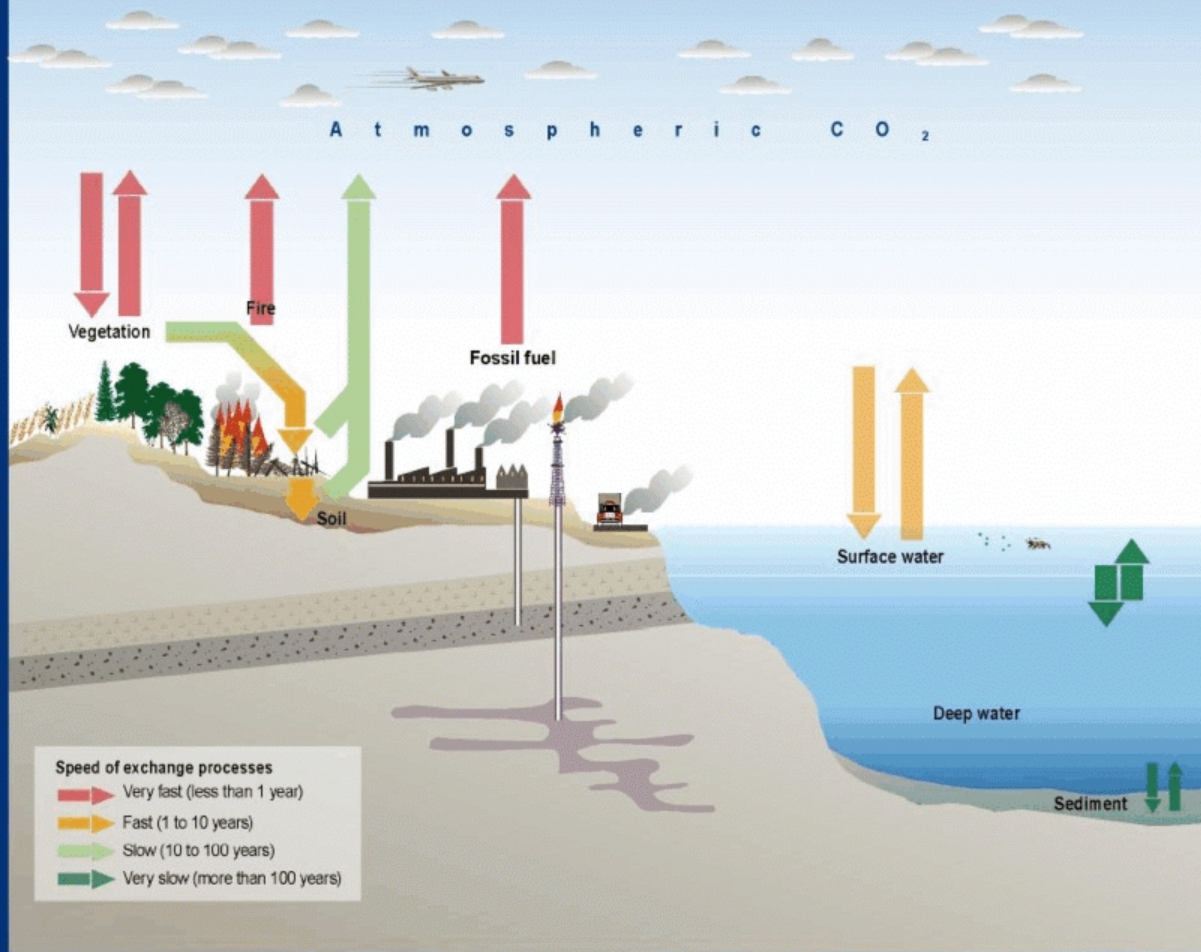


# Экология

Лекция 14

# Парниковый эффект

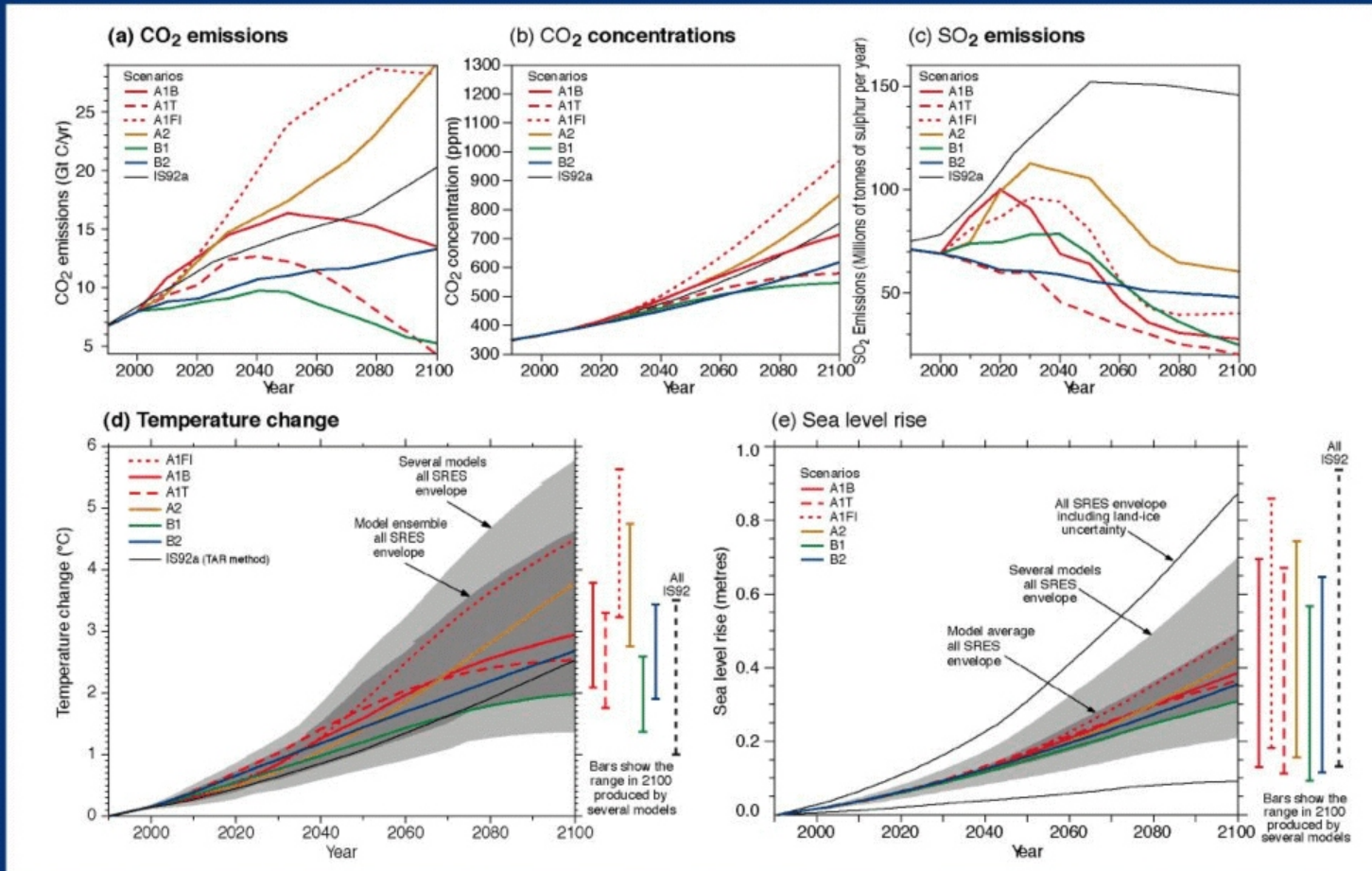
# Fast and slow processes in the carbon cycle



