

# Экология

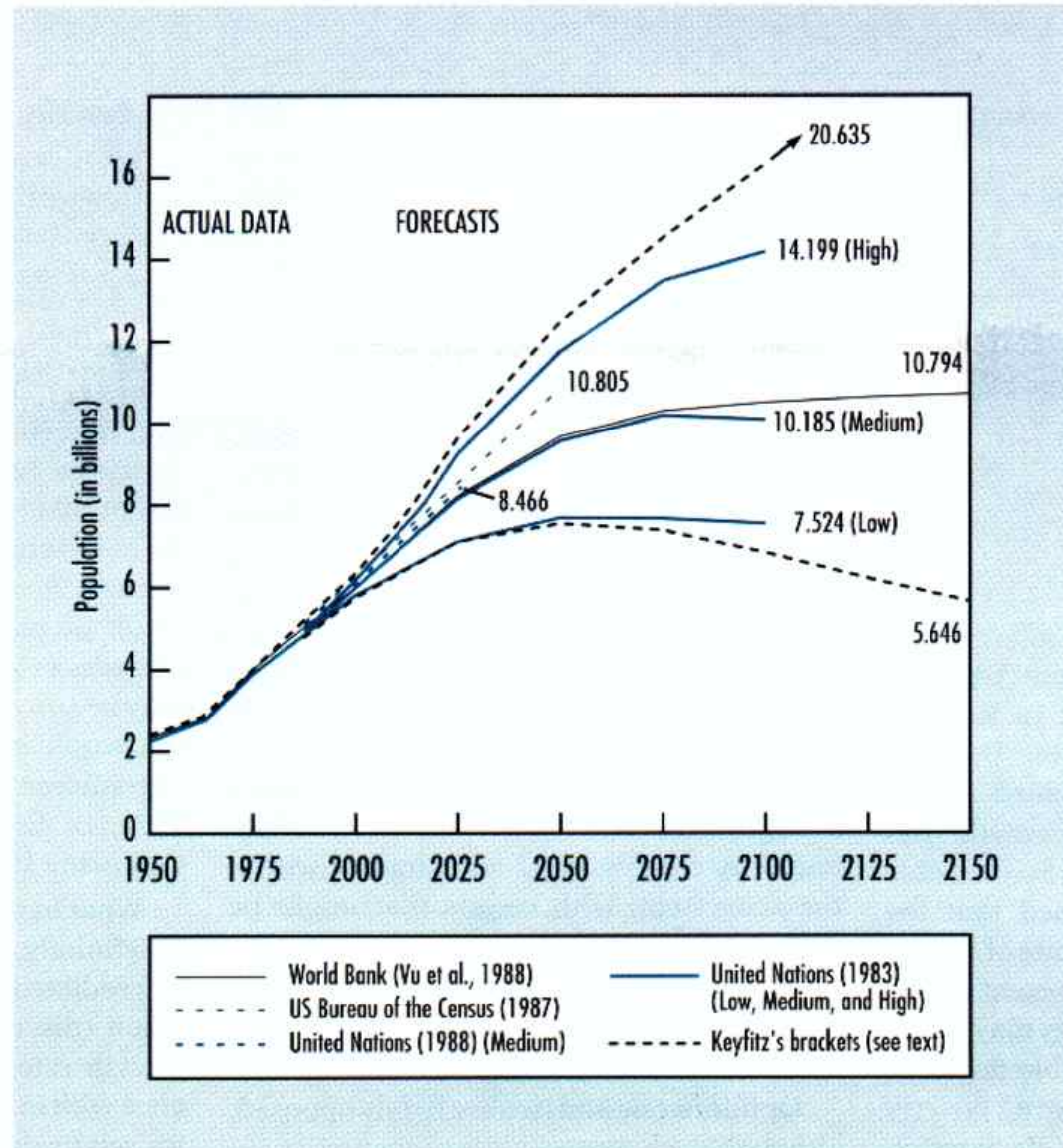
---

## Лекция 11

# Экология и современные проблемы человечества

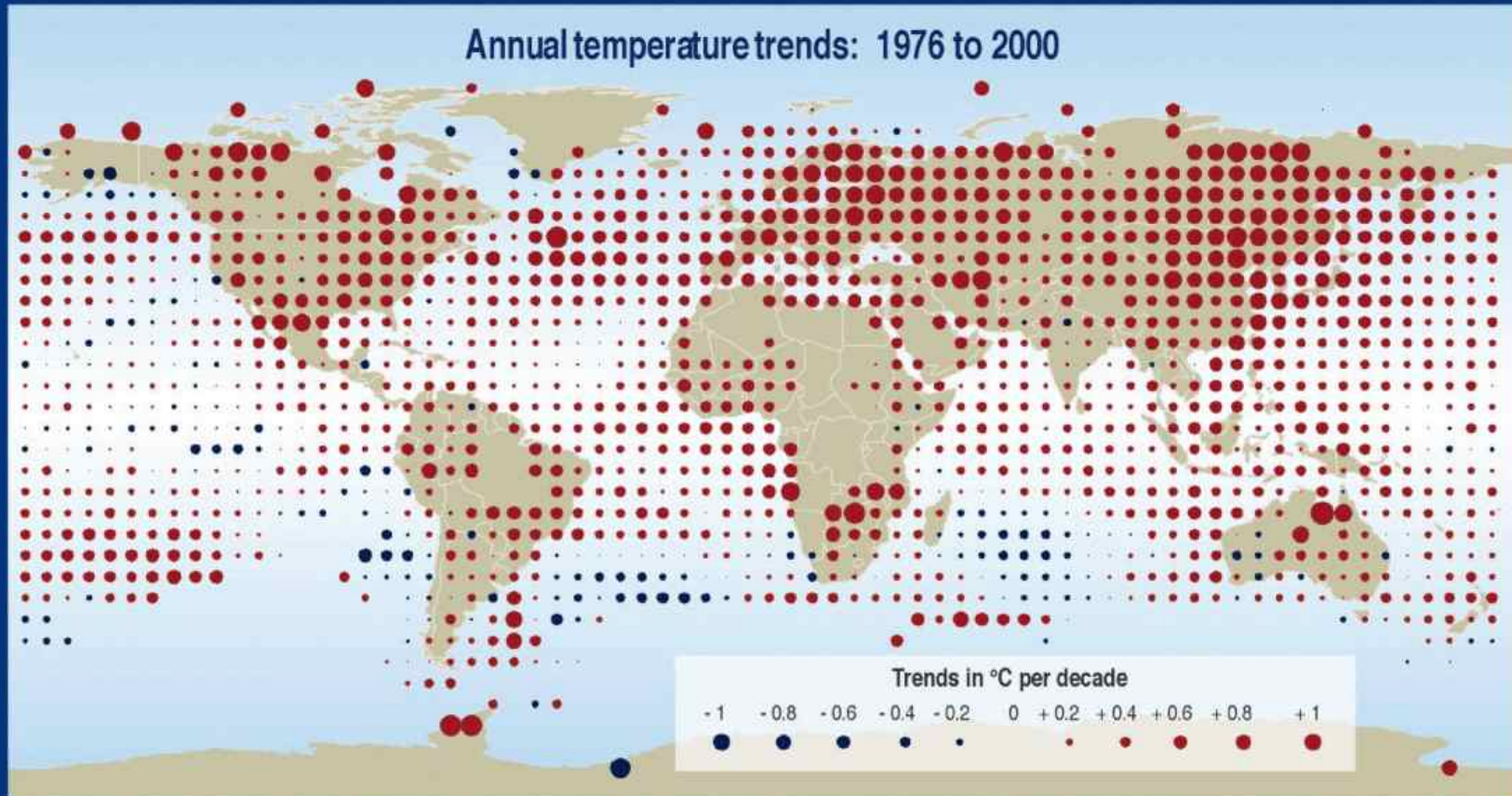
# Разные прогнозы роста численности людей

## WORLD POPULATION PROJECTIONS



Source: from R.D. Lee, 1991, "Long-run global population forecasts: a critical appraisal" in Davis, K. and Bernstam, M.S., (eds.), 1991. Resources, environment, and population: present knowledge, future options, The Population Council, New York and Oxford: New York and Oxford University Press.

