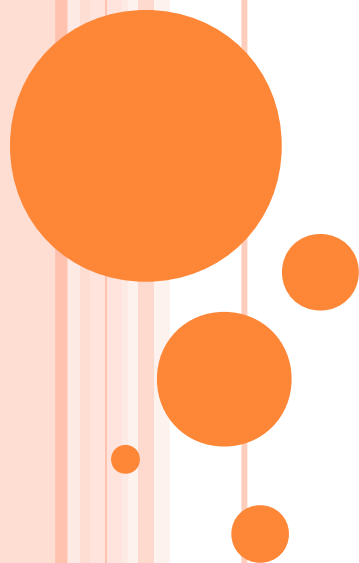


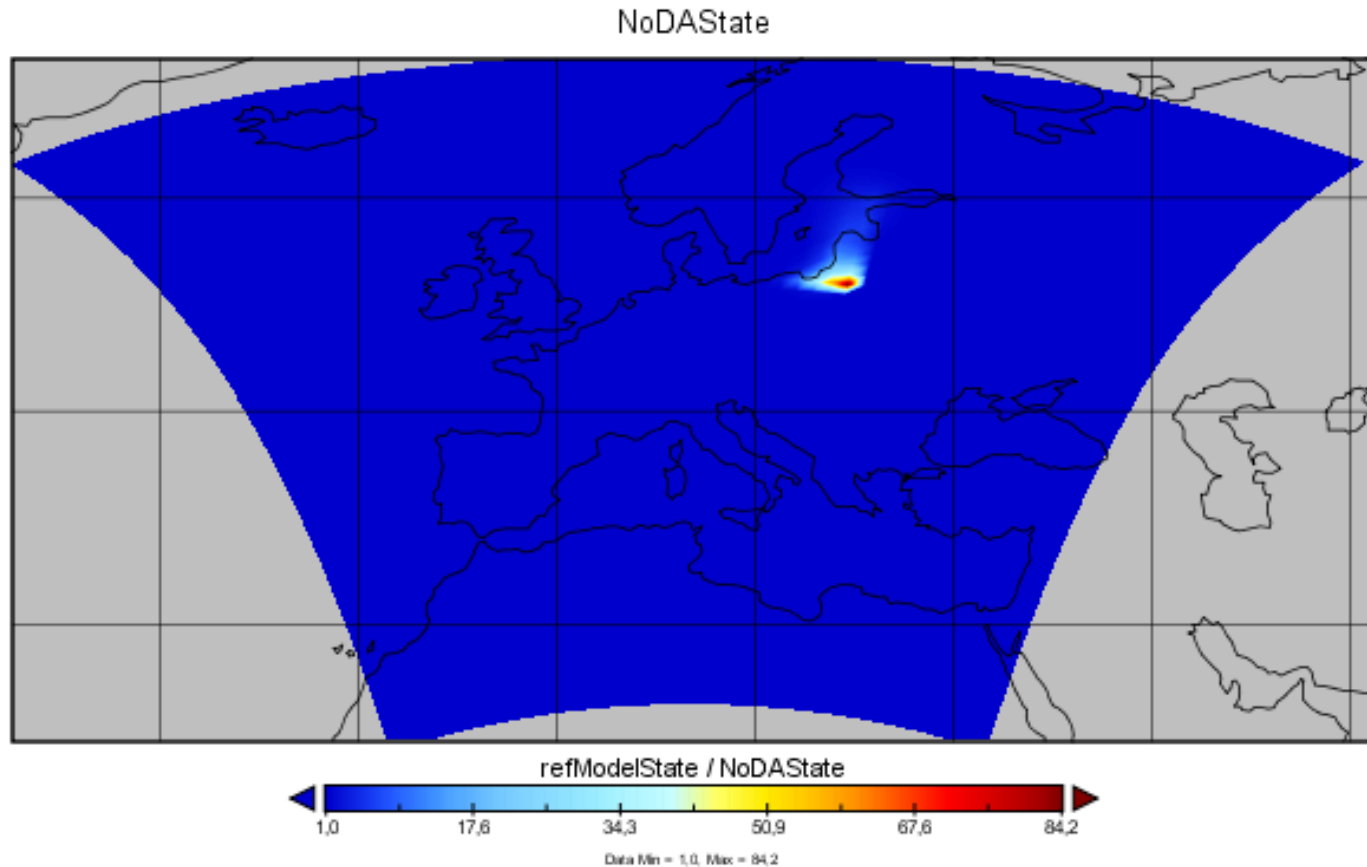
## Отчёт группы №3

Боровко И.В.  
Бутенко А.А.  
Севрюгина М.В.  
Ушаков К.В.



