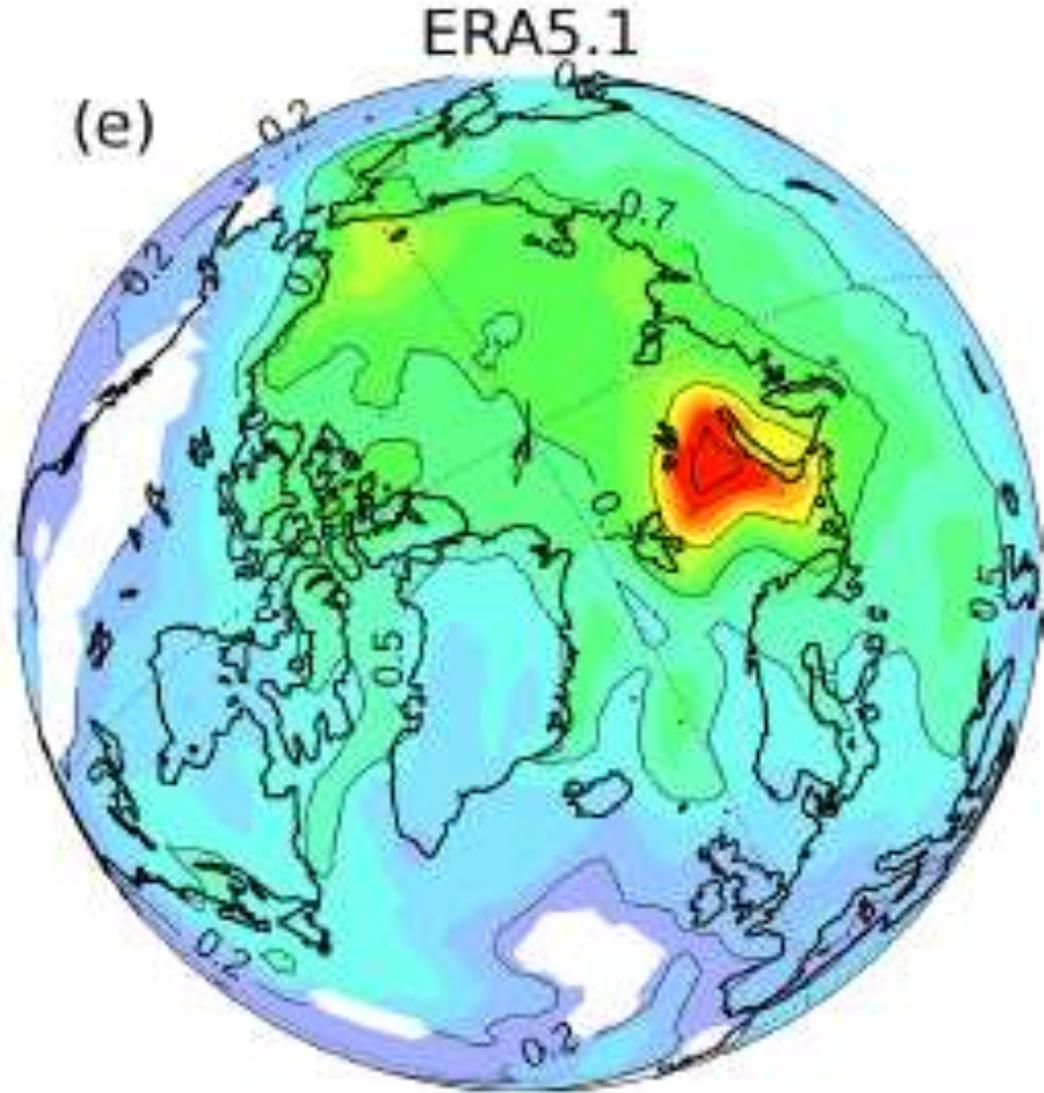
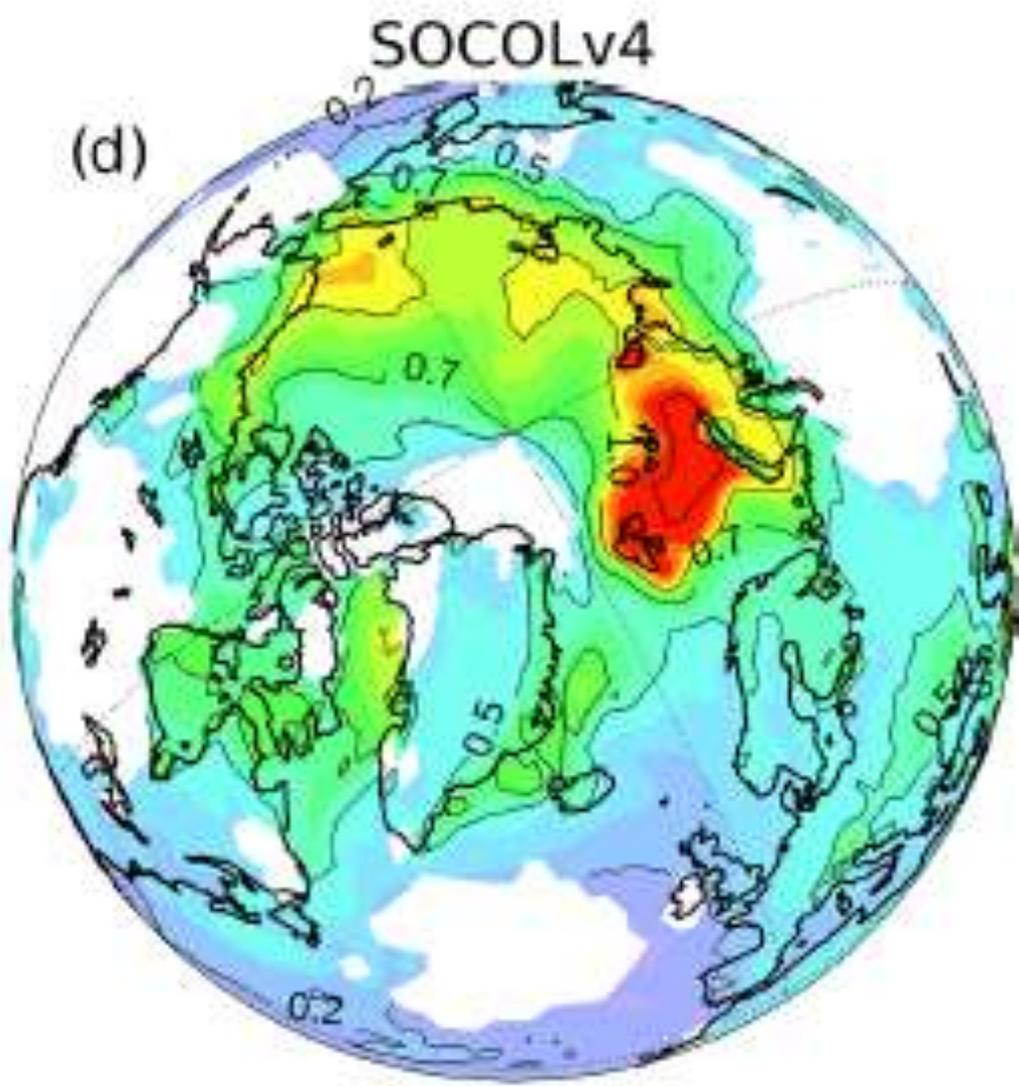