### Annual temperature trends: 1976 to 2000



SYR - FIGURE 2-6b

IPCC

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE





# Естественные изменения климата за последние 16 000 лет

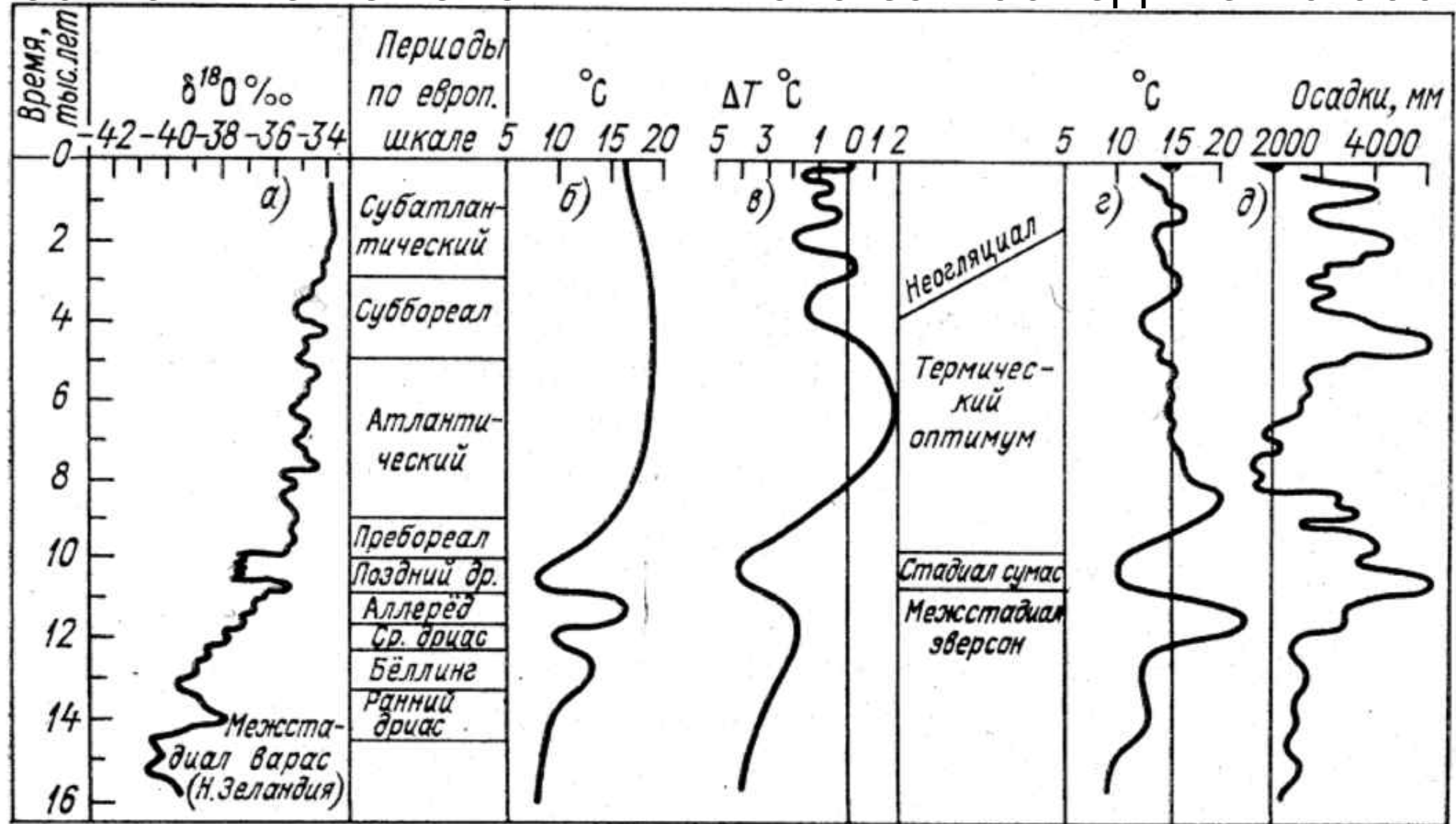
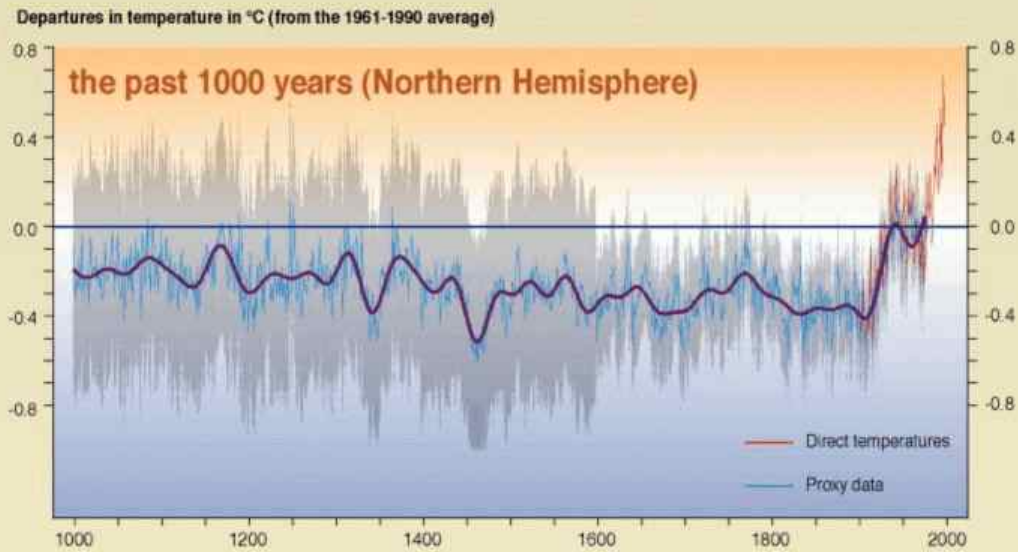
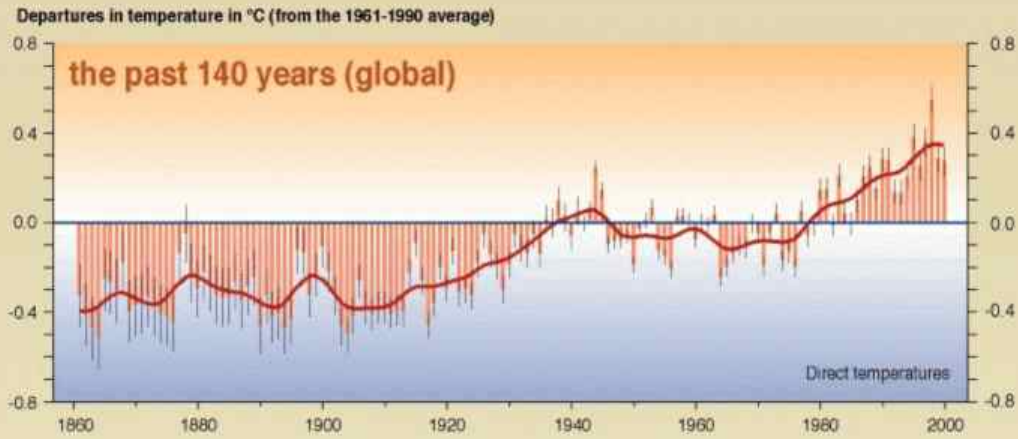


Рис. 6.2. Корреляция климатических событий в высоких и умеренных широтах северного и южного полушарий на протяжении последних 16 тыс. лет.

а — изотопно-кислородная кривая скв. Бэрд (Антарктида), по Мерсеру [299]; б — температура воздуха в июле в Северо- Западной Европе, по Ван Хаммену и др. [341]; в — отклонение июльской температуры воздуха от современной (Северная Америка, шт. Вашингтон) по [244]; г — температура воздуха в январе по палинологическим данным скв. Алерке (Южные районы Чили) [246]; д — средняя годовая сумма атмосферных осадков по данным той же скважины [246]. Вертикальные линии на графиках г и д соответствуют современным значениям температуры и осадков.

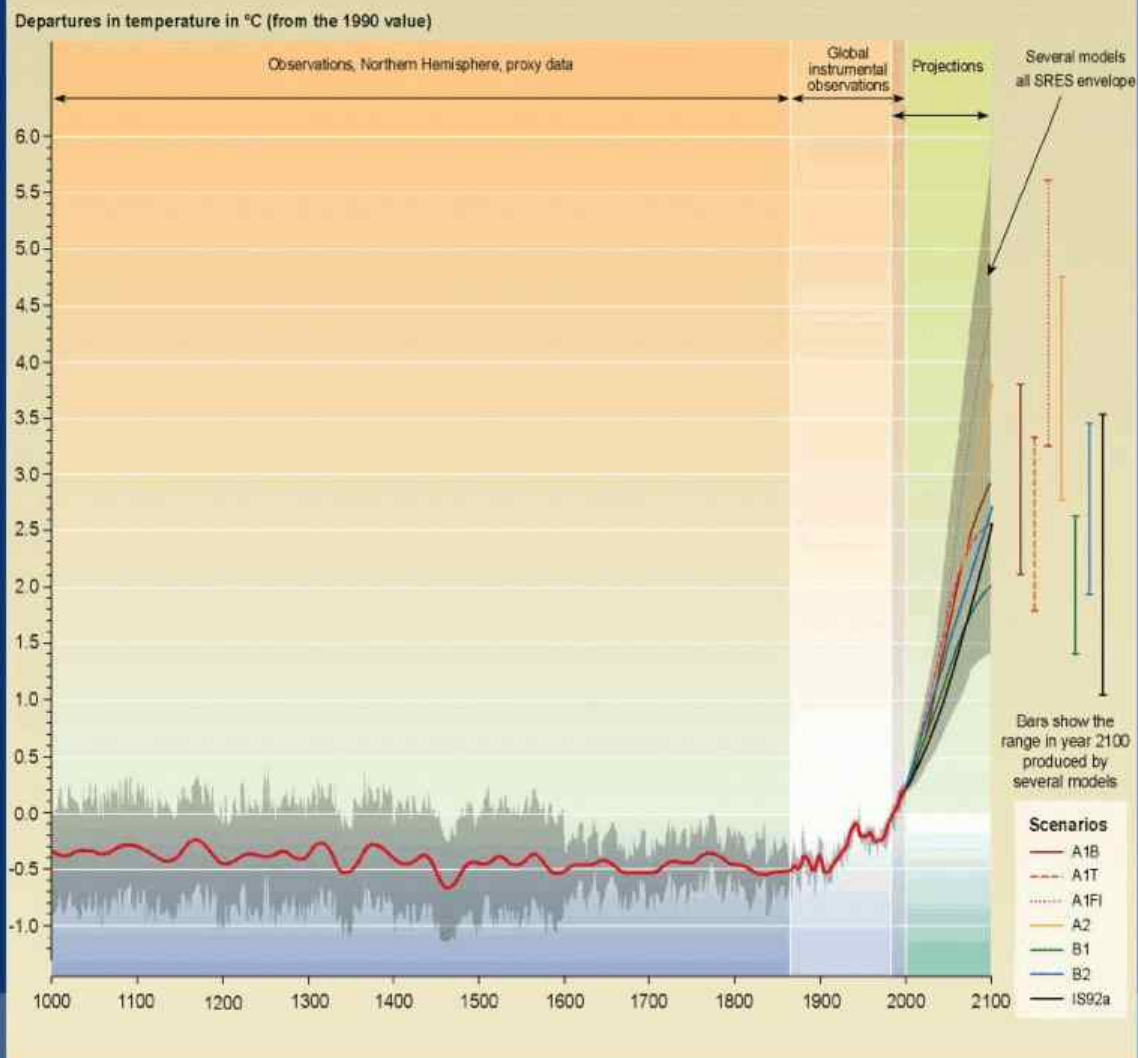
(По Зубакову, Борзенковой)