Тема: усвоение химических данных

# 1. Определение выбрасываемых веществ и положения источников



#12 - NO

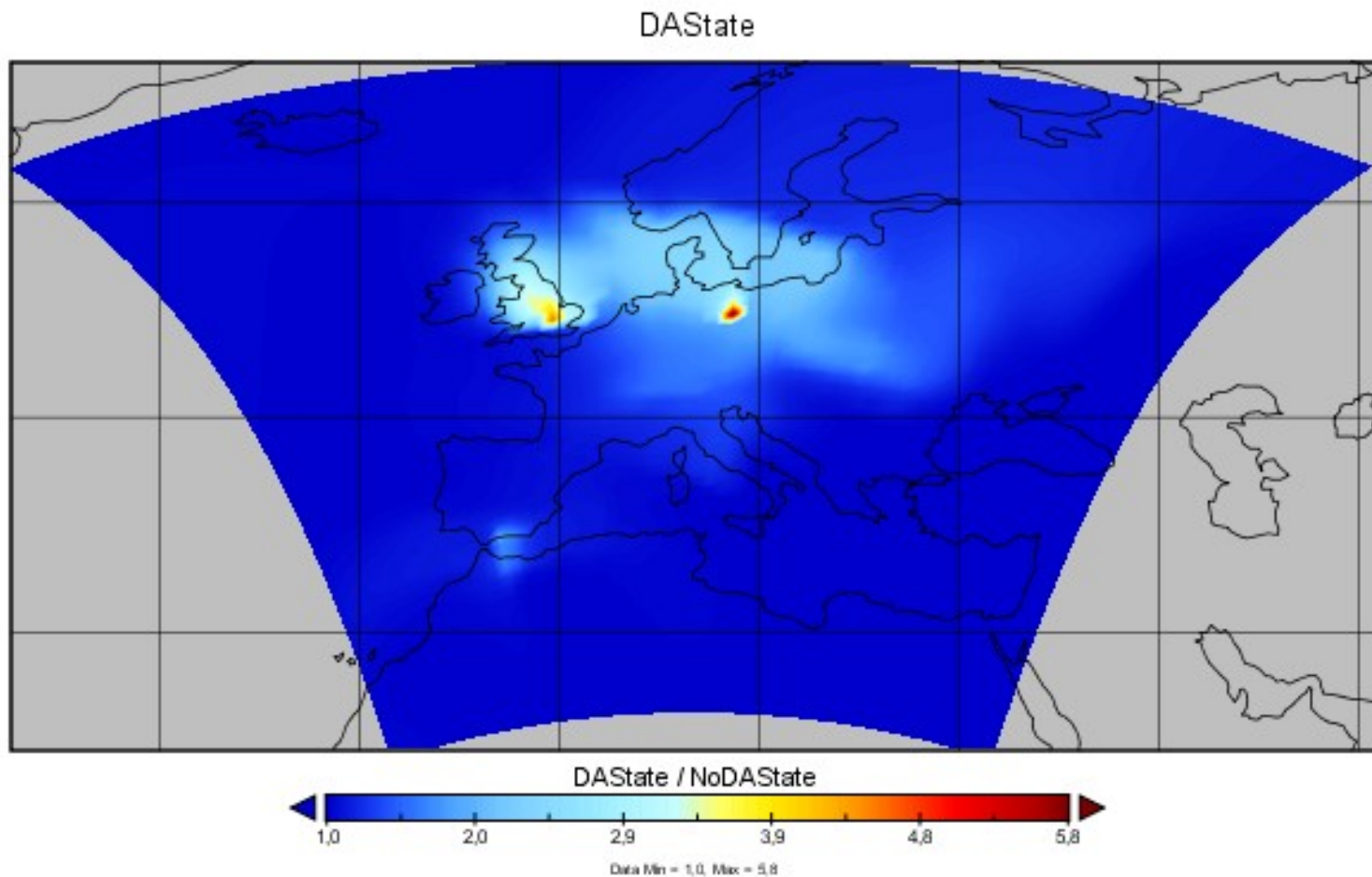
$$\alpha = \text{refModelState} / \text{NoDAState}$$



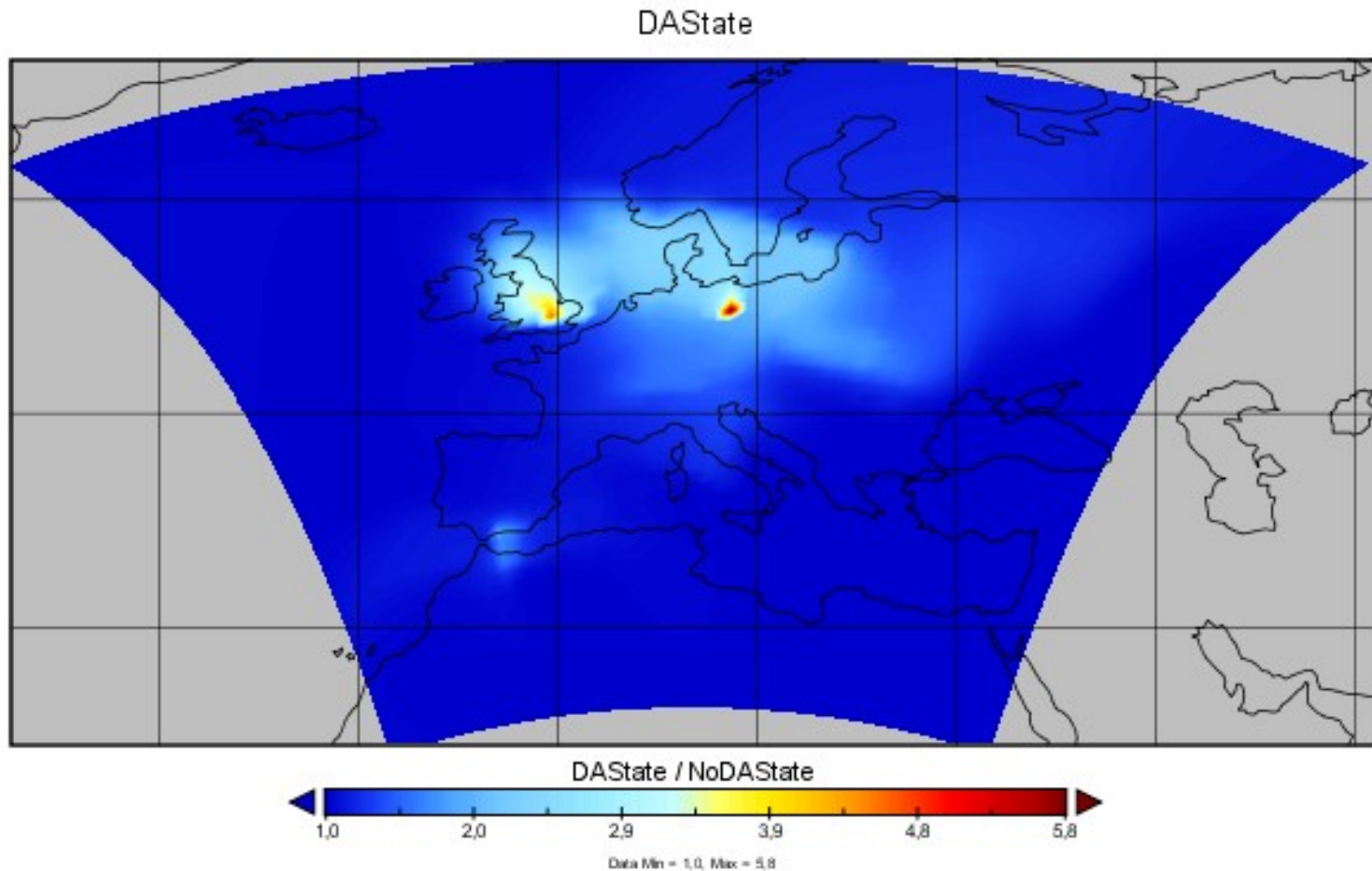
№ поля	$\alpha$		№ поля	$\Lambda$	
1	1	CO	12	1 – 84	NO2
2	0.99 – 1	CO2	13	1 – 4	O1D
3	1	H2	14	1	O2
4	1	H2O	15	1 – 4	O3
5	1	H2O2	16	1 – 31	O3P
6	1	HC	17	0.08 – 1	OH
7	0.09 – 1	HCHO	18	0.01 – 1	RO2
8	1	HNO3	19	0.99 – 1	ROOH
9	0.01 – 1	HO2	20	1	SO2
10	1	N2	21	0.99 – 1	SULF
11	1 – 16	NO	22	0.99 – 1	ZProd