SYR - FIGURE 5-4



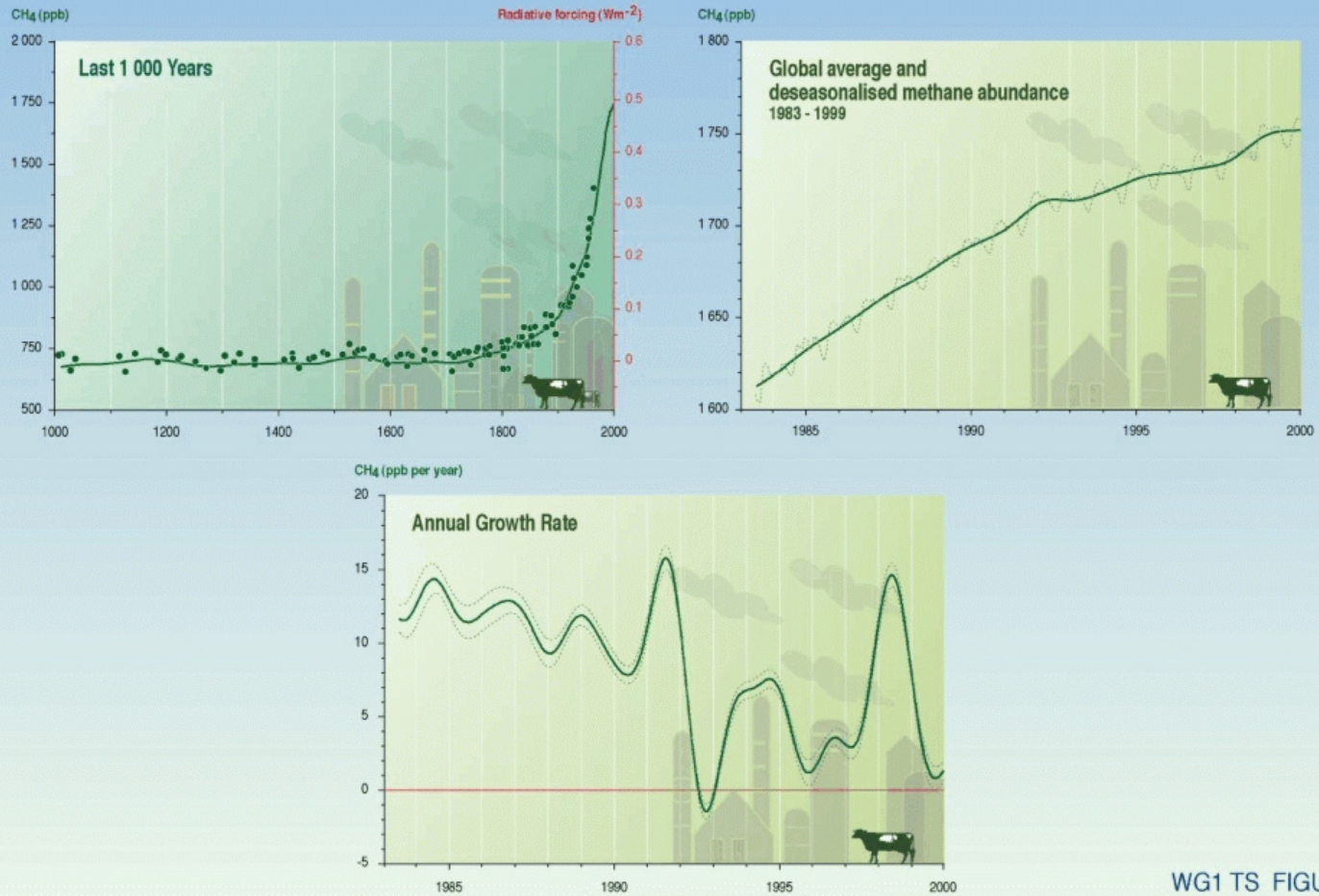
# The global climate of the 21st century