1980-2100 ансамбль (из 3х членов ансамбля) с использованием сценариев CMIP6 (SSP2-4.5 and SSP5-8.5)

Сценарии антропогенных воздействий



Изменения приземной температуры в прошлом

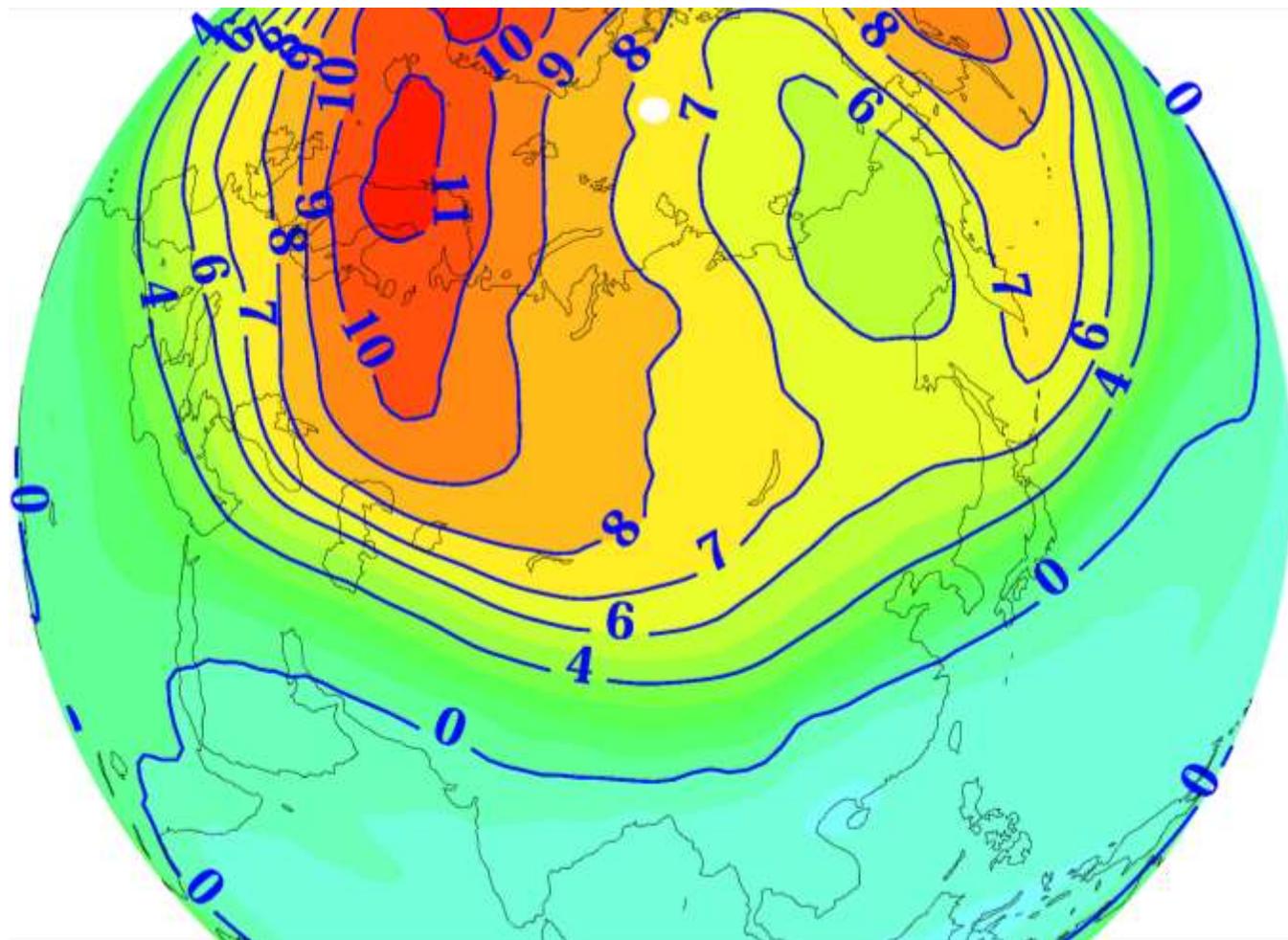
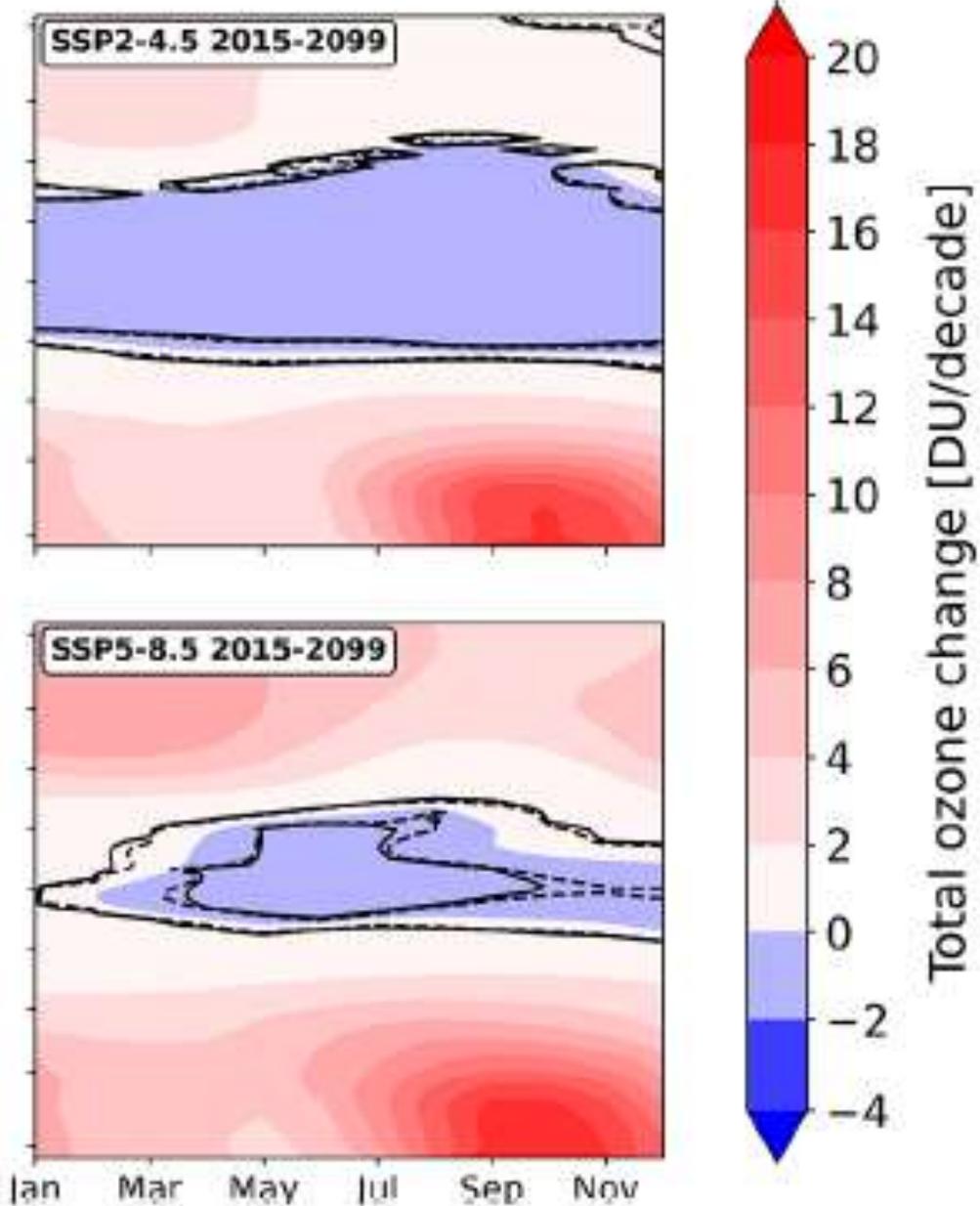