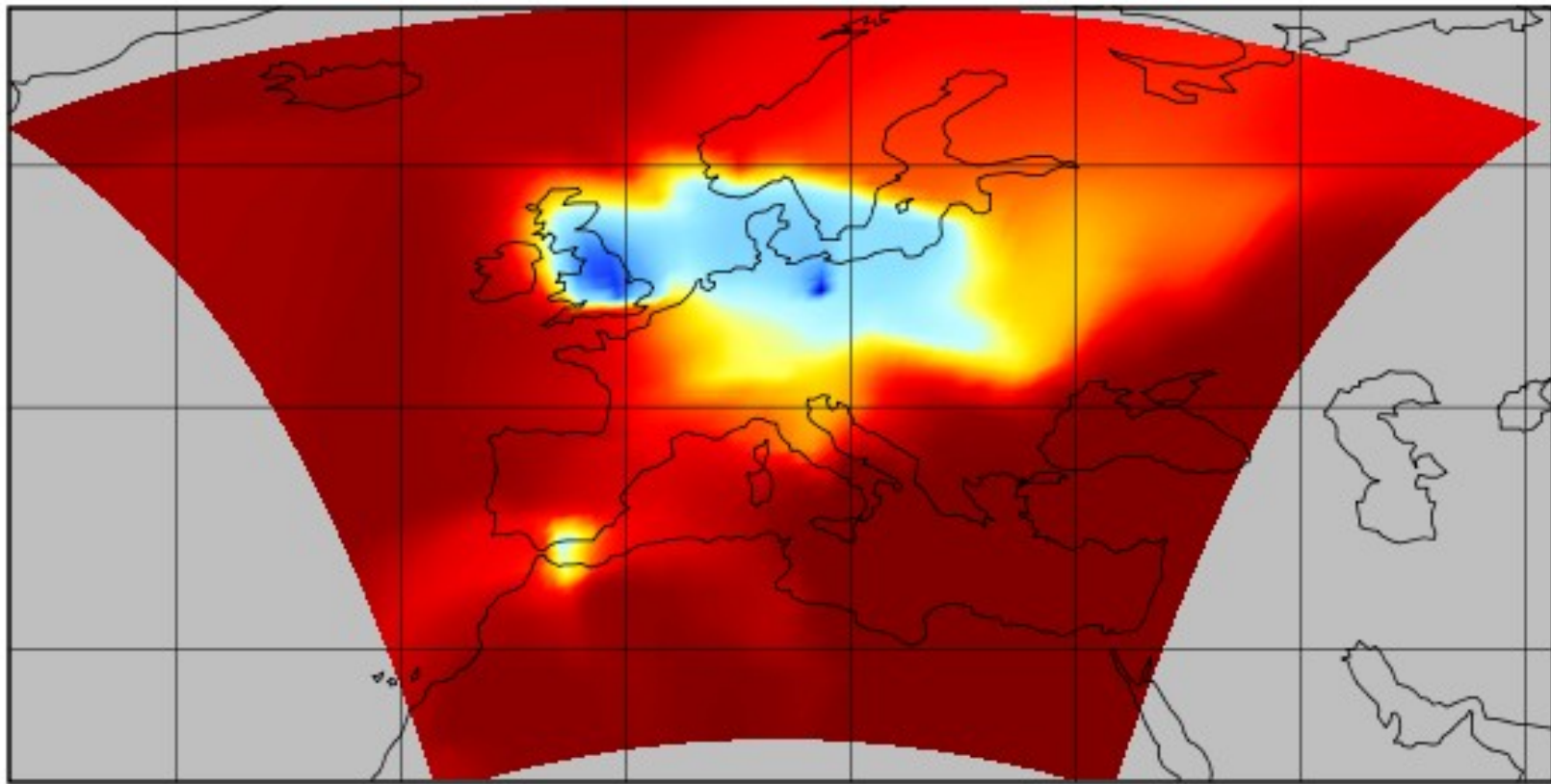
## 2. Определение параметров системы наблюдения



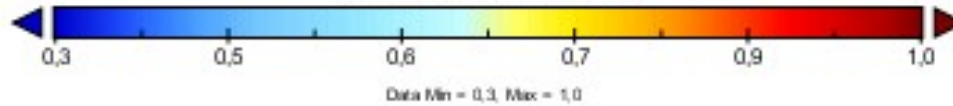
## 2. Определение параметров системы наблюдения



DAState



DAState / NoDAState



#7 -  
формальдегид



# Тема: Баротропная неустойчивость

- Критерий неустойчивости Куо-Рэля

$$\beta - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$$

- Характерные значения на широте 46°N:

$$U'' = 1.8 \cdot 10^{-12} \text{ м}^{-1}\text{с}^{-1} \text{ (в январе)}$$

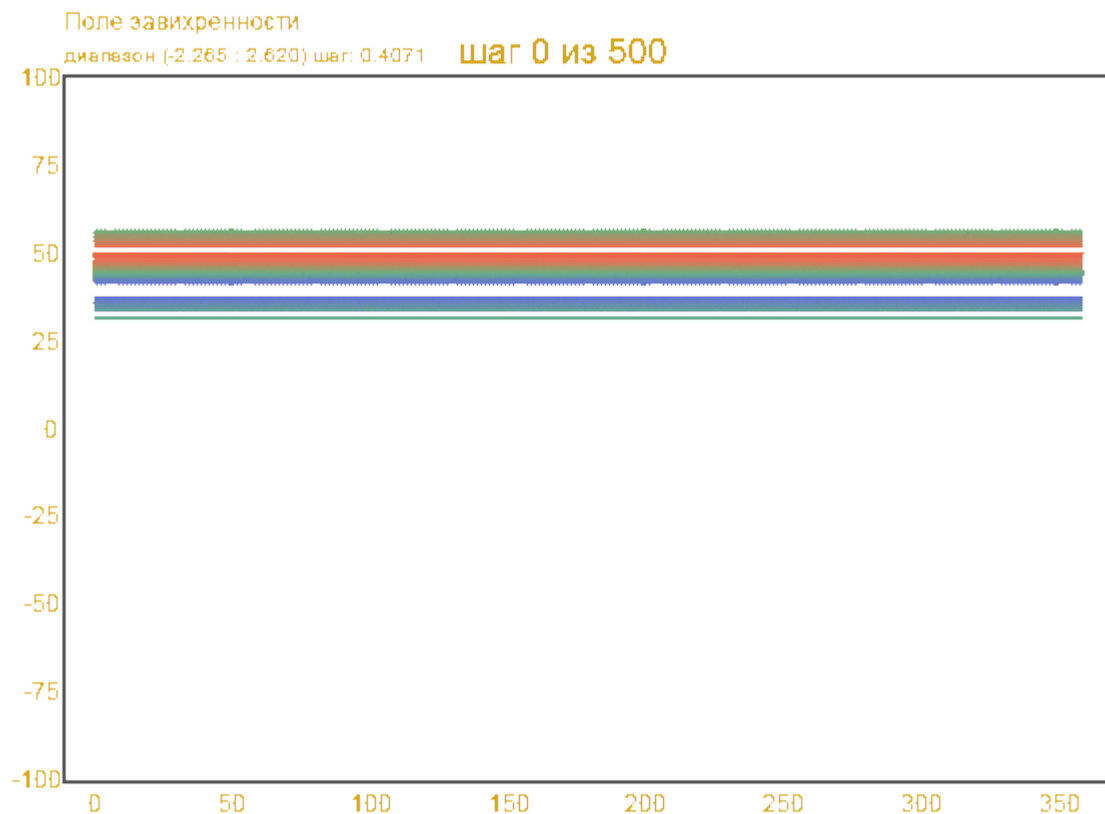
$$0.6 \cdot 10^{-12} \text{ м}^{-1}\text{с}^{-1} \text{ (в июле)}$$