WG1 - SPM FIGURE 5



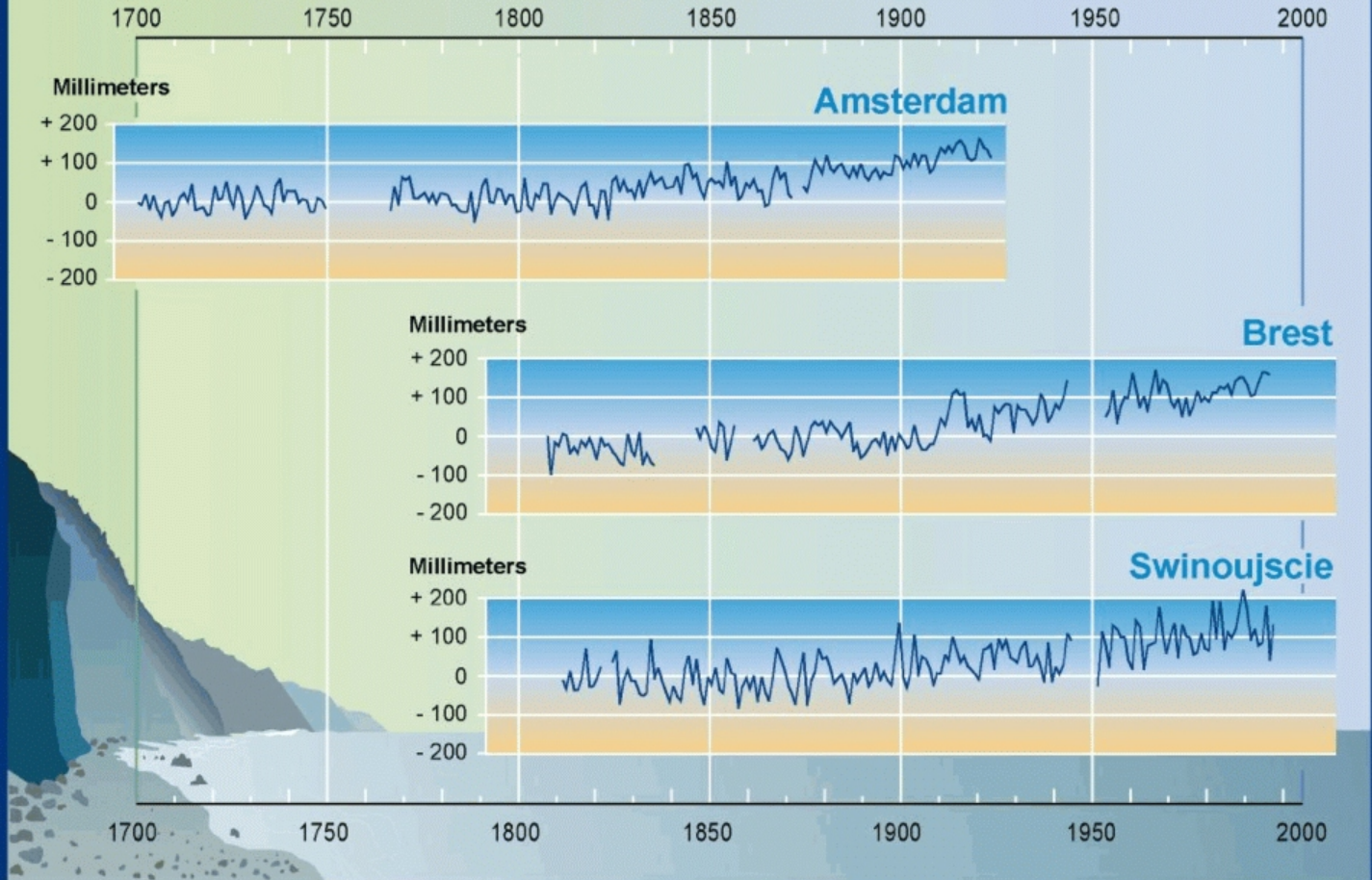
# Change in methane abundance



WG1 TS FIGURE 11

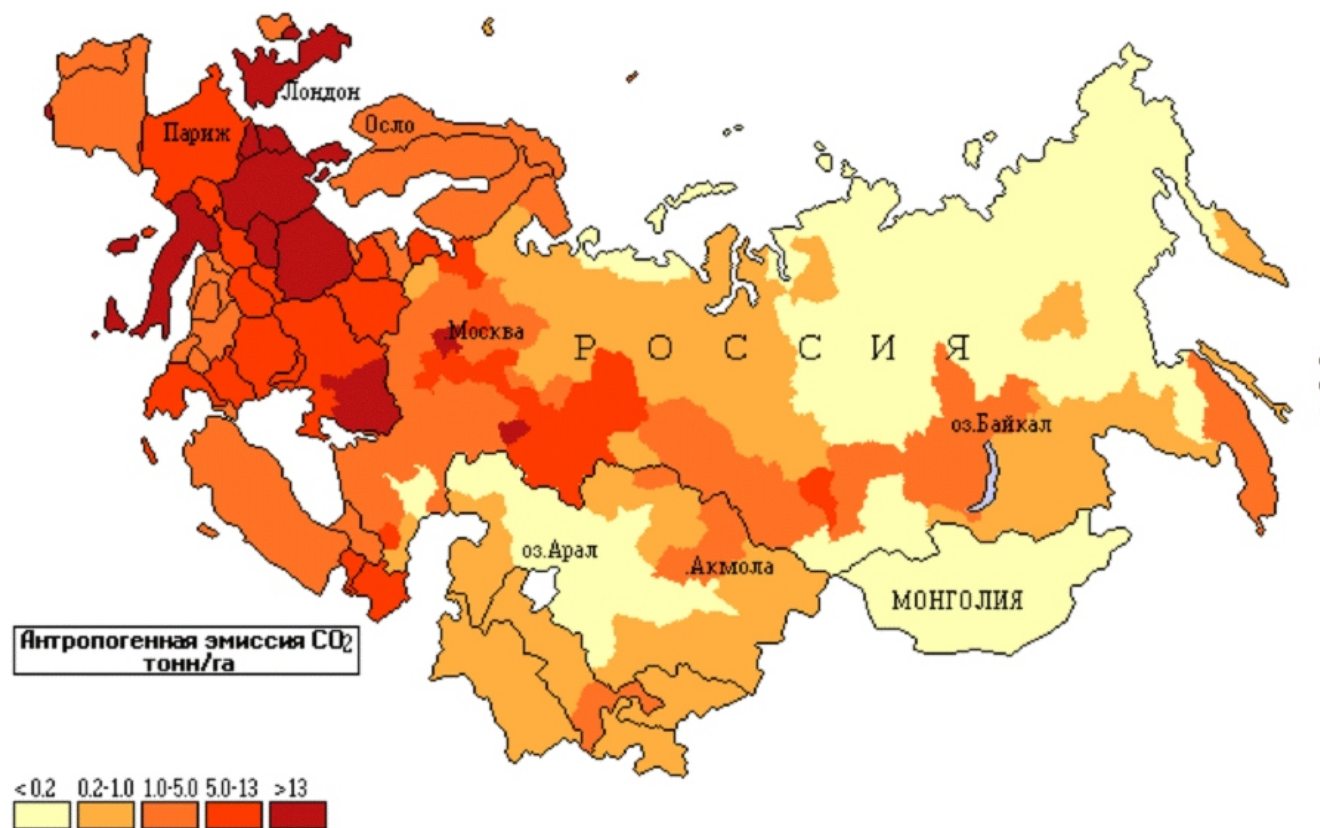


# Relative sea level over the last 300 years



SYR - FIGURE 2-5

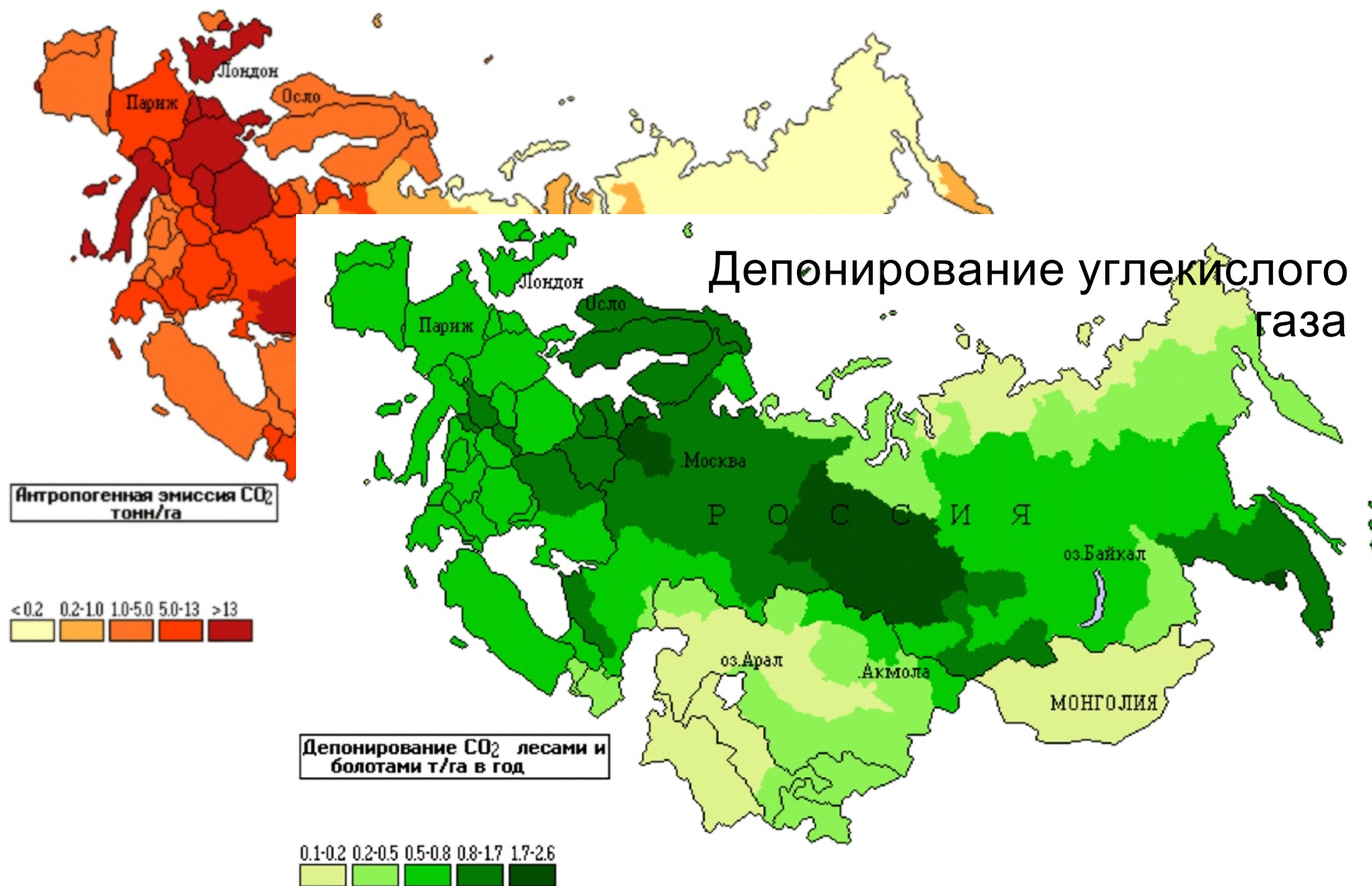