Линейный тренд °С/декаду, 1980-2018

Sukhodolov et al., 2021

Изменения ОСО в будущем

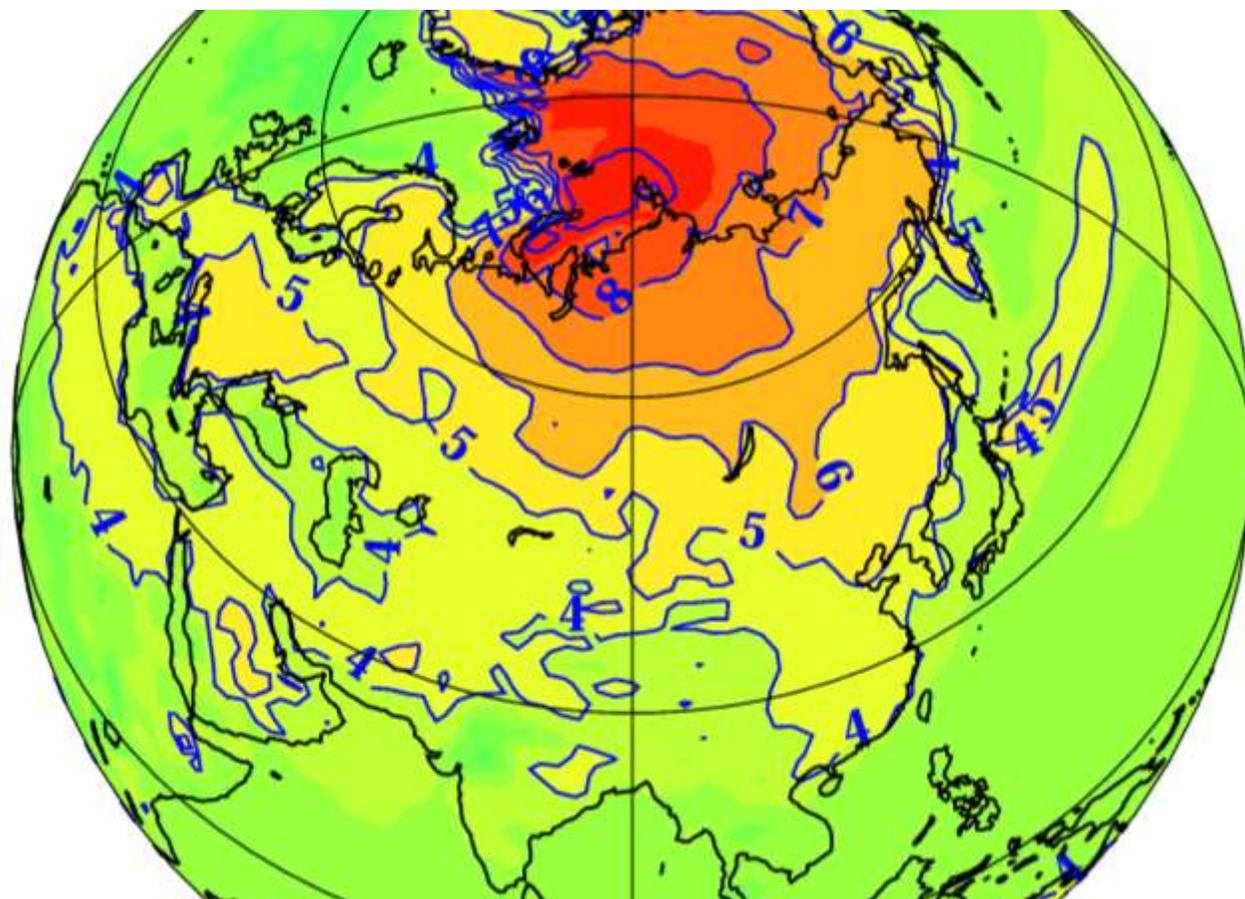
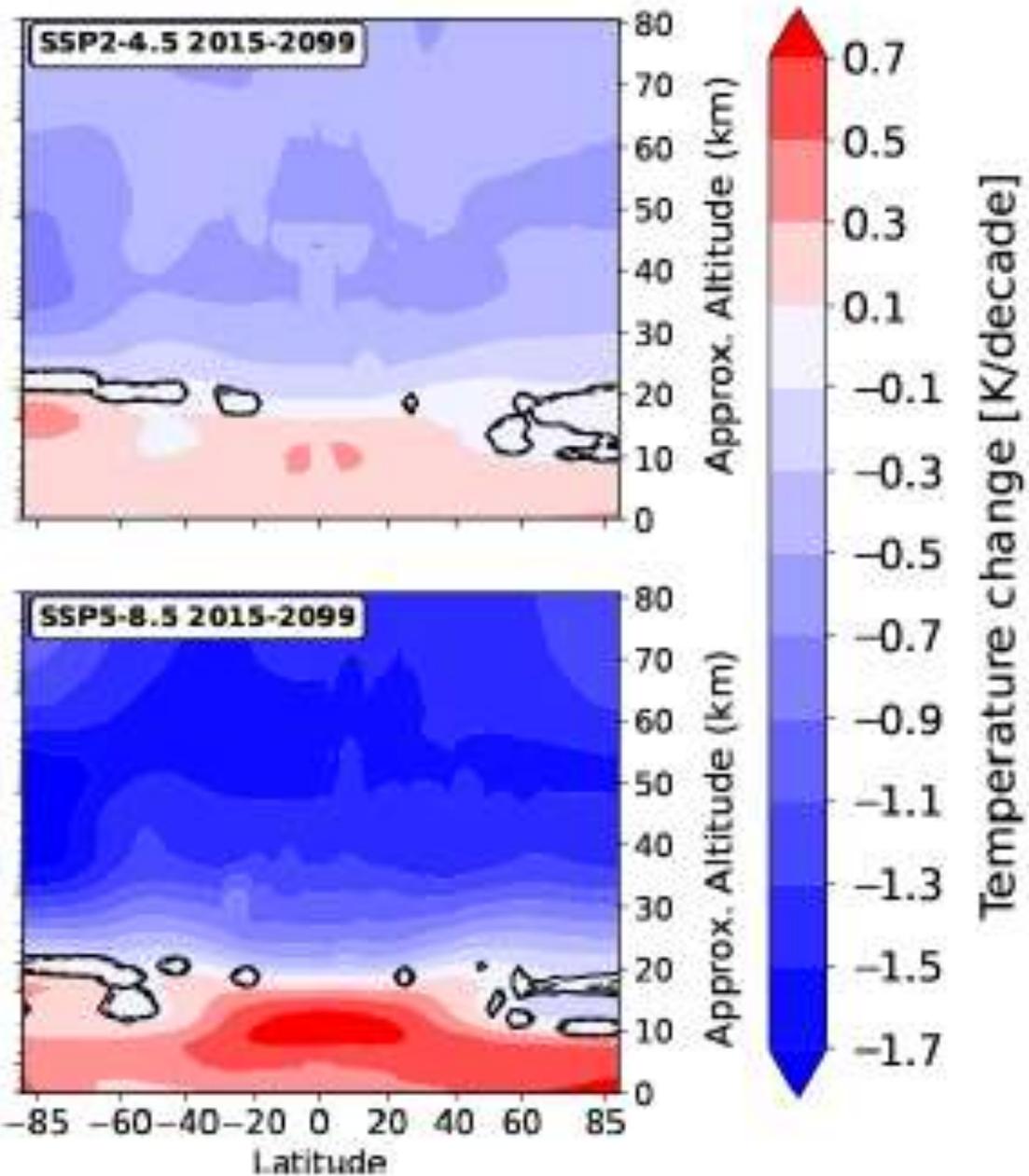
Δ ОСО%