$$\beta = 1.8 \cdot 10^{-11} \text{ м}^{-1}\text{с}^{-1}$$

- Обрушение баротропных волн – вследствие эпизодических возмущений



# Устойчивый режим



$$\phi_0 = 45^\circ$$

$$\Delta t = 4000 \text{ c}$$

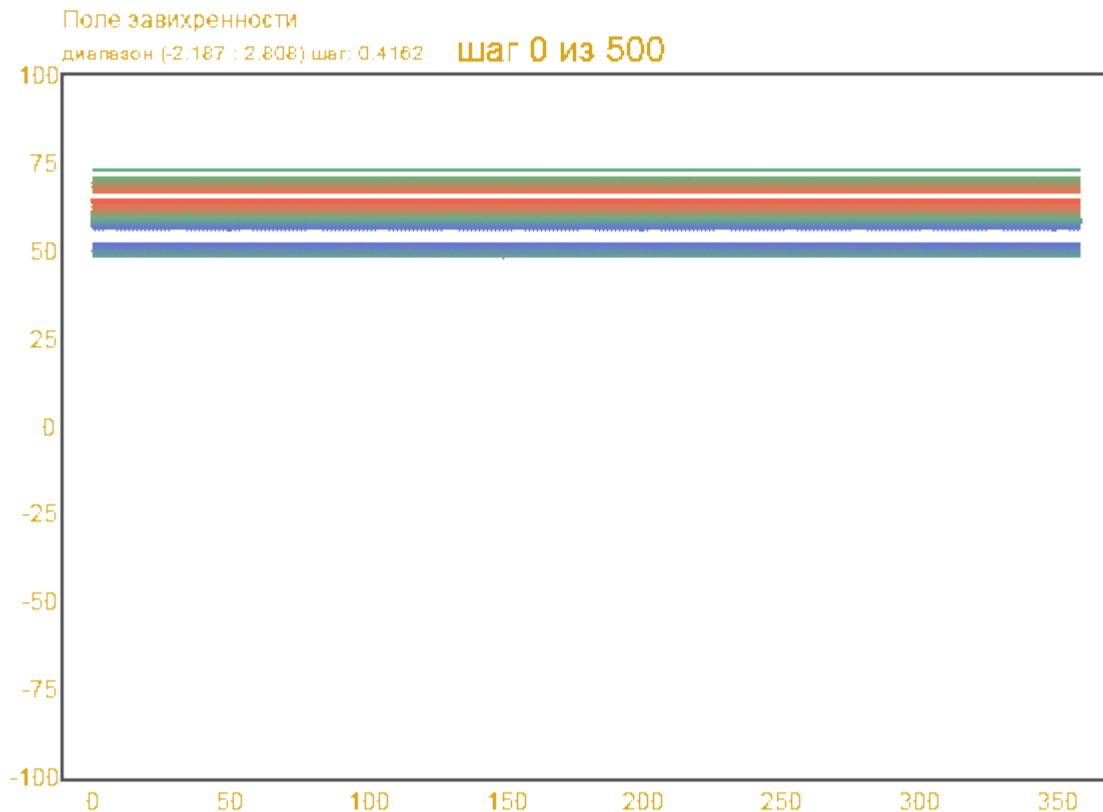
$$U_{\max} = 20 \text{ м/с}$$

$$\Delta \phi = 40^\circ$$





# Устойчивый режим



$$\phi_0 = 60^\circ$$