# Антропогенная эмиссия углекислого газа



(Мартынов, Артюхов, Виноградов, 1998 -<http://www.sci.aha.ru>)

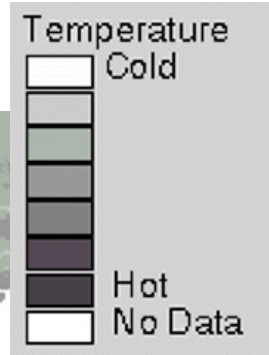


# Антропогенная эмиссия углекислого газа

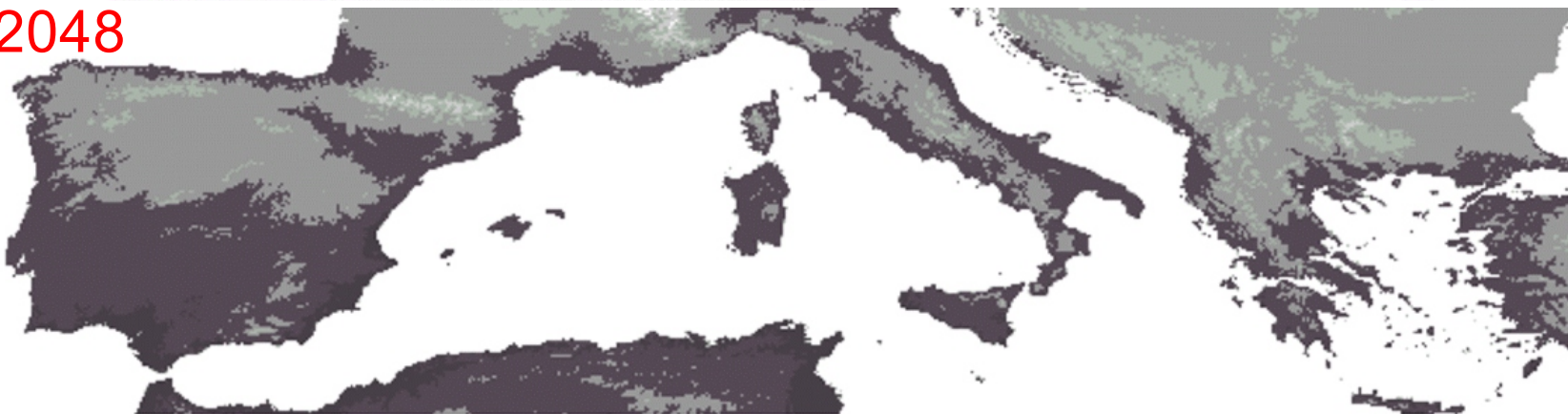


(Мартынов, Артюхов, Виноградов, 1998 -<http://www.sci.aha.ru>)