Изменение общего содержания озона (%) к 2100 году по модели SOCOL с использованием SSP5-85 сценария

Изменения приземной температуры в будущем

$$\Delta T_{2m} (C^{\circ})$$

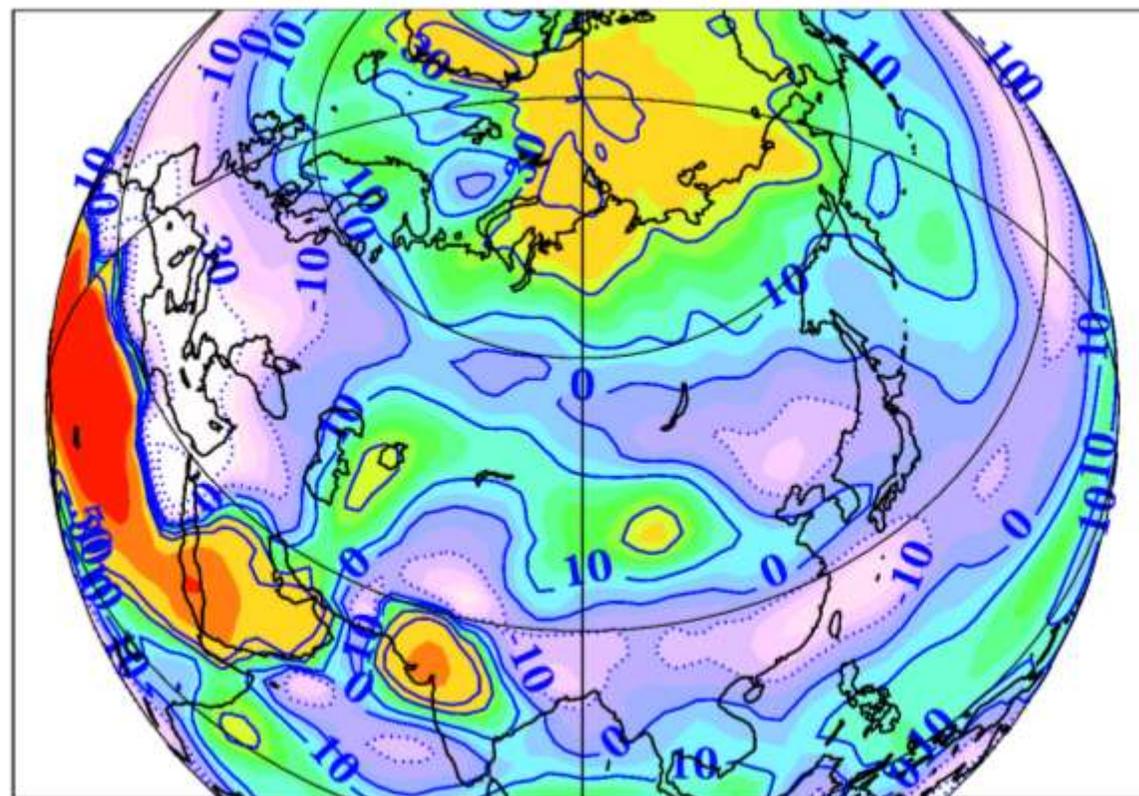
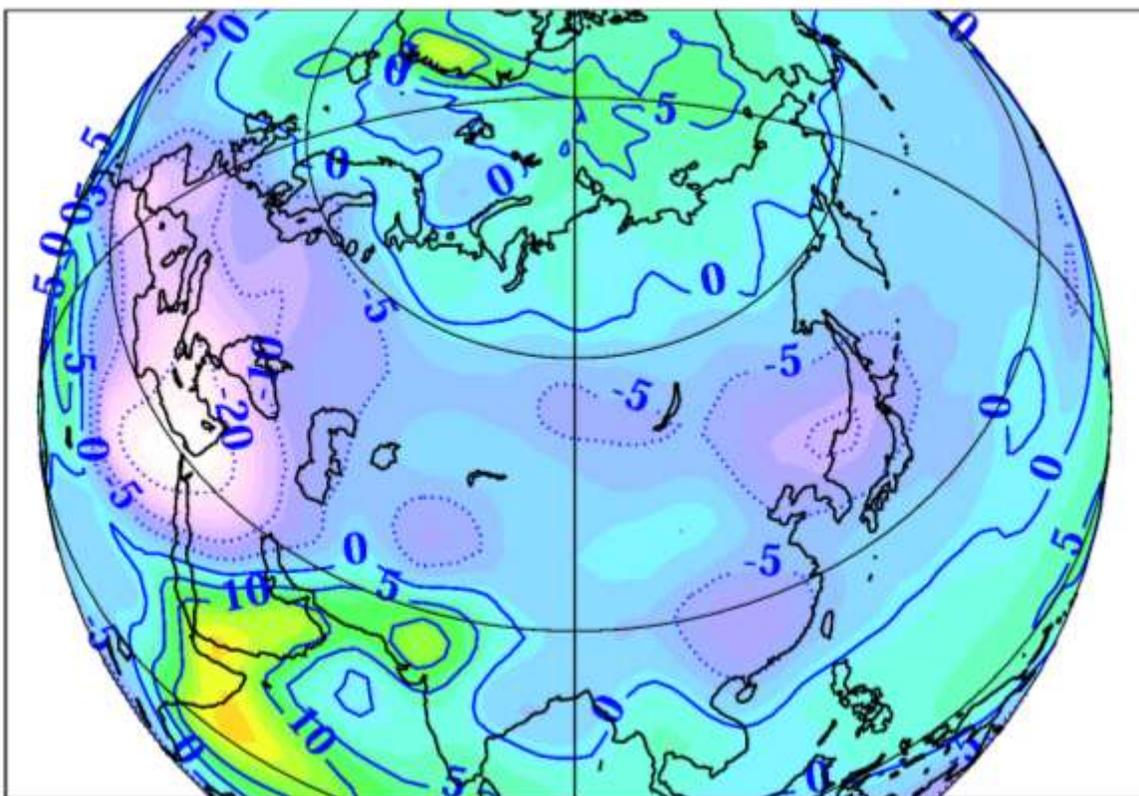


Изменение приземной температуры к 2100 году по модели SOCOL с использованием SSP5-85 сценария