### Variations of the Earth's surface temperature for...



SYR - FIGURE 2-3

## Variations of the Earth's surface temperature: year 1000 to year 2100

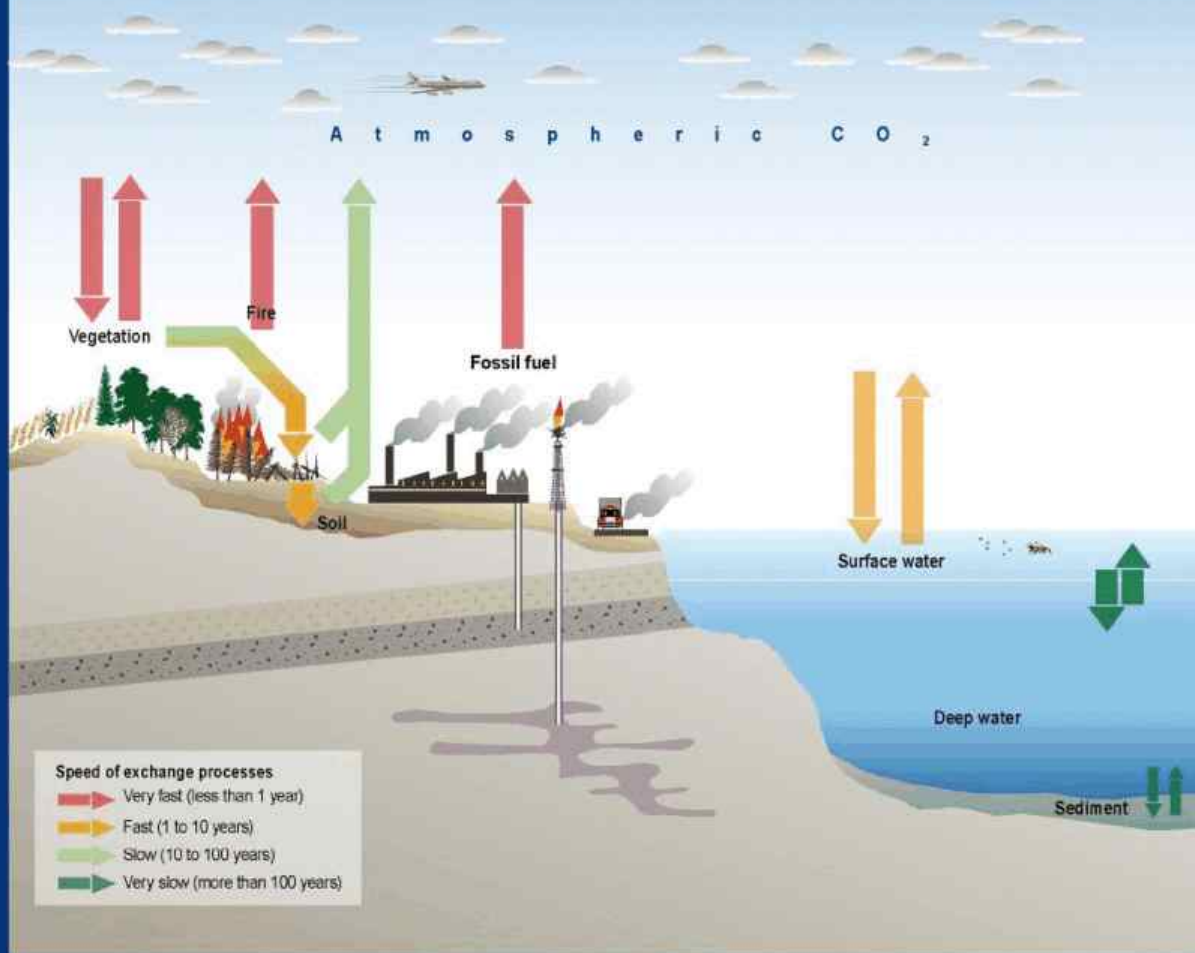


SYR - FIGURE 9-1b



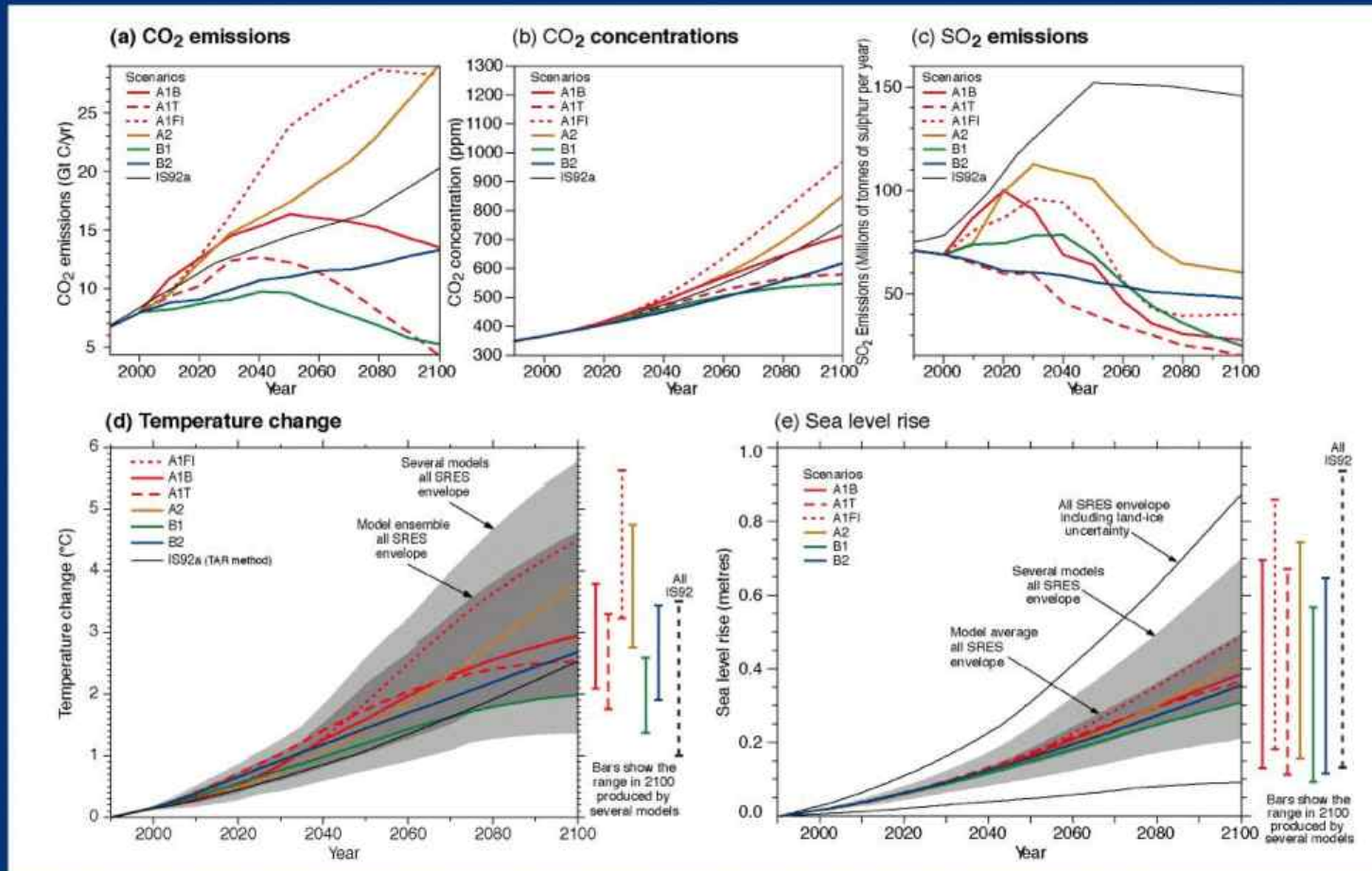
# Парниковый эффект

### Fast and slow processes in the carbon cycle



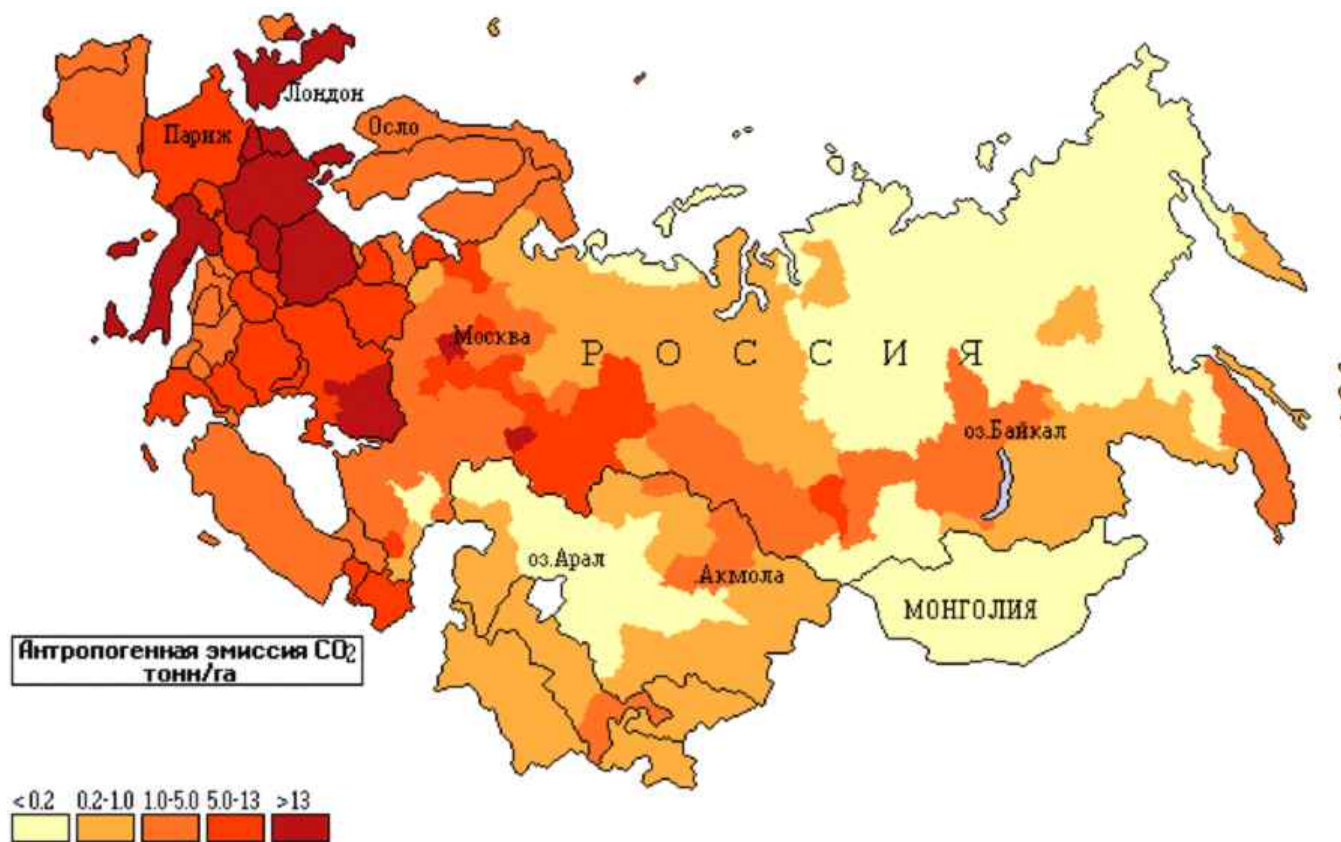