# Прогноз изменений температуры



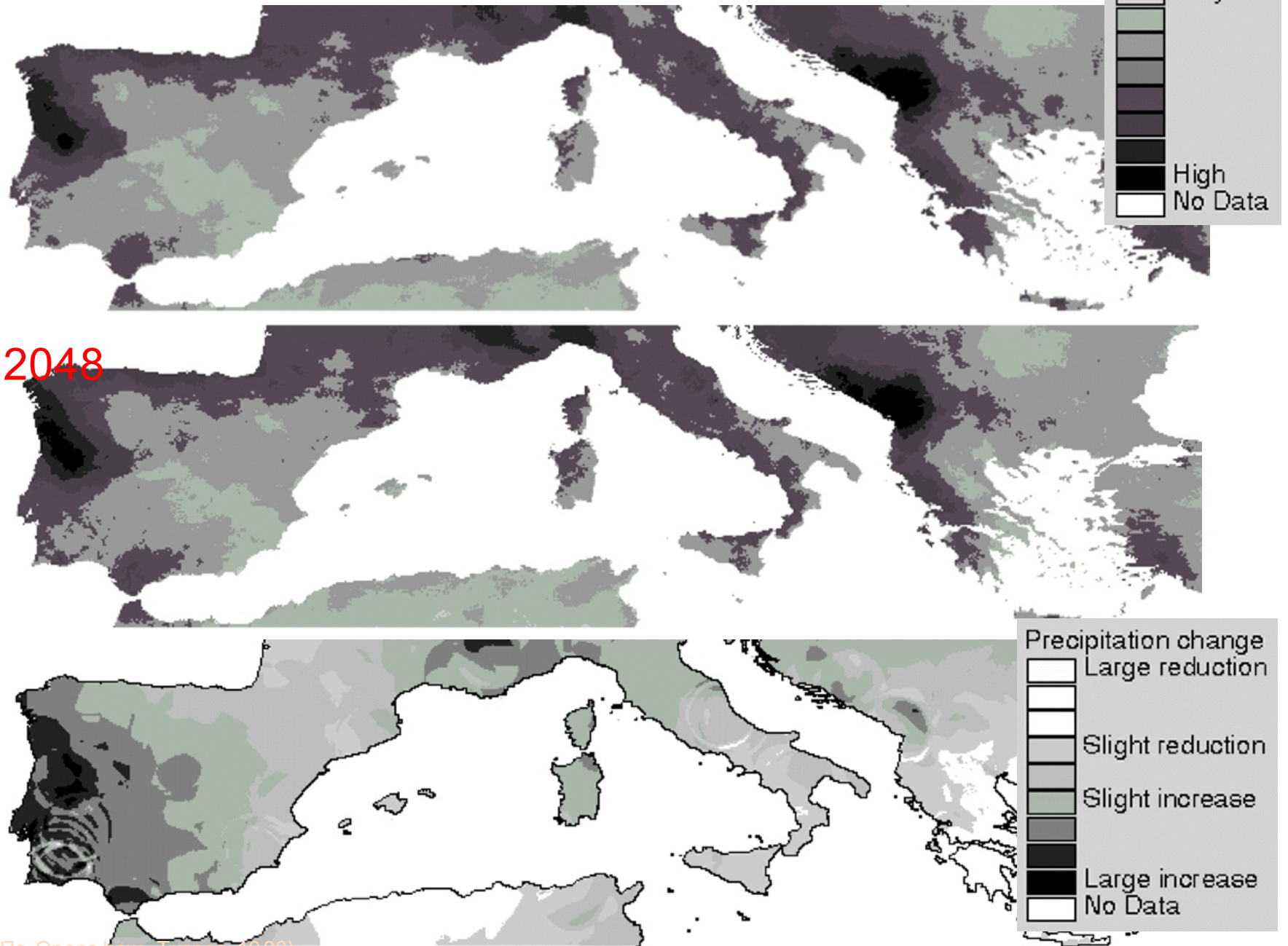
2048



(По Openshaw, Turner, 1998)