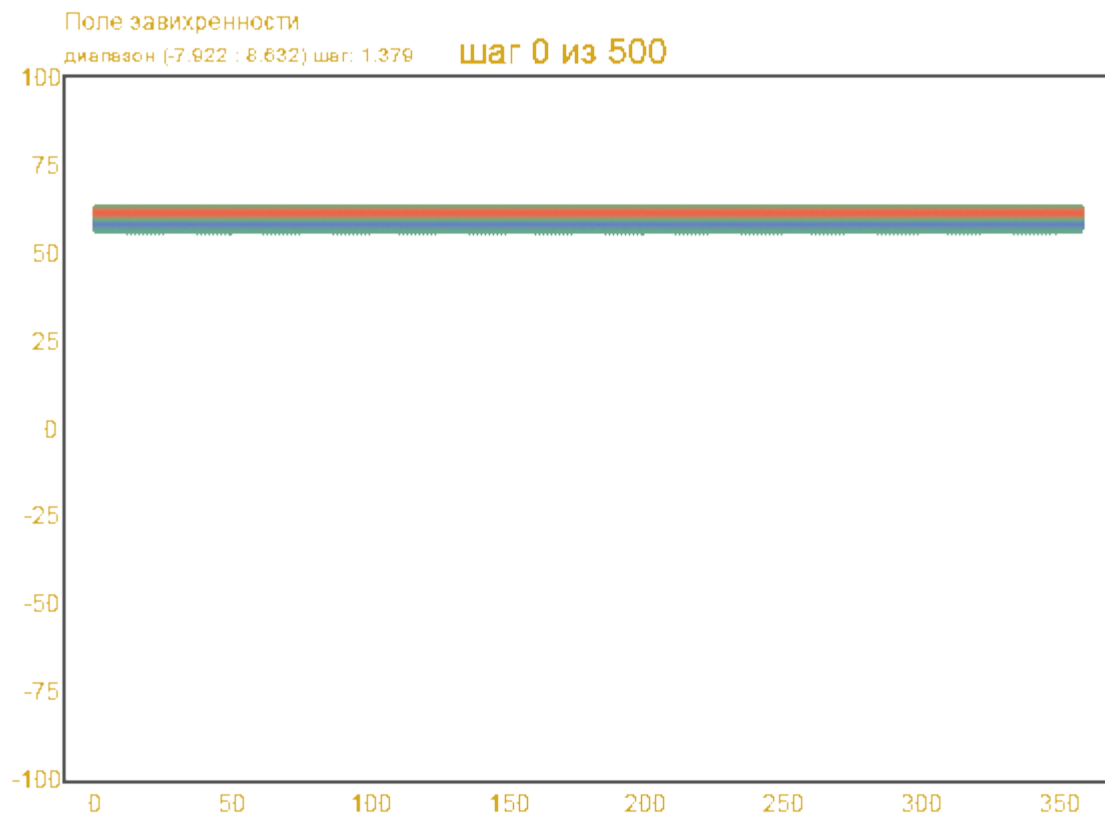
$$\Delta t = 4000 \text{ c}$$

$$U_{\max} = 20 \text{ м/с}$$

$$\Delta \phi = 40^\circ$$



# Перестроение режима



$$\phi_0 = 60^\circ$$

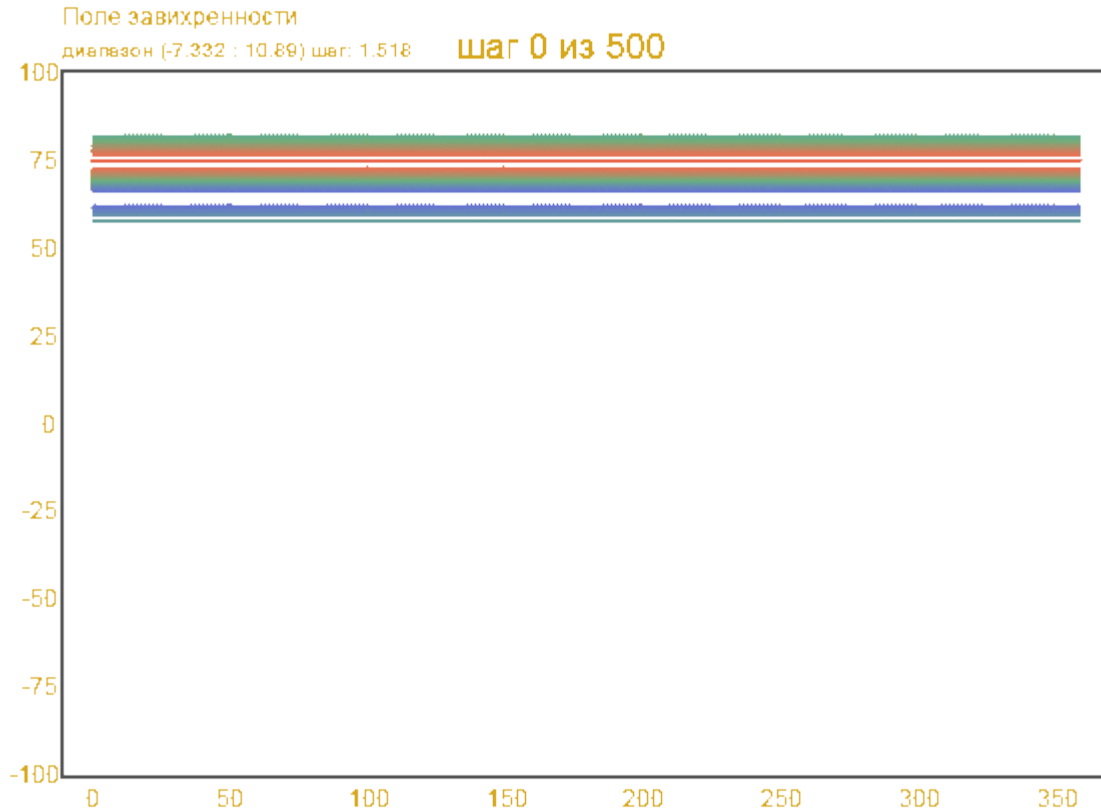
$$\Delta t = 4000 \text{ c}$$

$$U_{\max} = 20 \text{ м/с}$$

$$\Delta \phi = 20^\circ$$



# Перестроение режима



$$\phi_0 = 70^\circ$$