SYR - FIGURE 5-4

# The global climate of the 21st century

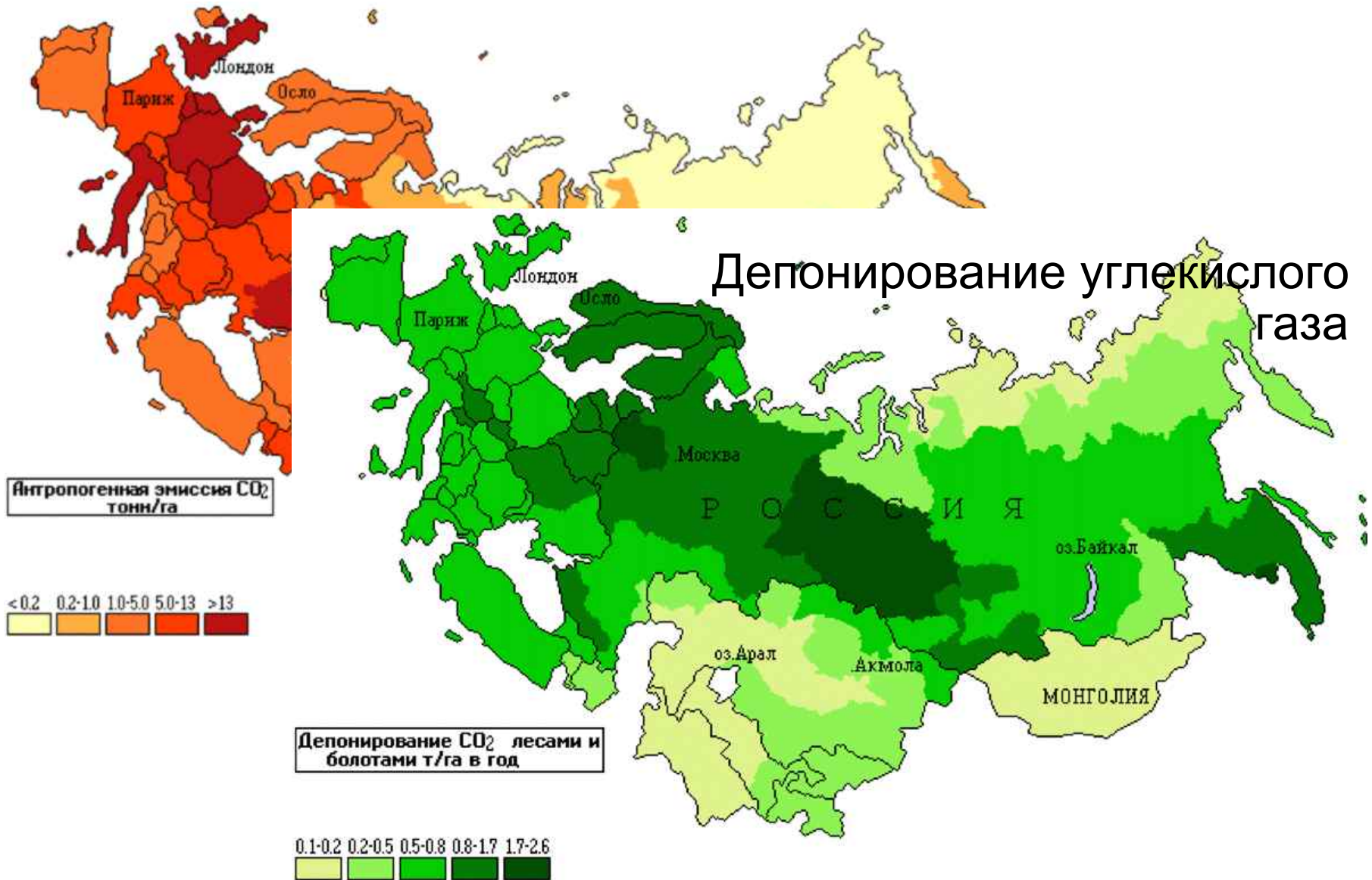


WG1 - SPM FIGURE 5

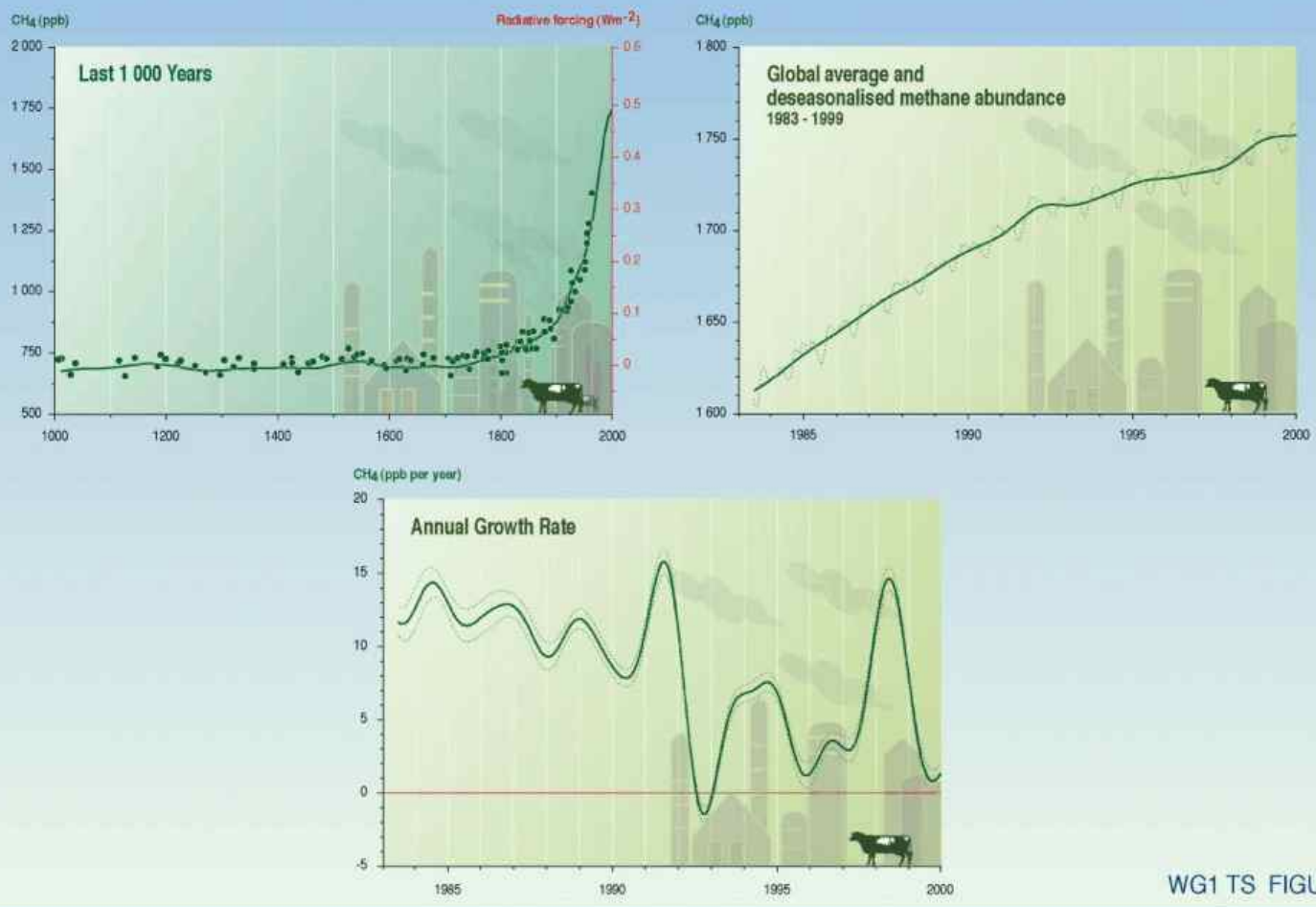
# Антропогенная эмиссия углекислого газа



# Антропогенная эмиссия углекислого газа

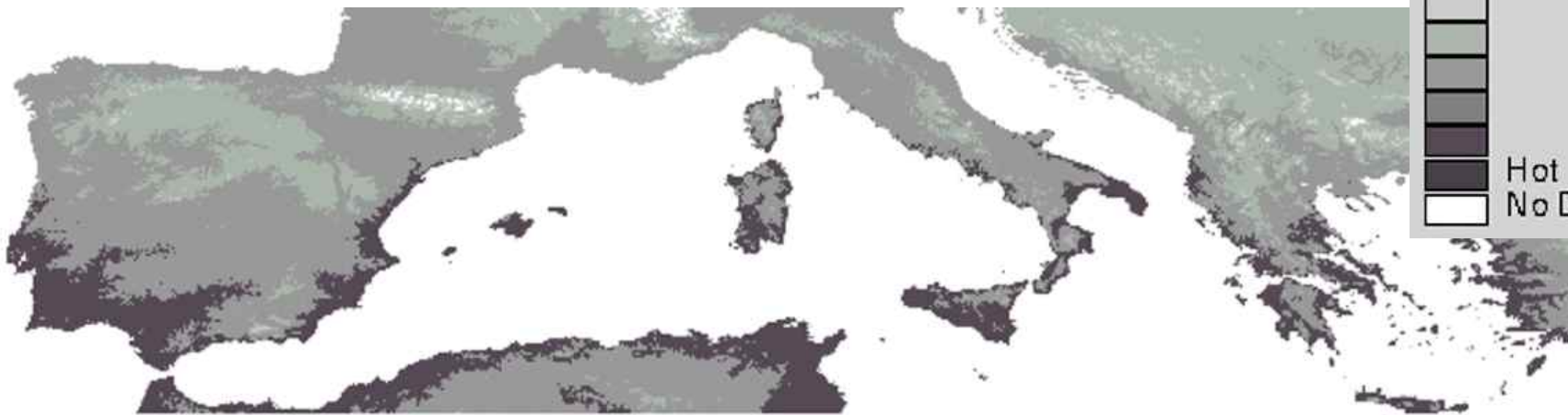
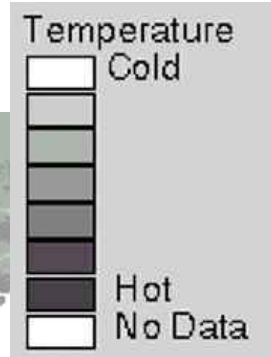