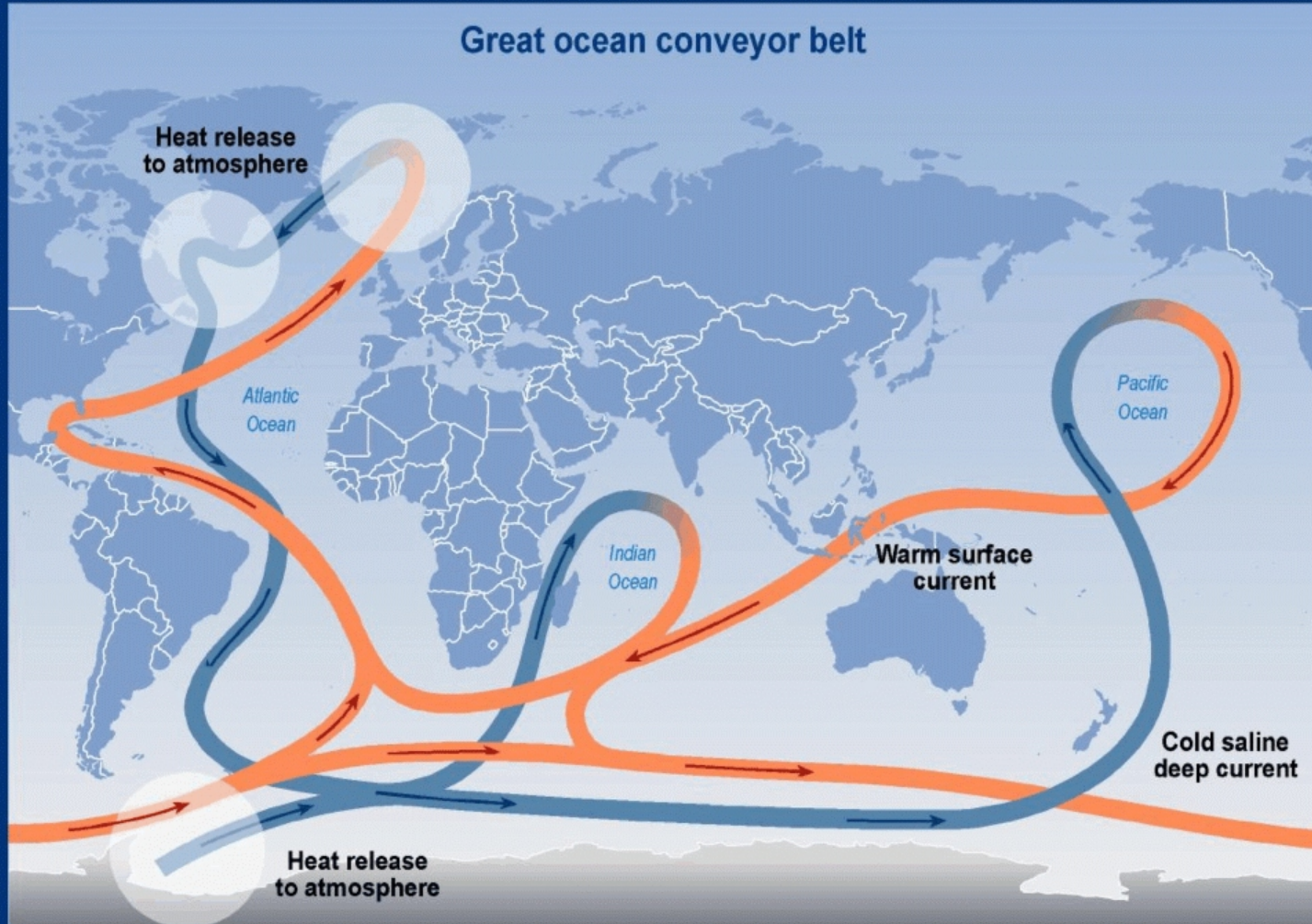
# Прогноз изменений количества осадков



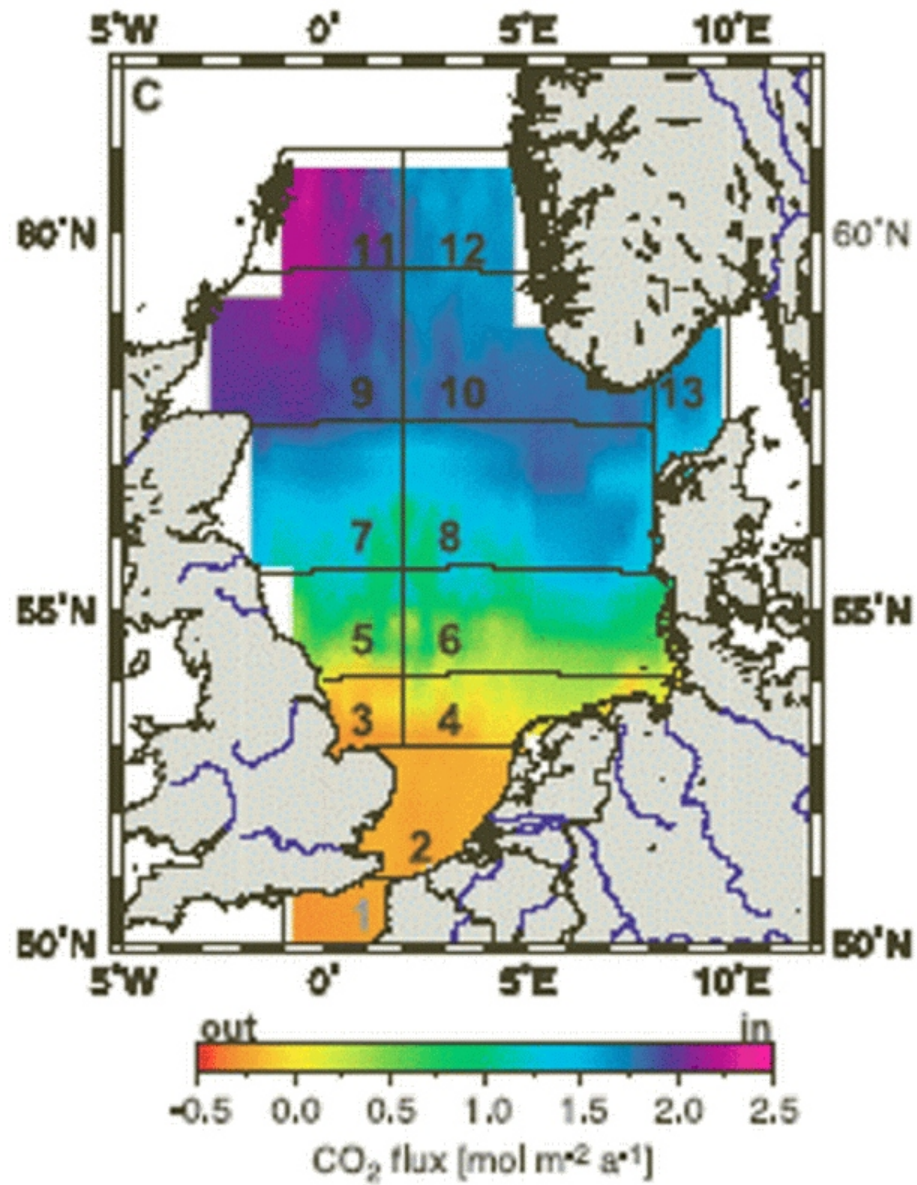
(По Openshaw, Turner, 1998)

