

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРОПИЧЕСКОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛИ ОБЩЕЙ ЦИРКУЛЯЦИИ АТМОСФЕРЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ СЛОЖНОСТИ

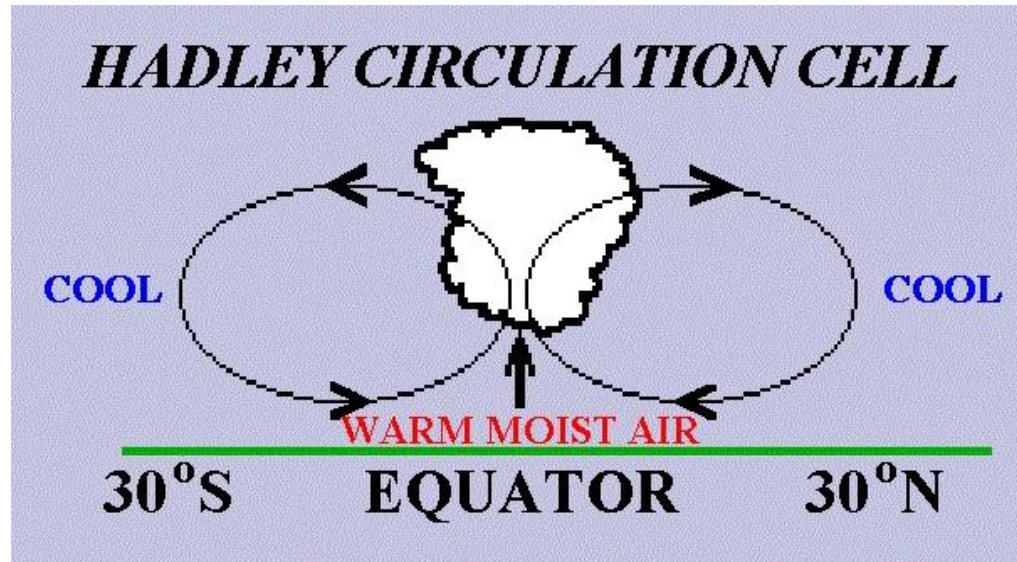
Боровко И.В.*

Крупчатников В.Н.**

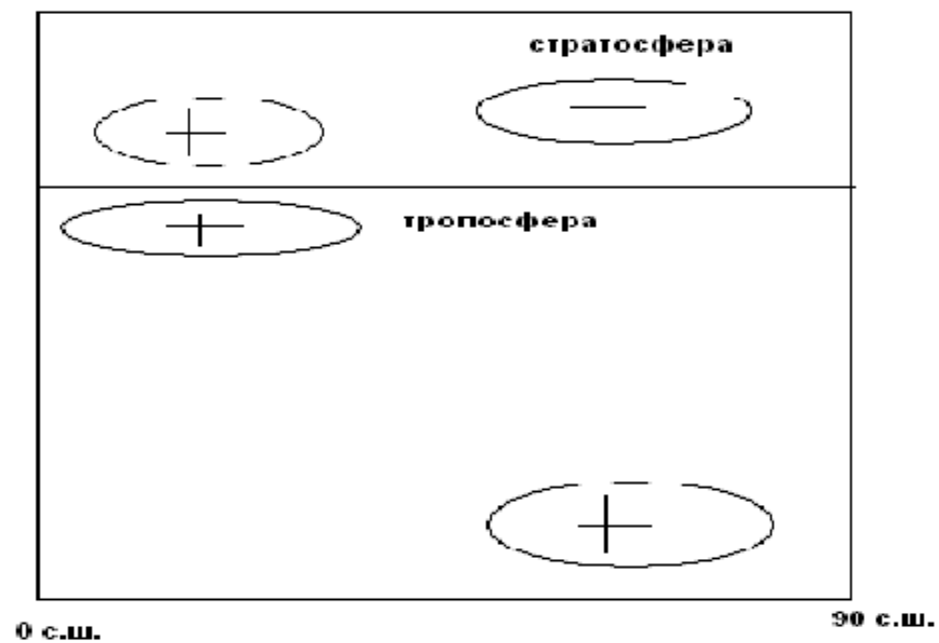
*- Институт вычислительной математики и математической геофизики СО
РАН ,

** - Сибирский региональный научно-исследовательский
гидрометеорологический институт

Ячейка Гадлея.



Климатические изменения



Спектральная модель общей циркуляции T42L31

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} = \frac{1}{1-\mu^2} \frac{\partial}{\partial \lambda} F_v - \frac{\partial}{\partial \mu} F_u - \frac{\xi}{\tau_f} - k(-1)^n \nabla^{2n} \zeta$$

уравнение для вихря

$$\frac{\partial D}{\partial t} = \frac{1}{1-\mu^2} \frac{\partial}{\partial \lambda} F_u + \frac{\partial}{\partial \mu} F_v - \nabla^2 \left(\frac{U^2 + V^2}{2(1-\mu^2)} + \Phi + T_R \ln p_s \right) - \frac{D}{\tau_f}$$

уравнение для дивергенции

$$\frac{\partial T'}{\partial t} = -\frac{1}{1-\mu^2} \frac{\partial}{\partial \lambda} (uT') - \frac{\partial}{\partial \mu} (vT') + D \cdot T' - \dot{\sigma} \frac{\partial T}{\partial \sigma} + \kappa \frac{T\omega}{p}$$

уравнение термодинамики

$$+ \frac{T_R - T}{\tau_R} - k(-1)^n \nabla^{2n} T'$$

$$\frac{\partial \ln p_s}{\partial t} = -\frac{U}{1-\mu^2} \frac{\partial \ln p_s}{\partial \lambda} - V \frac{\partial \ln p_s}{\partial \mu} - D - \frac{\partial \dot{\sigma}}{\partial \sigma}$$

уравнение неразрывности

$$\frac{\partial \Phi}{\partial \ln \sigma} = -T$$

уравнение квазистатики

Заключение

- Динамической реакцией тропической циркуляции на уменьшение градиента поверхностной температуры является ослабление ЯГ. Также наблюдается движение границ ЯГ к полюсам.
- Реакцией на увеличение температуры тропической стратосферы является ослабление ячейки Гадлея.
- Изменения влагообмена при условиях глобального потепления играют ключевую роль в динамике ЯГ.