# Change in methane abundance



WG1 TS FIGURE 11

# Прогноз изменений температуры



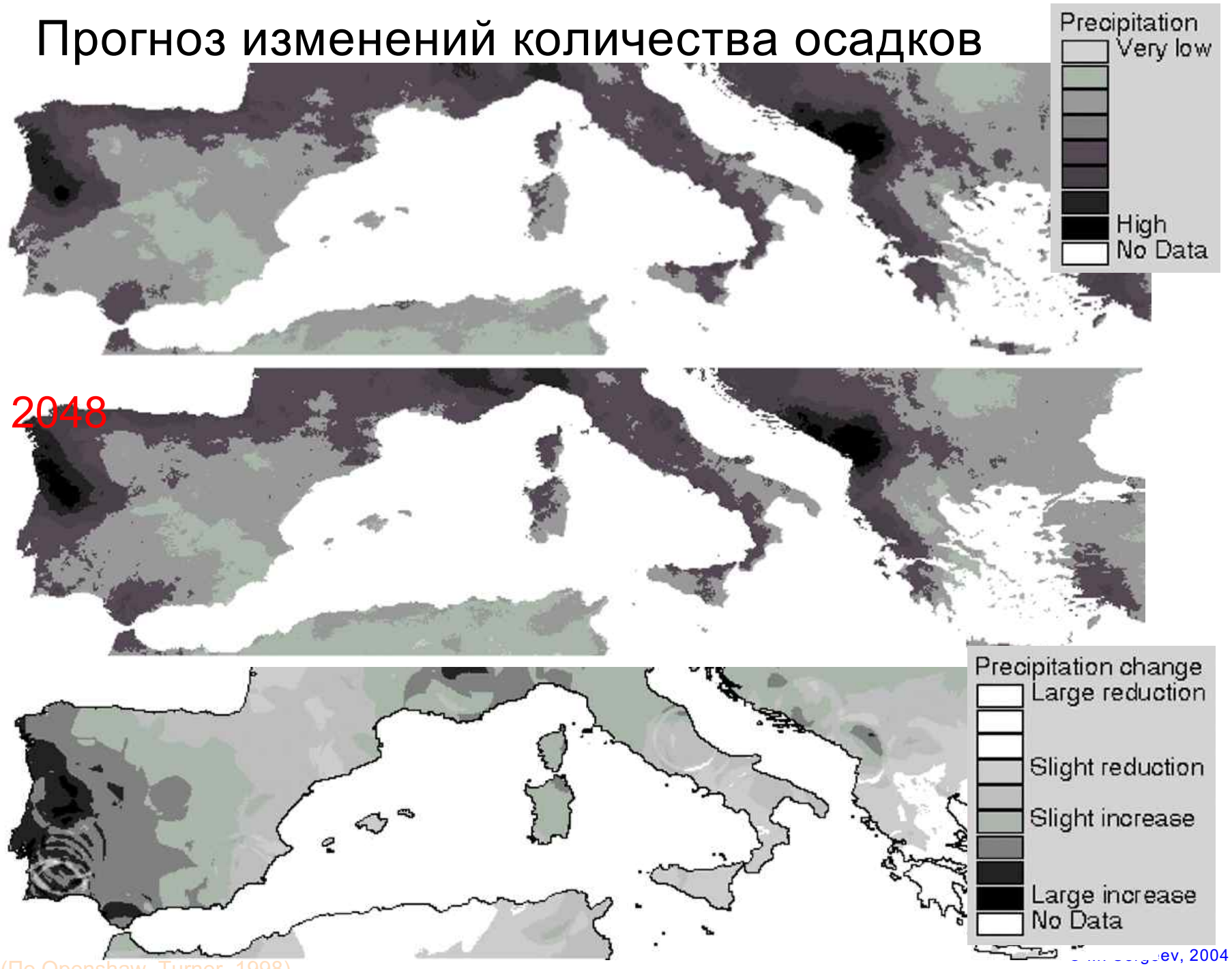
2048



(По Openshaw, Turner, 1998)

ev, 2004

# Прогноз изменений количества осадков



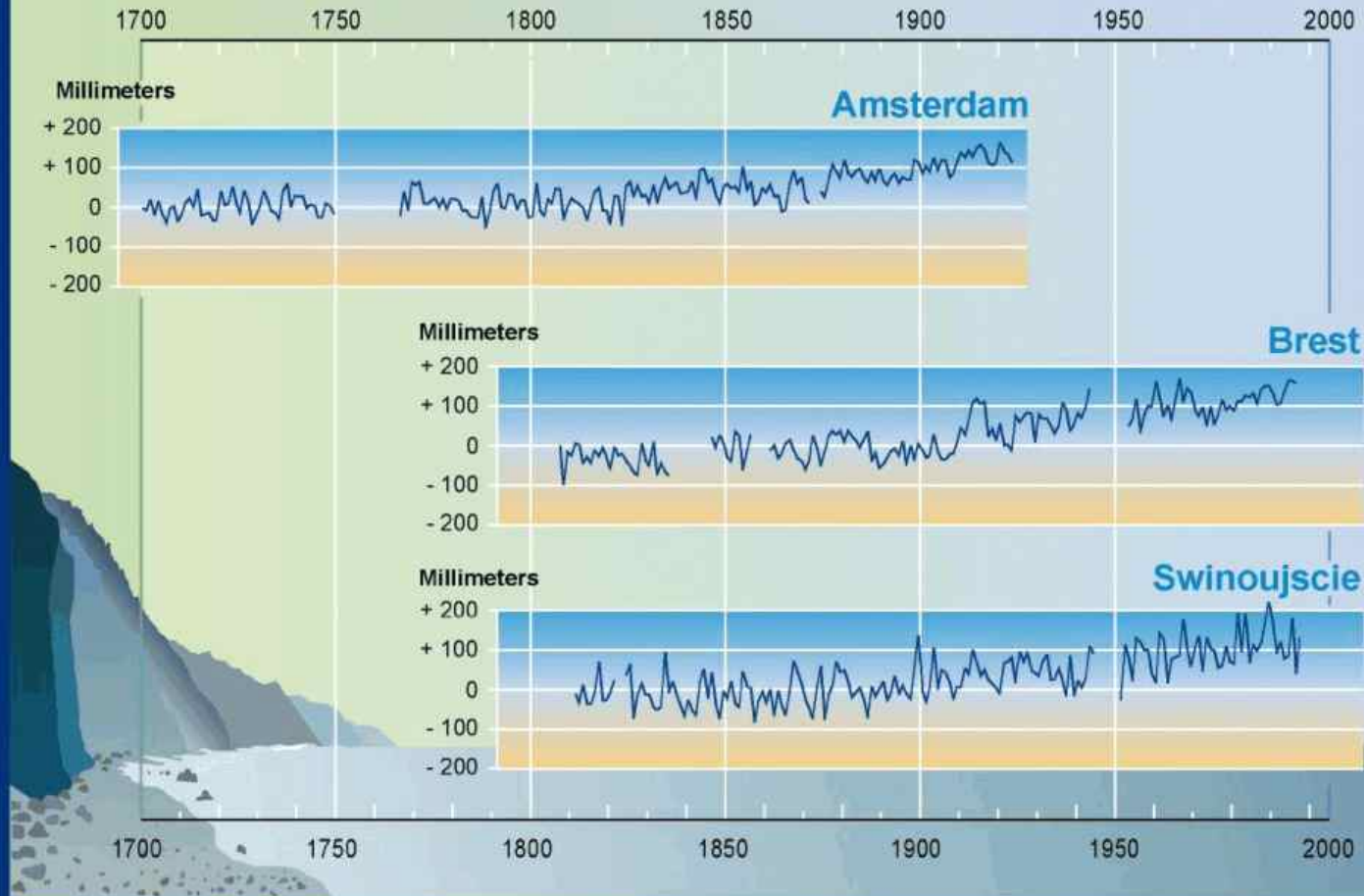
2048

(По Openshaw, Turner, 1998)