© M.G. Sergeev, 2011





SYR - FIGURE 4-2



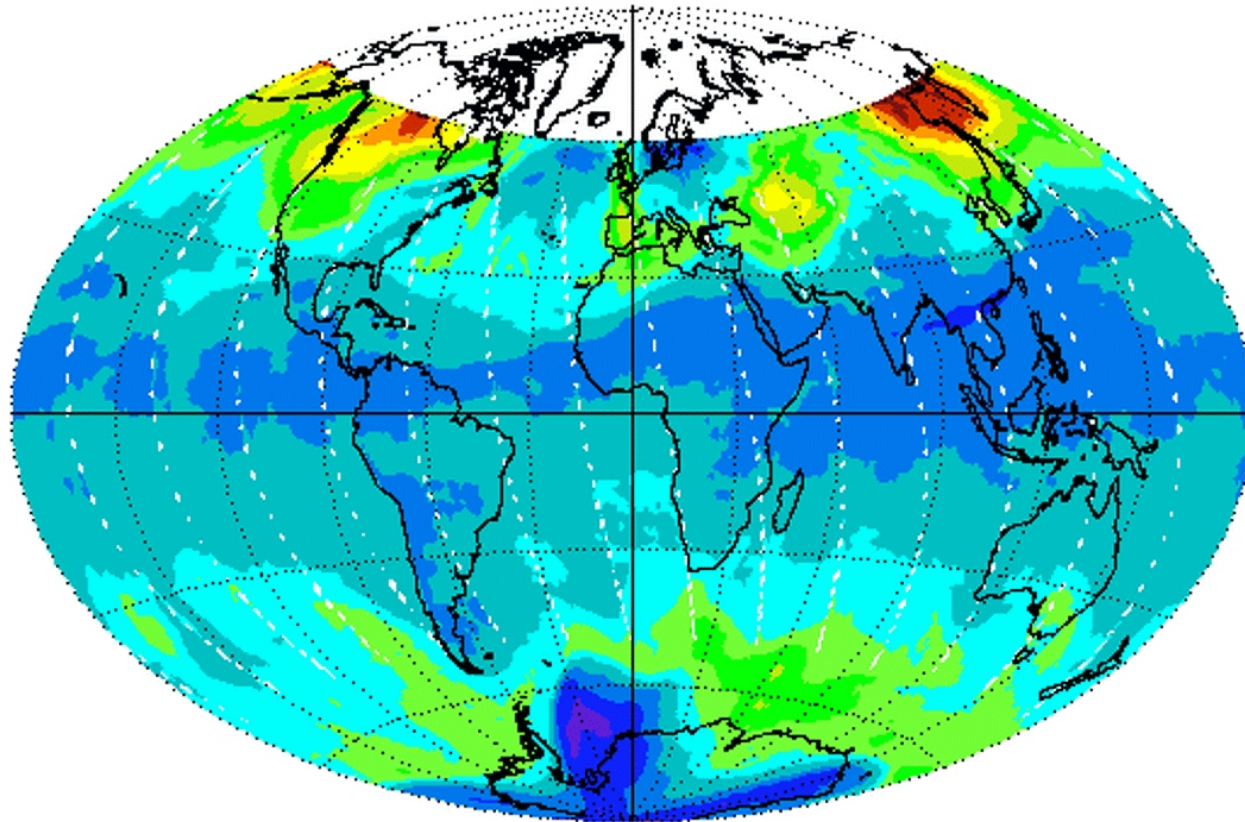
(Thomas et al., 2004)

# Озоновые дыры

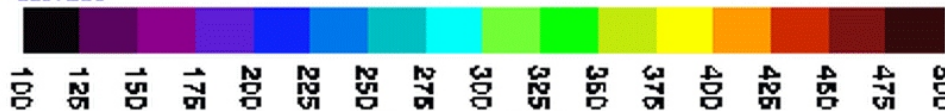


# Состояние озонового слоя на 14 декабря 2008 г.

## OMI Total Ozone Dec 14, 2008



NIVR-FMI-NASA-KNMI



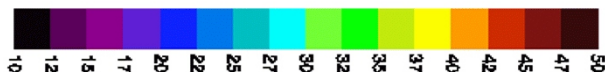
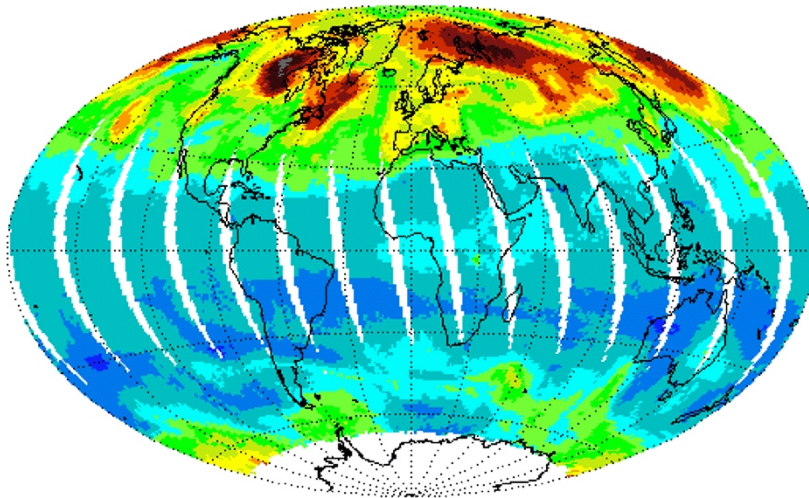
Dobson Units