$$\Delta t = 4000 \text{ c}$$

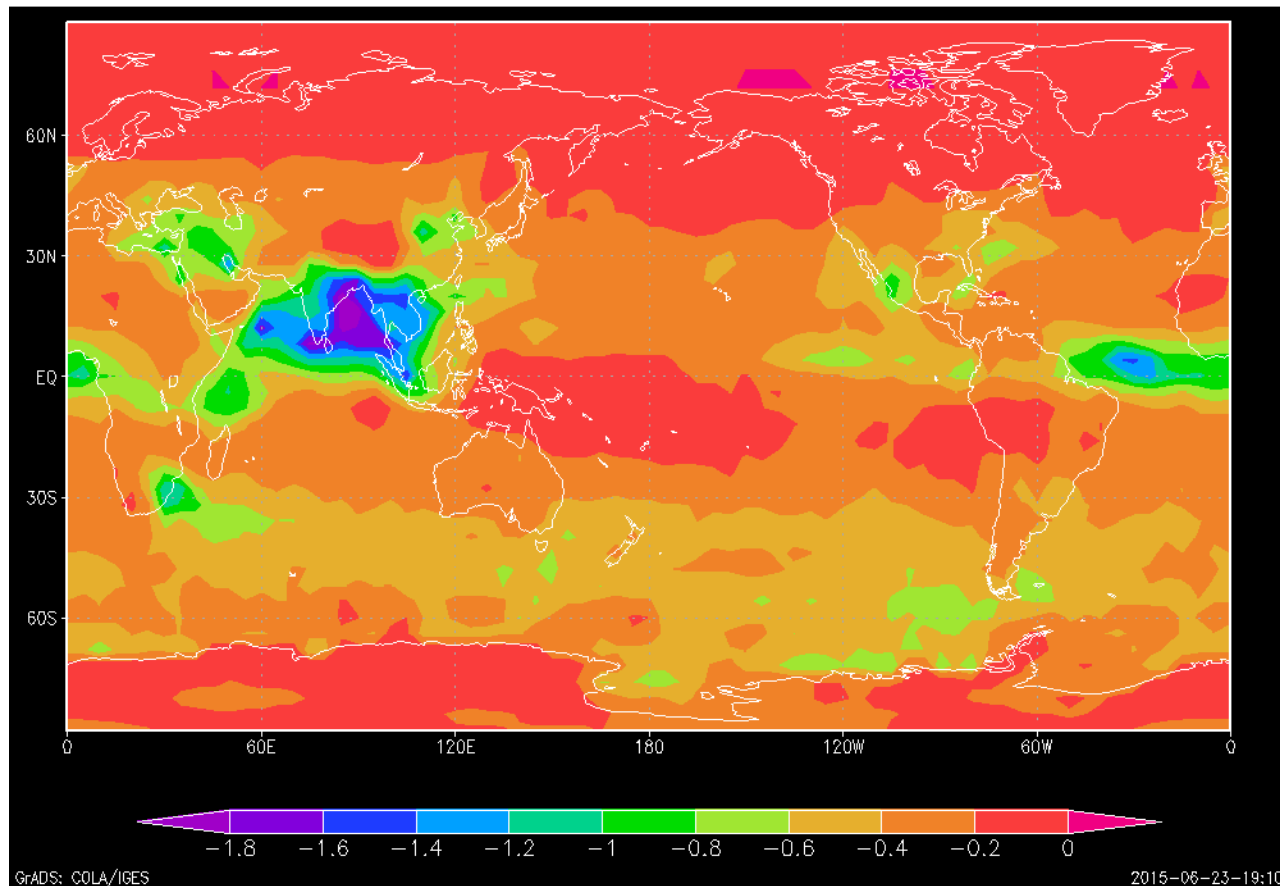
$$U_{\max} = 70 \text{ м/с}$$

$$\Delta \phi = 40^\circ$$



# Тема: Аэрозоли и малые газовые составляющие и климат

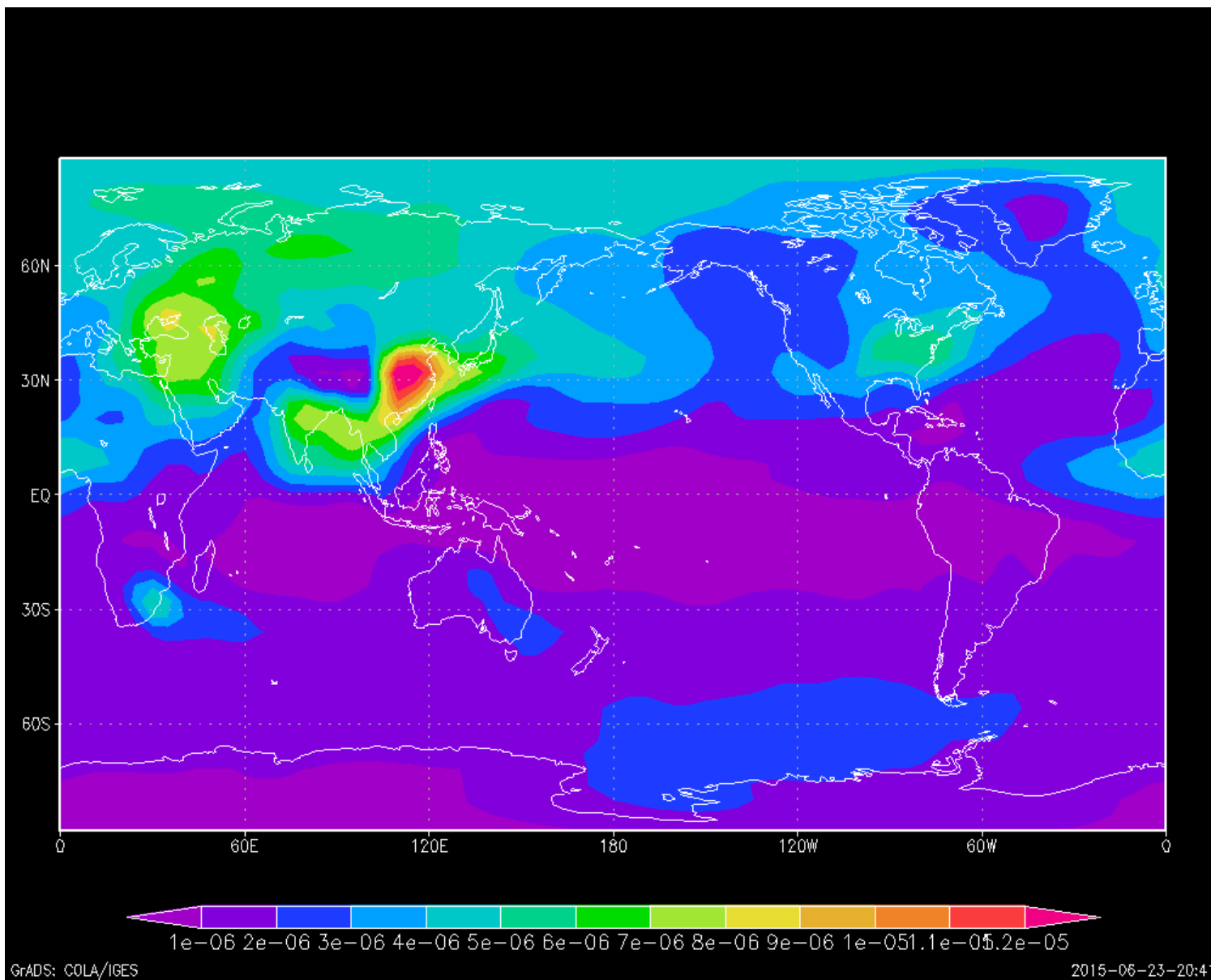
## 1. Радиационный форсинг от сульфатного аэрозоля



Прямой радиационный форсинг на поверхности.  
Среднее значение равно  $-0.44 \text{ Вт/м}^2$