Изменения (%) облачности и осадков

Облачность

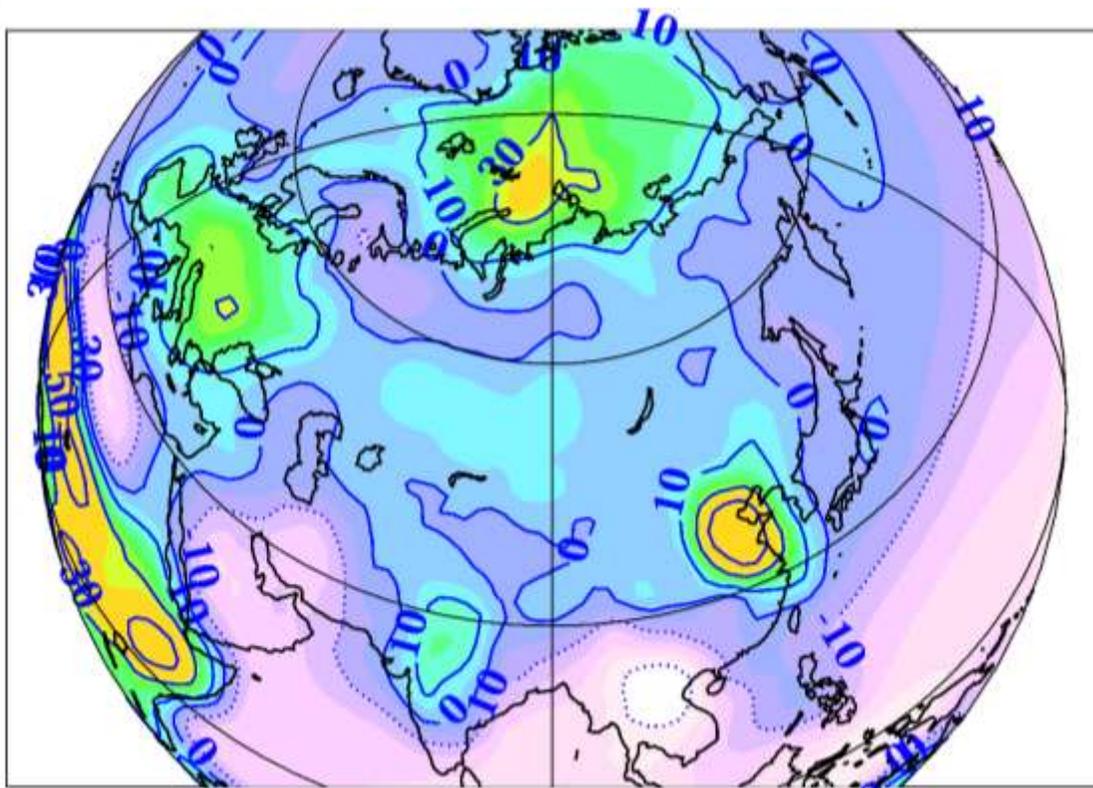
Осадки



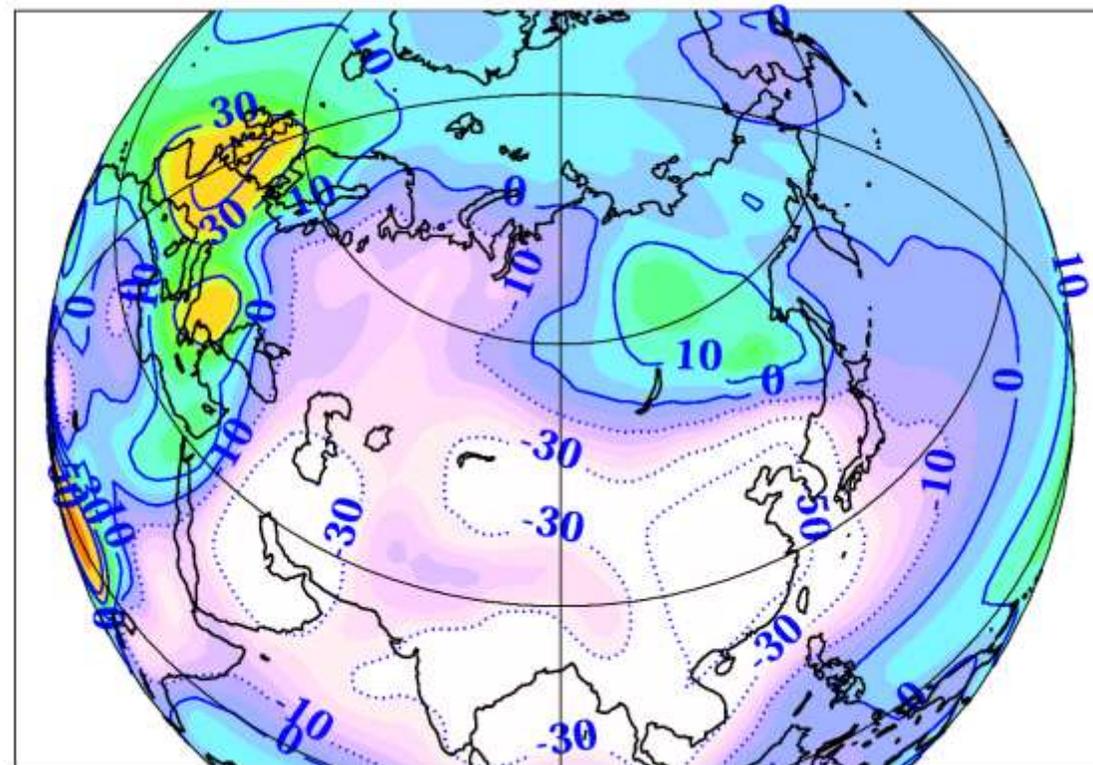
Изменение балла облачности (слева) и крупномасштабных осадков (справа) к 2100 году по модели SOCOL с использованием SSP5-85 сценария