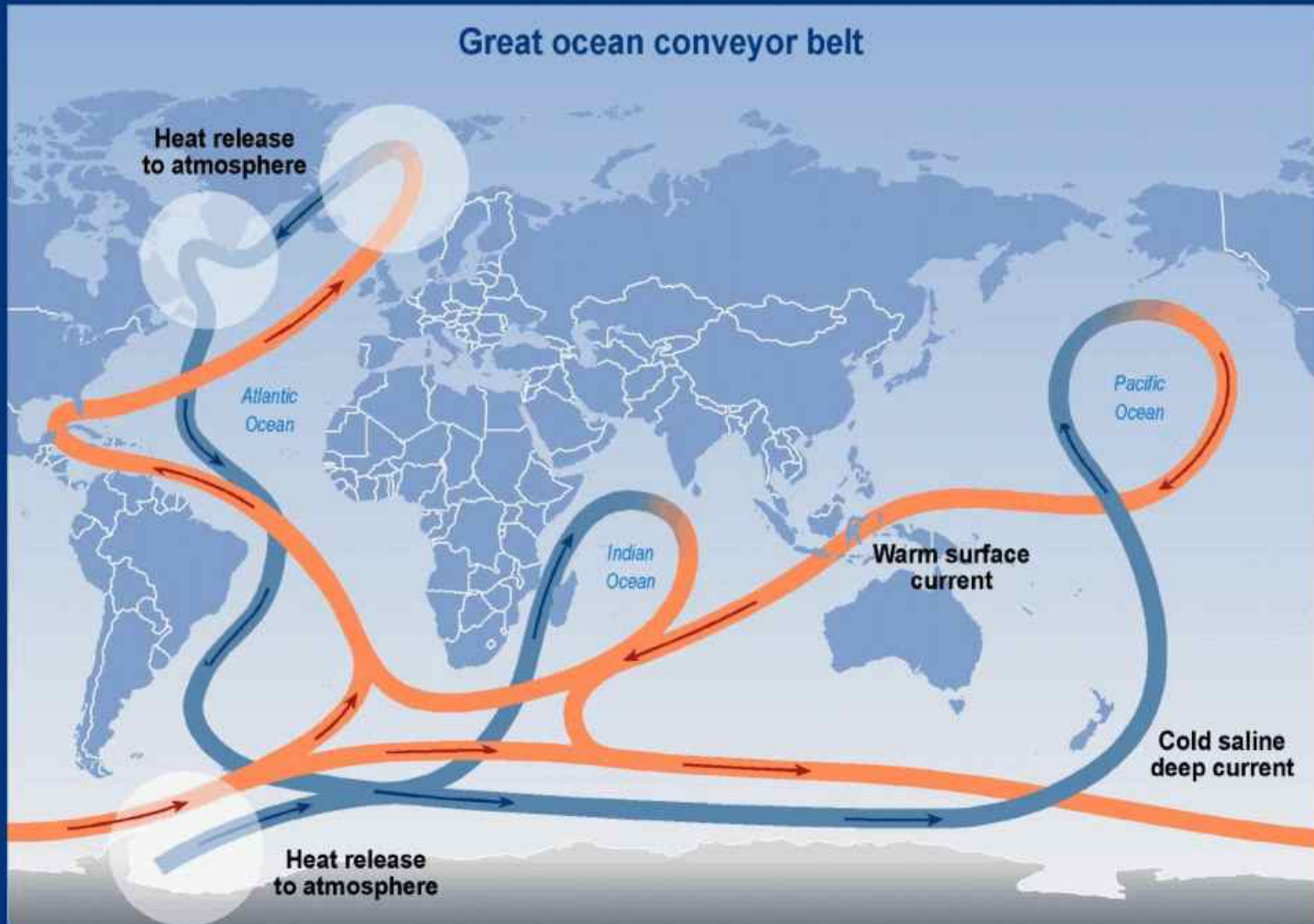
© 2004



## Relative sea level over the last 300 years



SYR - FIGURE 2-5



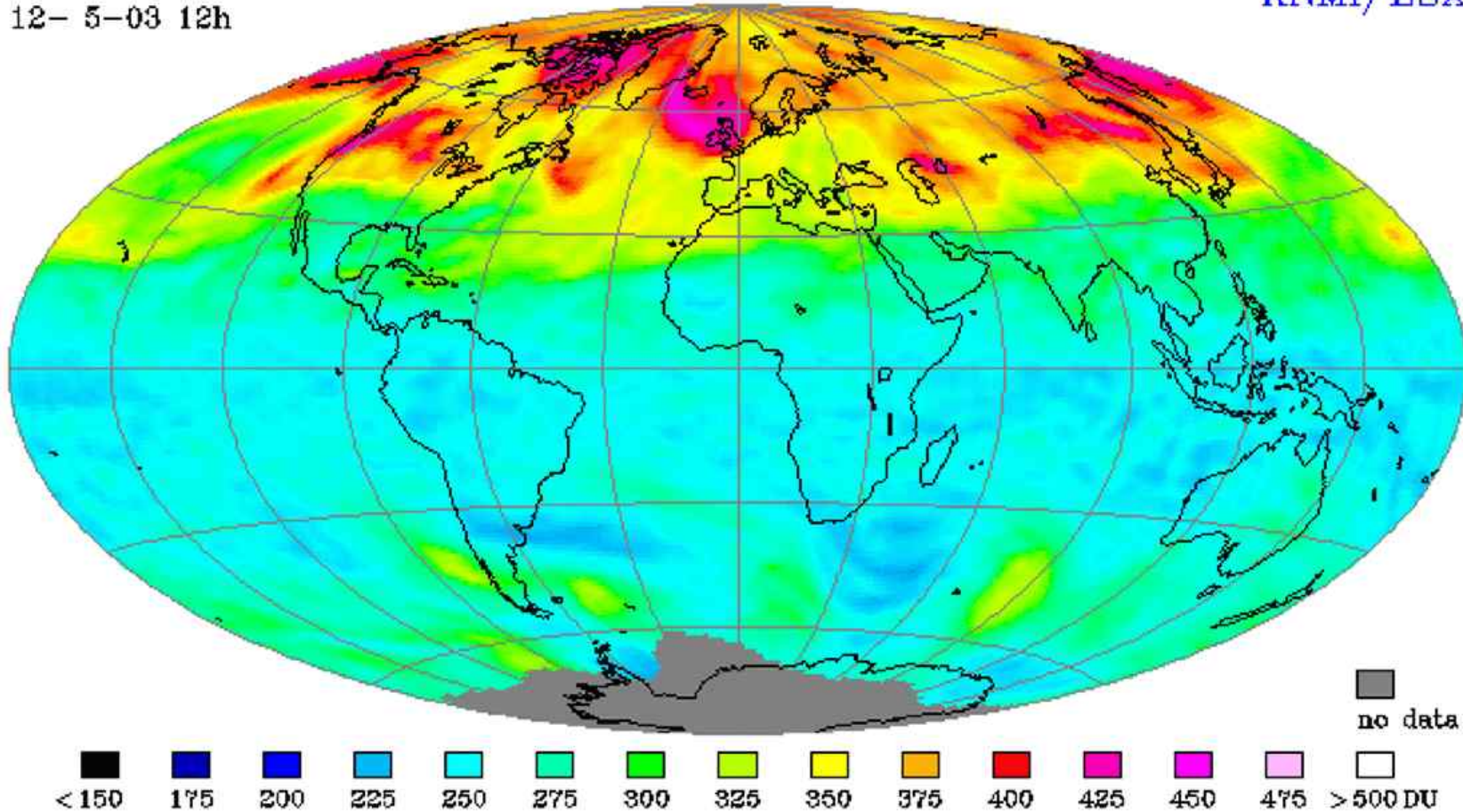
SYR - FIGURE 4-2

# Озоновые дыры

# Состояние озонового слоя на 12 мая 2003 г.

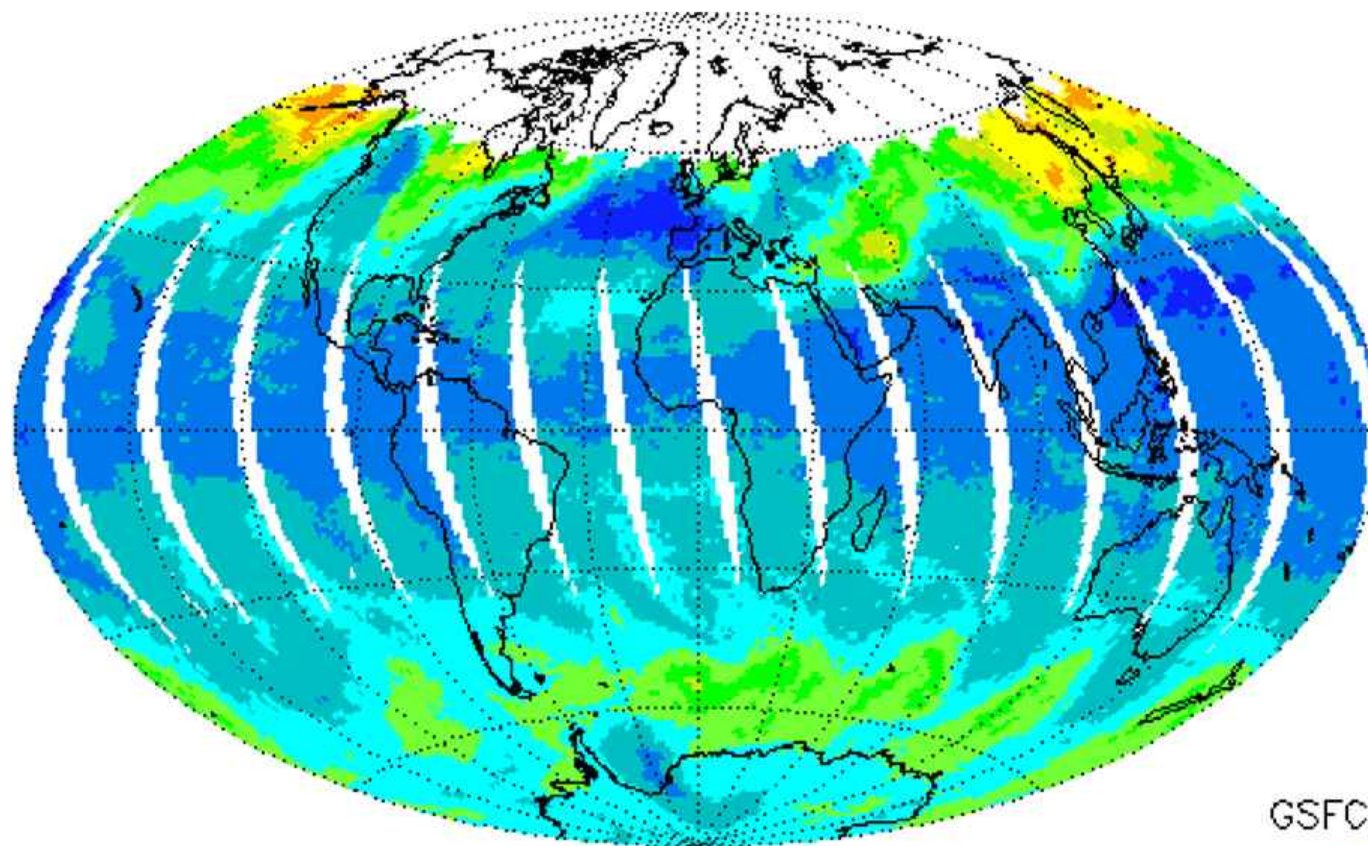
Assimilated GOME total ozone  
12- 5-03 12h

KNMI/ESA



# Состояние озонового слоя на 18 декабря 2004 г.

EP/TOMS Total Ozone Dec 18, 2004

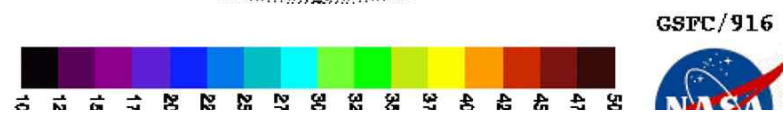
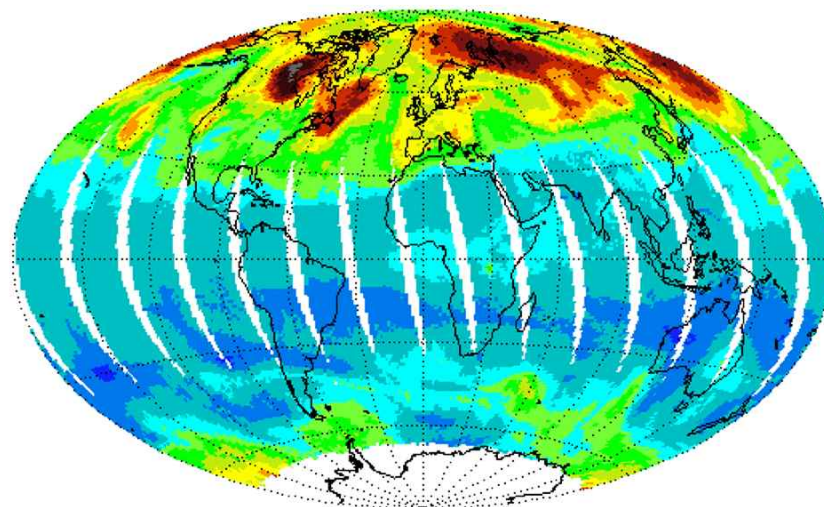


GSFC/916



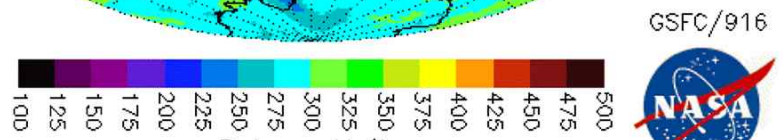
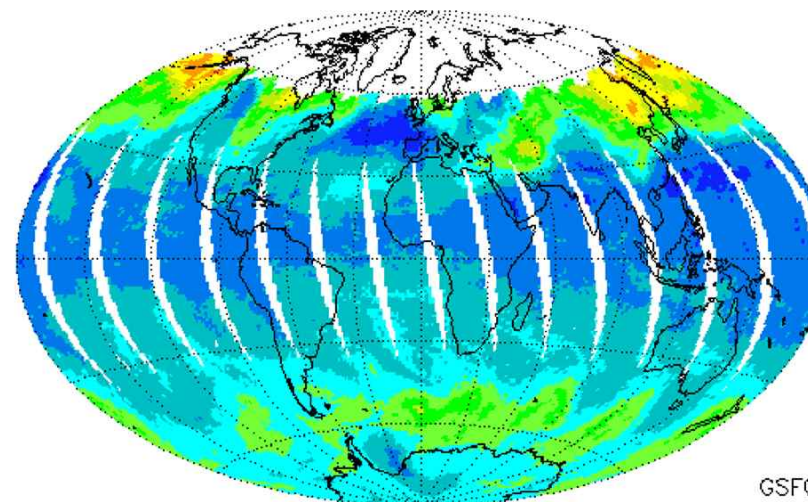
GEN:354/2004

EP/TOMS Total Ozone May 10, 2004



Сравнение состояний  
озонового слоя на 10 мая  
и 18 декабря 2004 г.