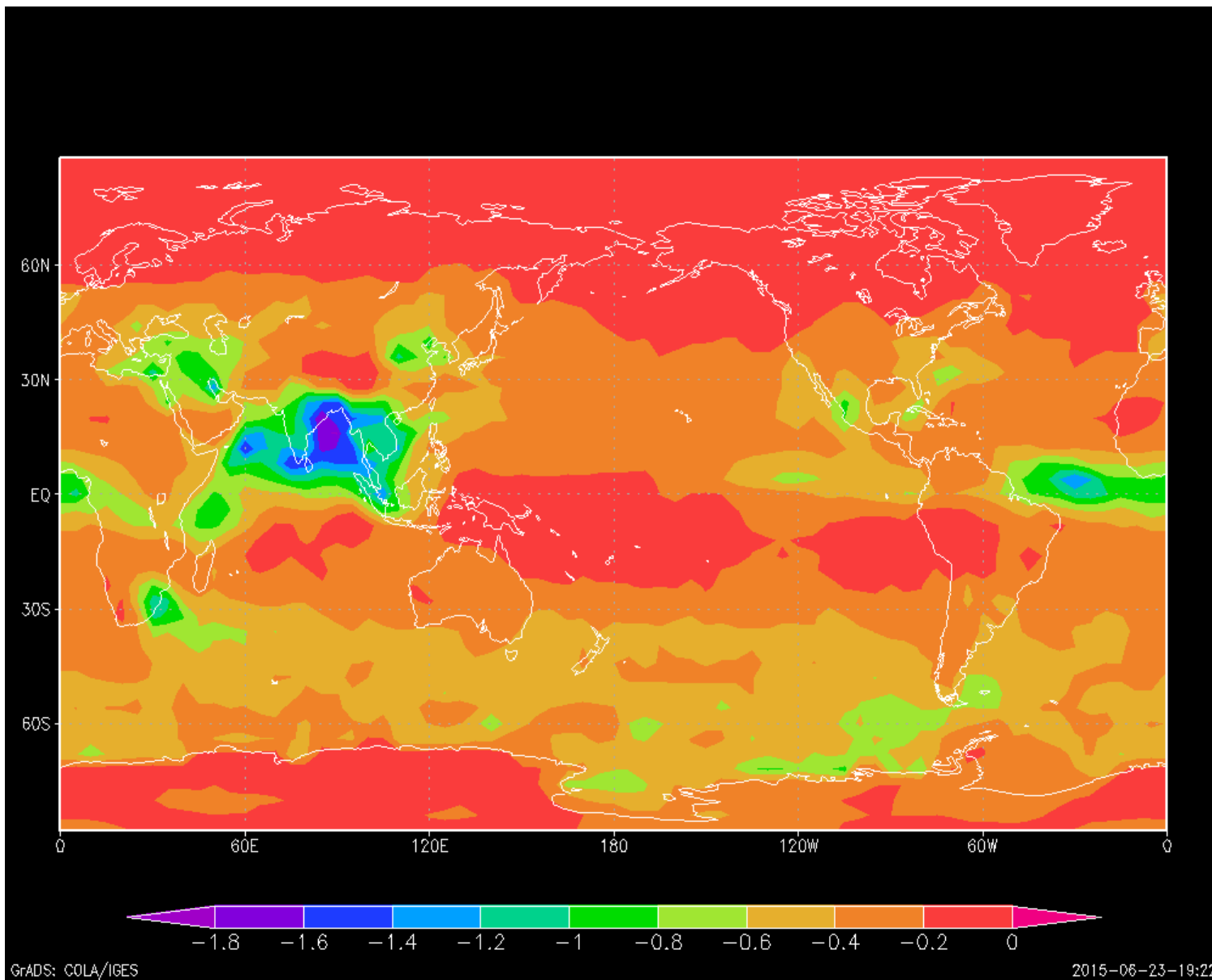
- Прямой форсинг на верхней границе атмосферы:  $-0.43 \text{ Вт/м}^2$
- Непрямой форсинг на поверхности:  $-0.95 \text{ Вт/м}^2$
- Непрямой форсинг на верхней границе:  $-0.93 \text{ Вт/м}^2$
- Изменение радиуса облачных капель:  $-0.89 \text{ мкм}$
- Масса  $\text{SO}_2$  в атмосфере:  $8.2 \cdot 10^{-7} \text{ кг/м}^2$ , 0.42 млн. тонн
- Величина источника  $\text{SO}_2$ :  $6.9 \cdot 10^{-12} \text{ кг/м}^2/\text{с}$ , 110 млн тонн в год
- Доля  $\text{SO}_2$ , переходящего в аэрозоль: 54%
- Среднее время жизни  $\text{SO}_2$ : 1.4 дня
- Масса аэрозоля в атмосфере  $2.5 \cdot 10^{-6} \text{ кг/м}^2$
- Сток аэрозоля:  $3.2 \cdot 10^{-12} \text{ кг/м}^2/\text{с}$ , время жизни: 9.3 дня
- Оптическая толщина аэрозоля 0.029, полная 0.27, доля аэрозоля = 11%





Распределение сульфатного аэрозоля ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