Изменения (%) озона и CO у поверхности

Озон

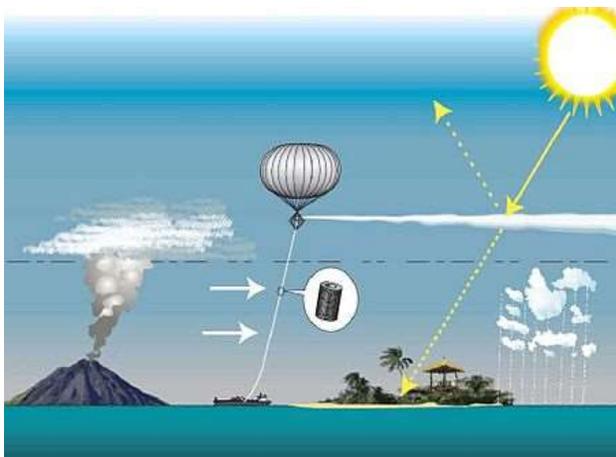


CO

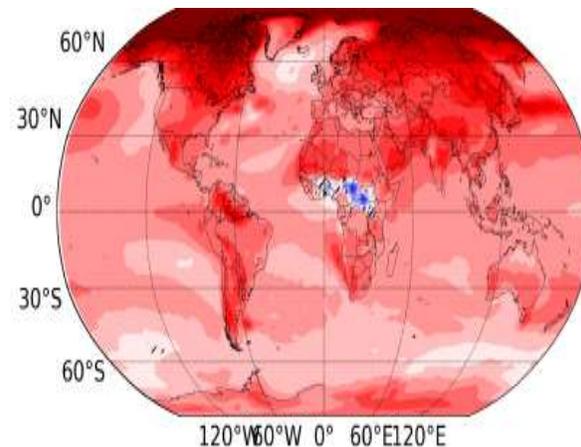


Изменение приповерхностного озона(слева) и CO(справа) к 2100 году по модели SOCOL с использованием SSP5-85 сценария

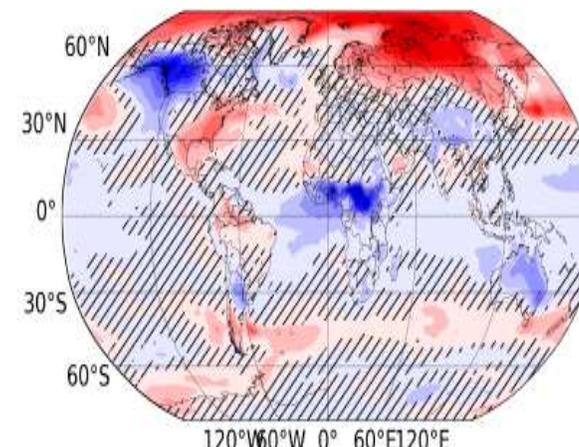
Последствия возможного воздействия на климат



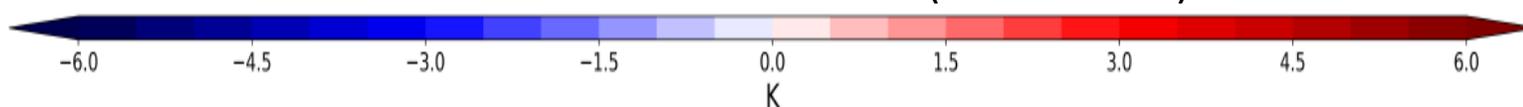
https://en.wikipedia.org/wiki/Solar_geoengineering



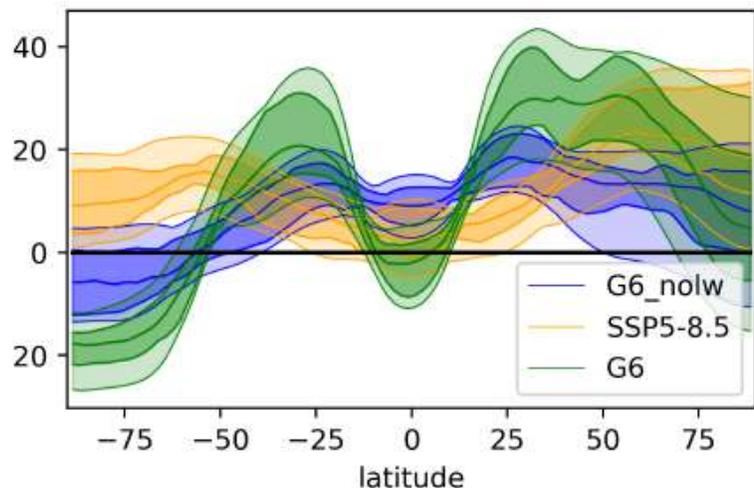
SSP5-8.5 – SSP2-4.5



(SSP5-8.5 + S) – SSP2-4.5



Разница температур поверхности между SSP5-8.5 с (справа) и без (слева) искусственных выбросов 6 Тг серы и экспериментами SSP2-4.5.



Зональная и среднегодовая разница общего содержания озона в столбе (DU) между SSP5-8.5 с (G6) и без искусственных выбросов аэрозолей и экспериментами SSP2-4.5.

Данные доступные для анализа

- **Температура и циркуляция атмосферы**
- **Газовый состав атмосферы**
- **Потоки радиации (включая ФАР, эритемную и др. ...)**
- **Влажность атмосферы и почв**
- **Параметры облачных полей**
- **Снежный покров**
- **Испарение**
- **Состояние океана (температура, циркуляция, соленость...)**
- **Характеристики растительного покрова**

Выводы

- Разработанная модель земной системы была использована для расчетов изменения климата и озонового слоя до 2100 года.
- Влияние антропогенных эмиссий приводит к существенному росту общего содержания озона и приземной температуры над территорией России.
- Полученные данные по изменению многих атмосферных параметров доступны для исследования заинтересованными группами.
- Модификация климата посредством вброса серо-содержащих газов в стратосферу не дает значительного охлаждения над территорией России и приводит к уменьшению ОСО в высоких широтах южного полушария.



😊 **Спасибо за внимание!** 😊