EP/TOMS Total Ozone Dec 18, 2004



GEN:354/2004

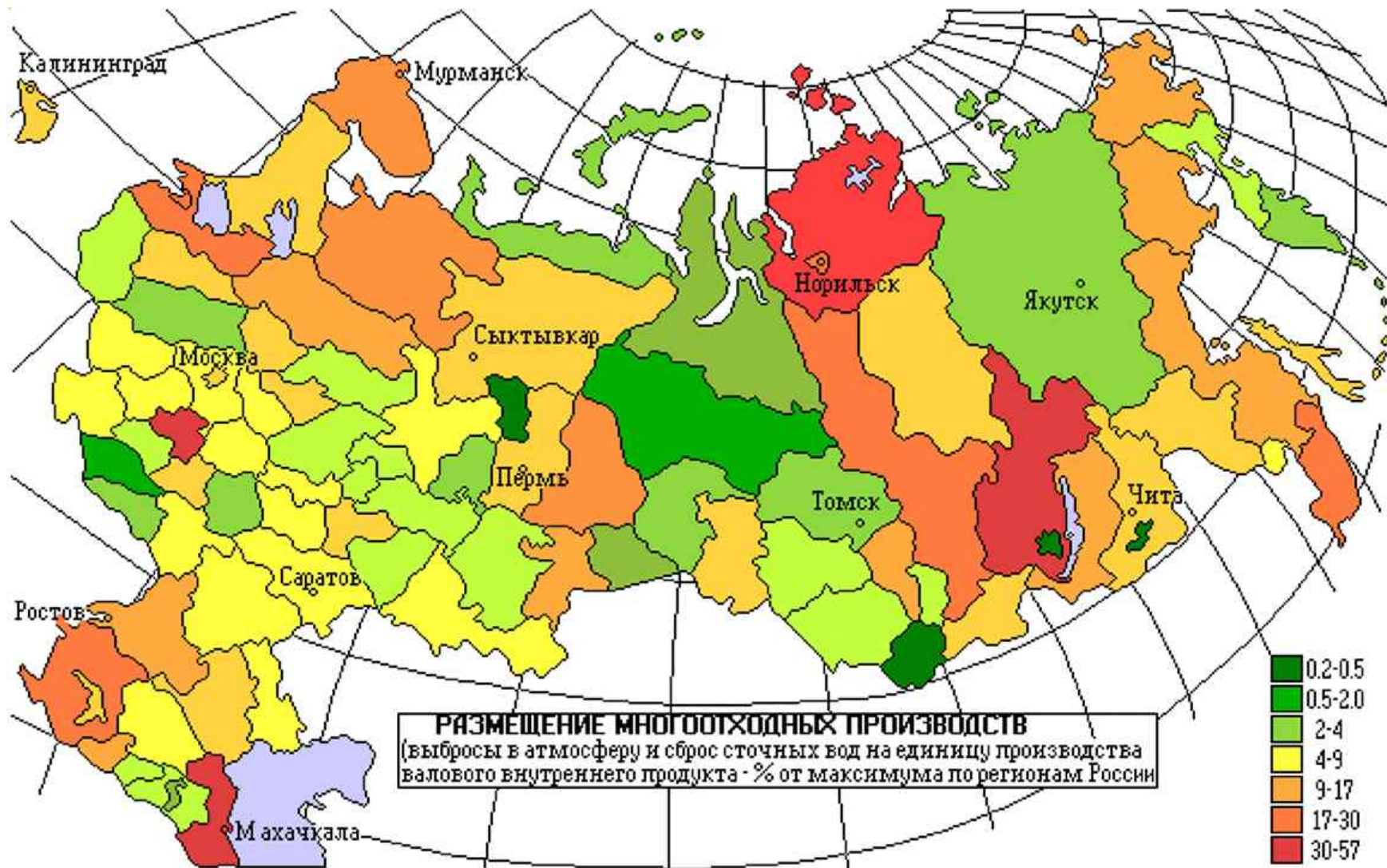
Dobson Units  
dark gray for < 100 and > 500 DU