**Прямой радиационный форсинг на верхней границе атмосферы (Вт/м<sup>2</sup>)**

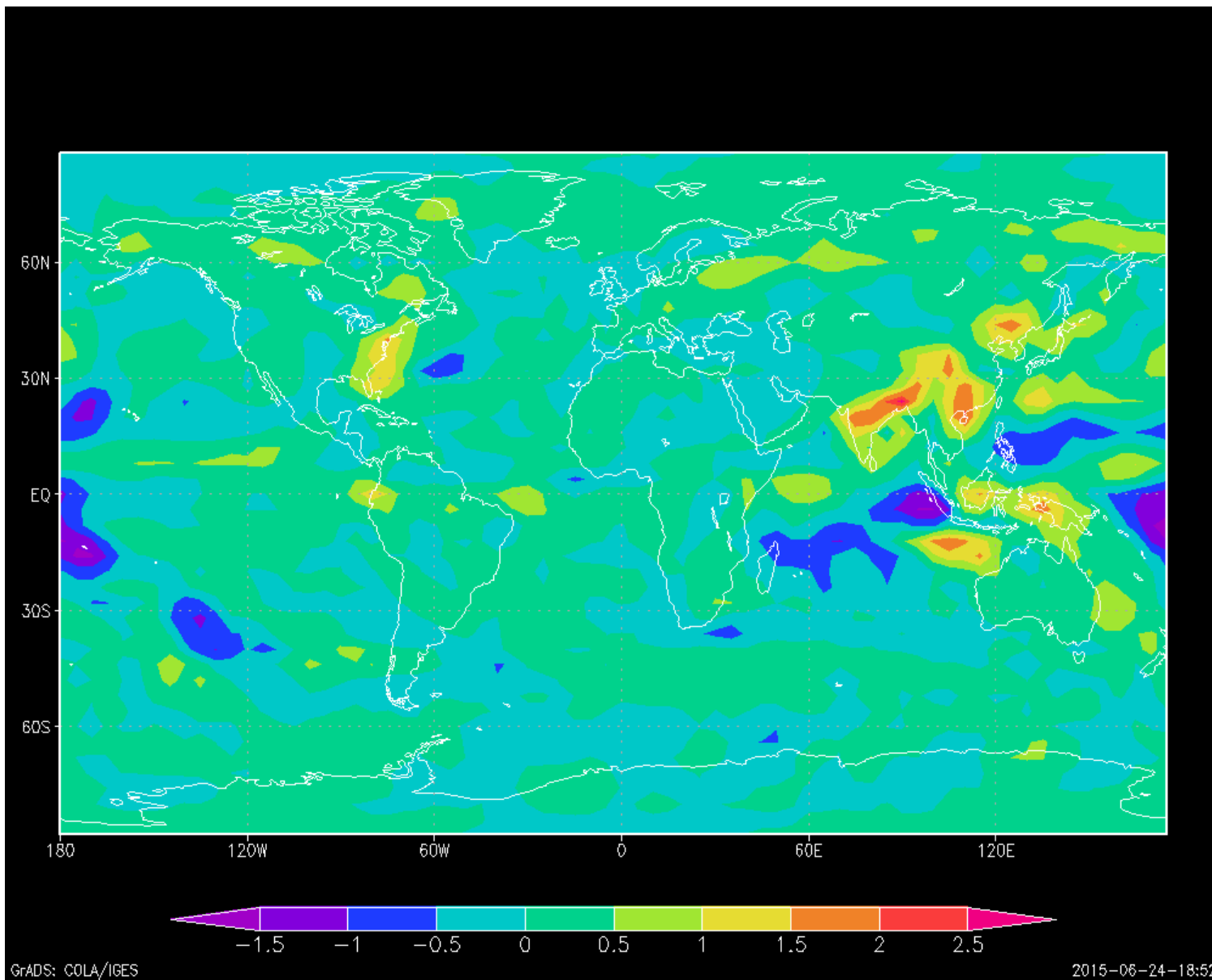


## 2. Эксперимент с отключённой антропогенной эмиссией SO<sub>2</sub>

- **Оставшийся источник SO<sub>2</sub>:  $1.1 \cdot 10^{-12}$  кг/м<sup>2</sup>/с**  
(16% исходного)
- **Средняя масса аэрозоля:  $2.5 \cdot 10^{-7}$  кг/м<sup>2</sup>**  
(10% исходной)
- **Измерение средней температуры:**  
+0.8К в Северном полушарии,  
+0.3К в Южном полушарии
- **Осадки летнего азиатского муссона**  
увеличились на 1-2 мм/сутки,  
африканского – на 0.5 мм/сутки

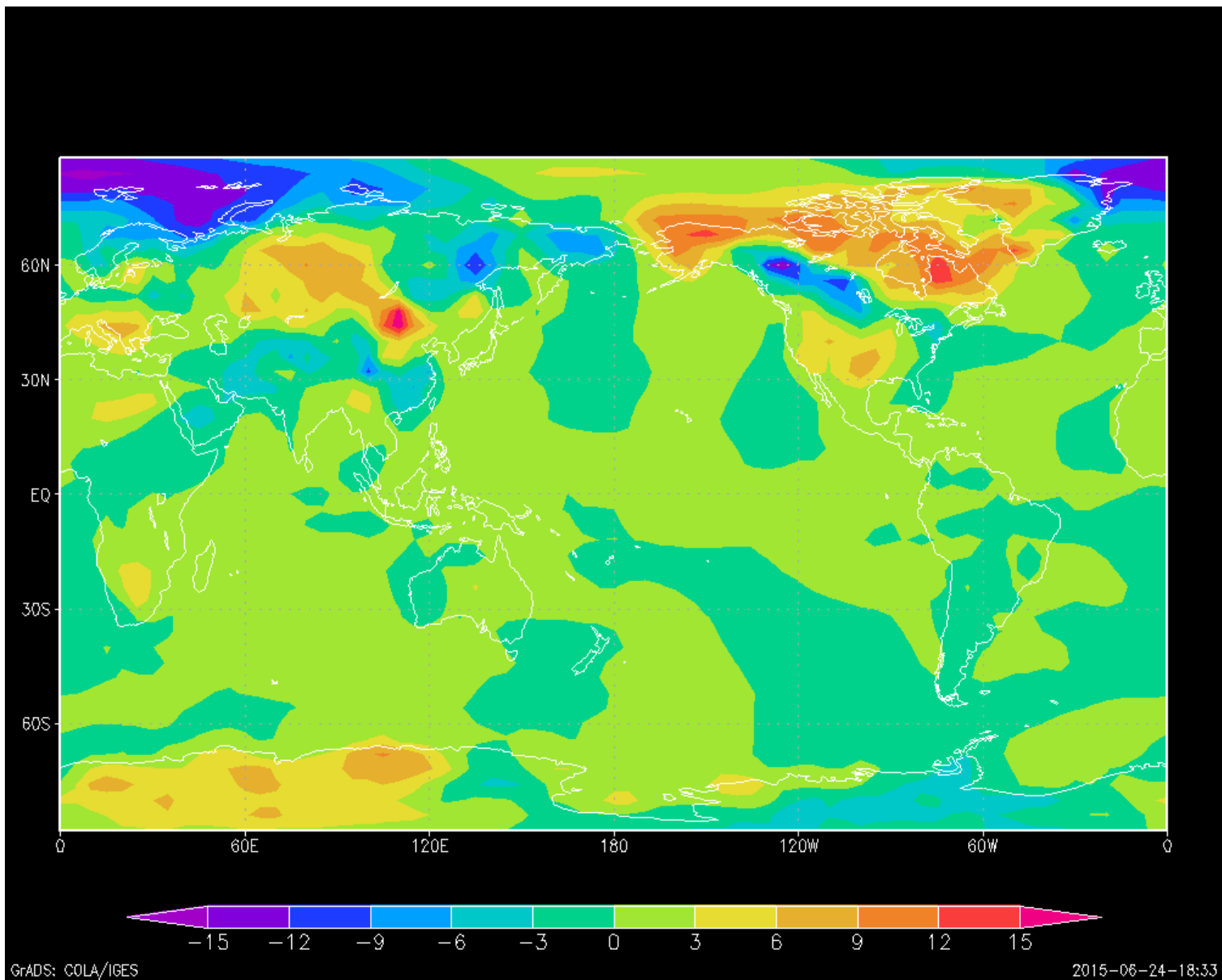






**Изменение среднегодового поля осадков  
(мм/сут)**





**Изменение среднегодовой приземной температуры (K)**



**Спасибо за внимание!**