Sergeev, 2004

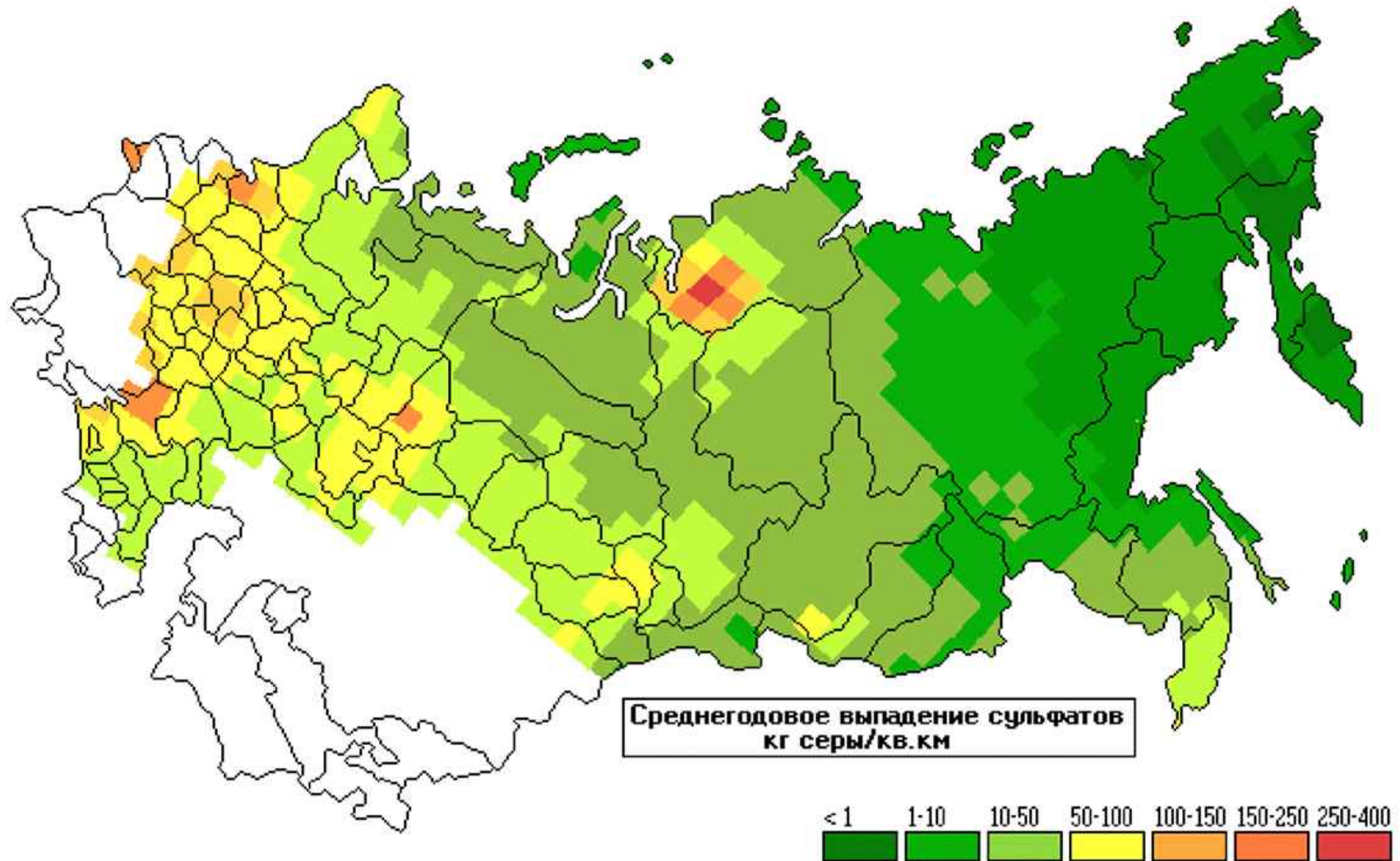
# Проблема загрязнения

# Распределение промышленных загрязнений

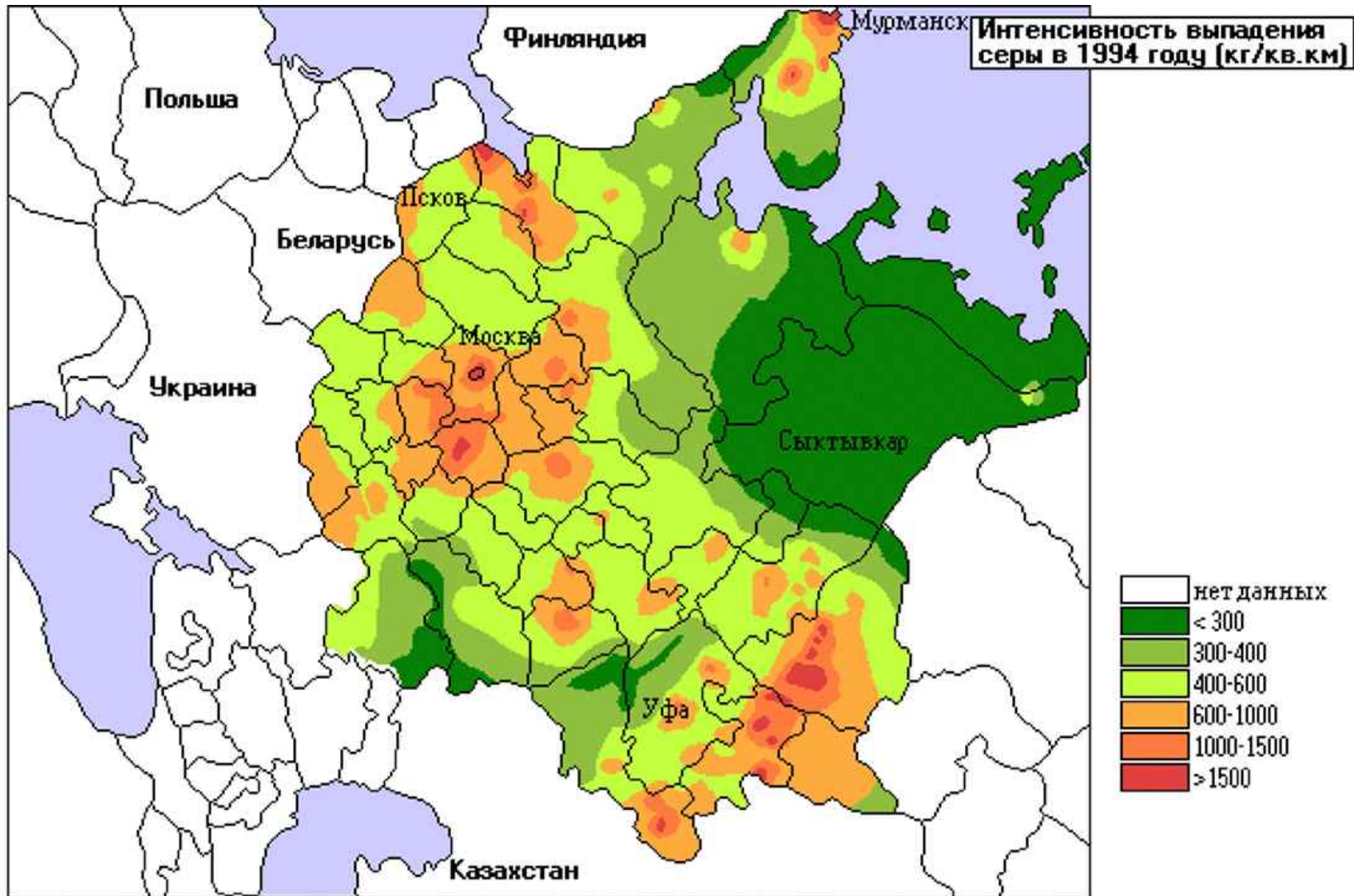




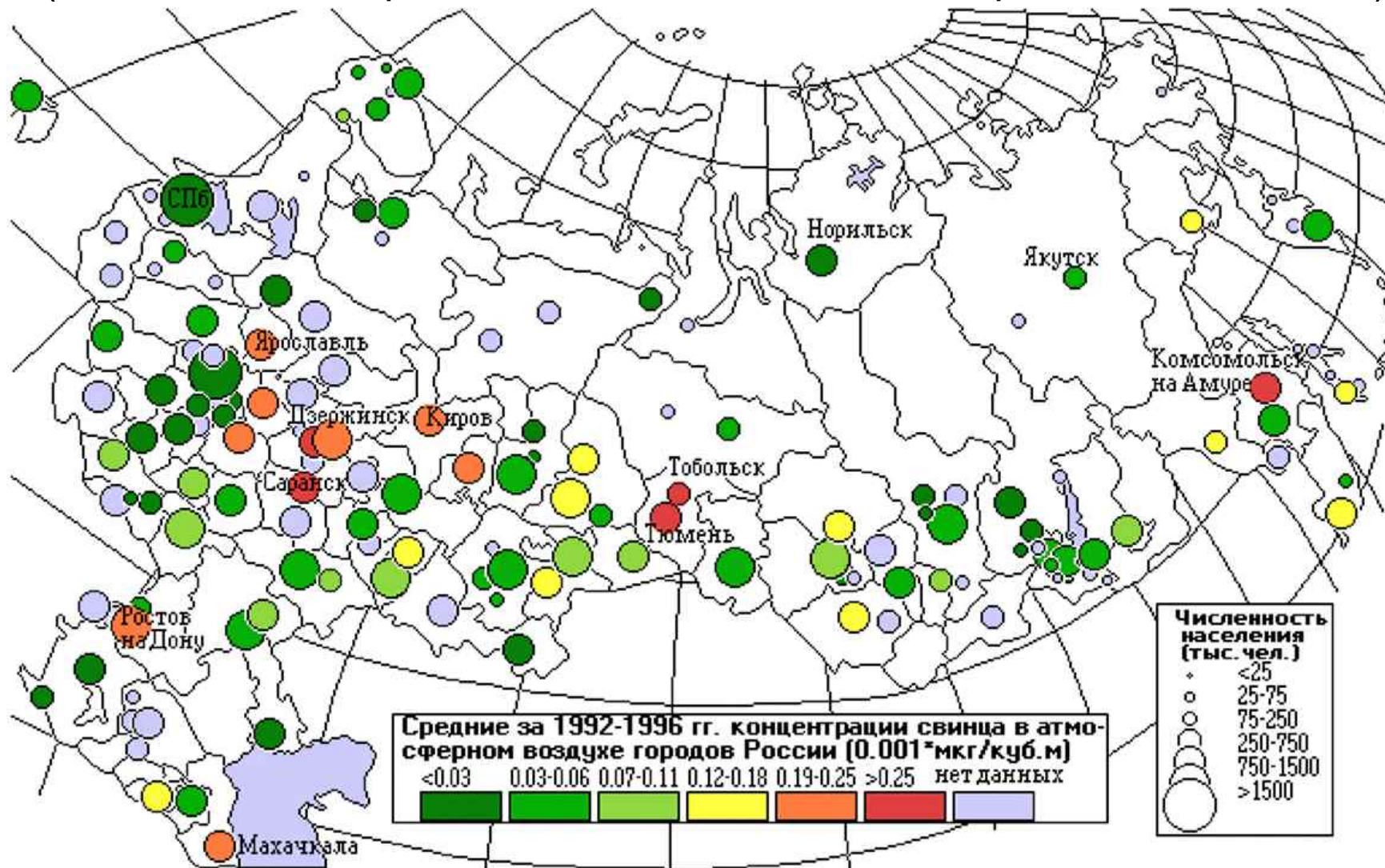
# Среднегодовое выпадение сульфатов



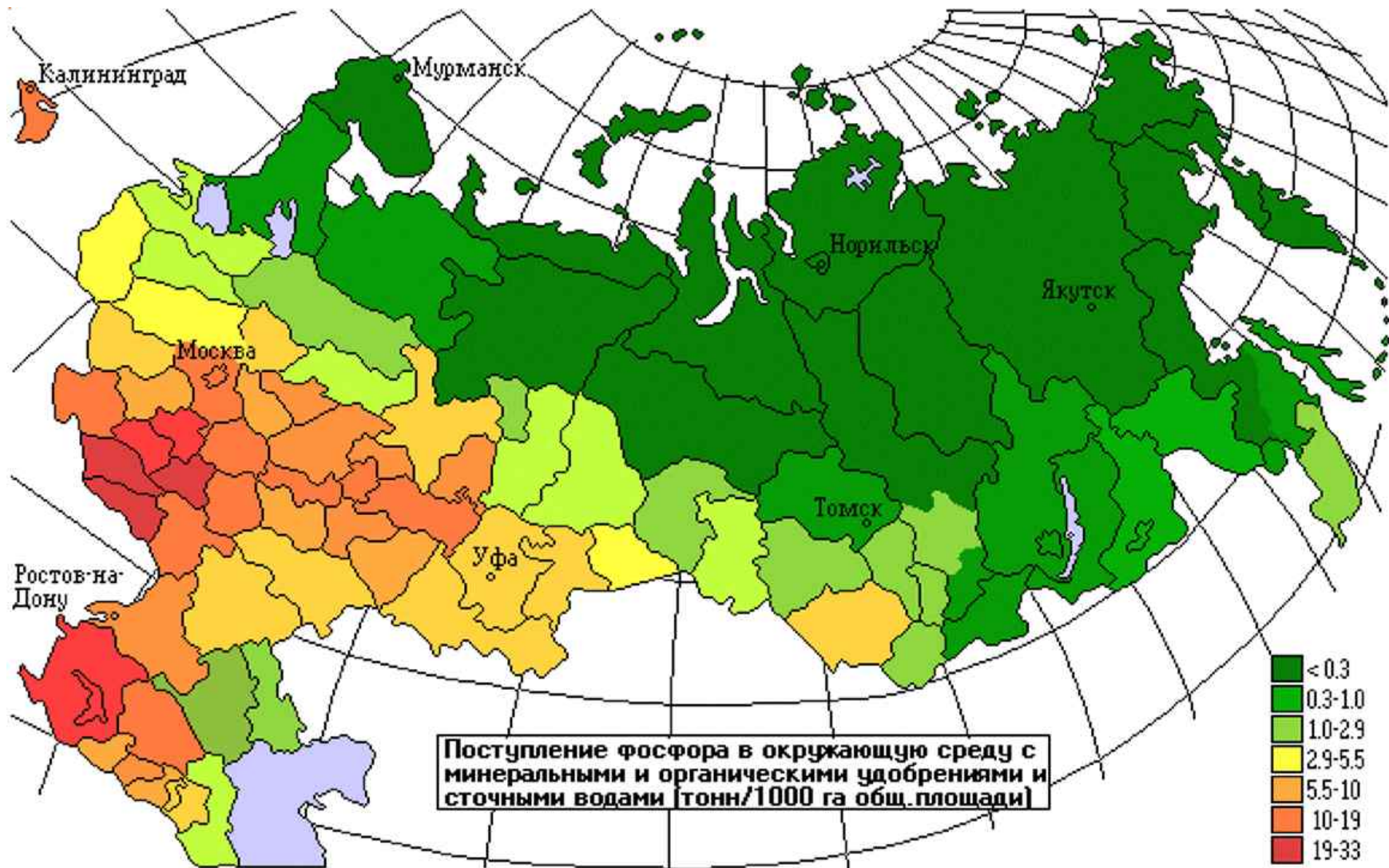
# Интенсивность выпадения серы в 1994 г.



# Средние концентрации свинца в приземной атмосфере в городах России (до введения запретов на использование этилированного бензина)



# Поступление фосфора за счет удобрений и сточных вод



# Поступление пестицидов