Dark Gray < 100 and > 500 DU

GSFC

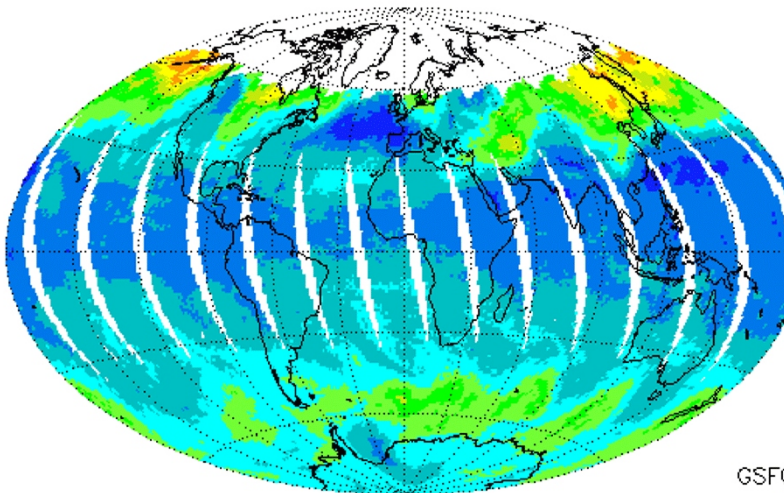


EP/TOMS Total Ozone May 10, 2004



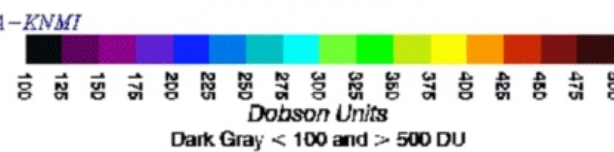
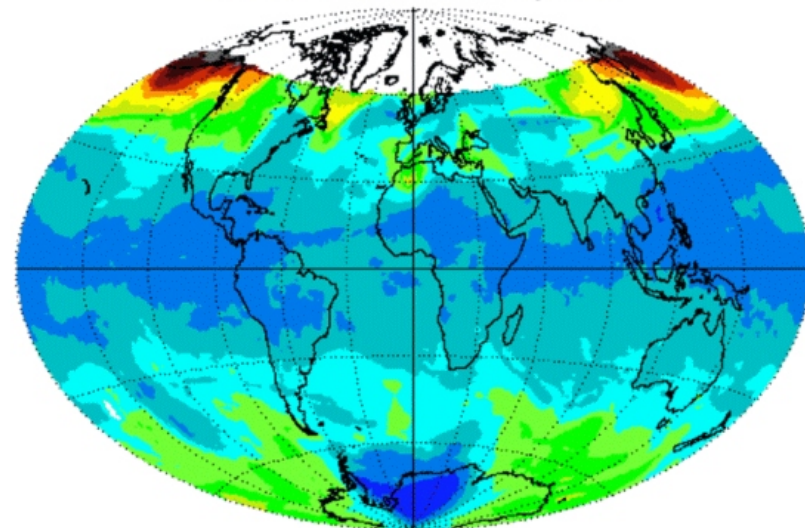
Сравнение состояний  
озонового слоя в  
различные дни

EP/TOMS Total Ozone Dec 18, 2004



GEN:354/2004

OMI Total Ozone Dec 12, 2006



Проблемы:  
жесткое ультрафиолетовое излучение

- непосредственное воздействие (ожоги, воспалительные процессы)
- гуморальное (гистамин и аналоги)
- возможность развития рака кожи



# Проблема загрязнения

# Загрязнение

## Типы:

- химическое (ингредиентное)
- физическое (параметрическое),  
в том числе
  - > шумовое
  - > электромагнитное
  - > ионизирующее
- биологическое,  
в том числе
  - > микробиологическое
  - > макробиологическое

## Масштаб:

- локальное
- региональное
- глобальное.

## Среда:

- атмосфера
- гидросфера
- литосфера
- живые организмы.



## Источники:

- промышленное
- сельскохозяйственное
- транспортное
- коммунальное
- “военное”

Факторы риска

Территория риска

Группа риска

Время риска

# Загрязнение атмосферного воздуха

## Канцерогенные

Бенз(а)пирен  
Бензол  
Формальдегид  
Кадмий  
Винилхлорид  
Диоксины

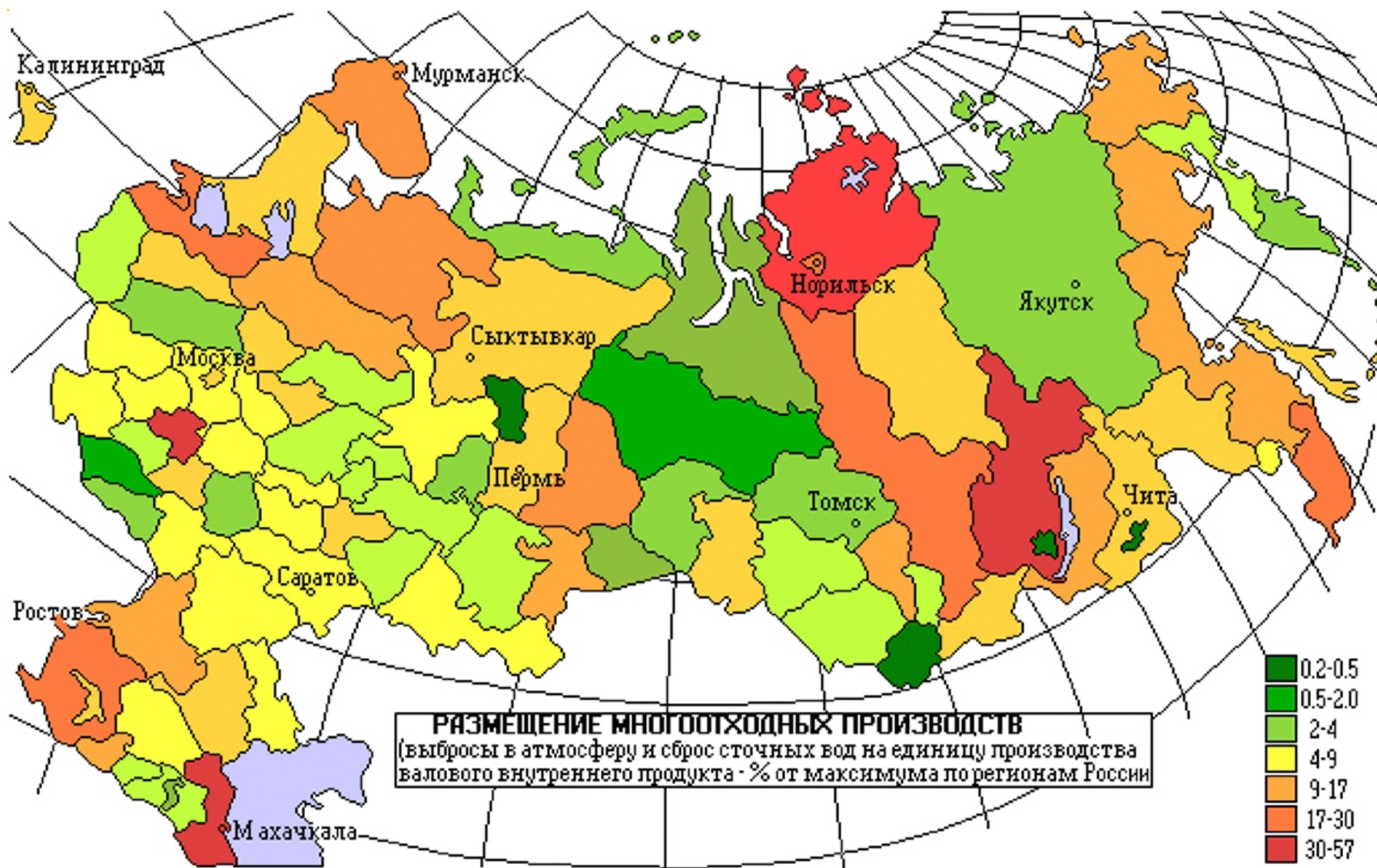
## Неканцерогенные

Взвешенные вещества  
диоксид азота  
диоксид серы  
оксид углерода  
озон  
свинец

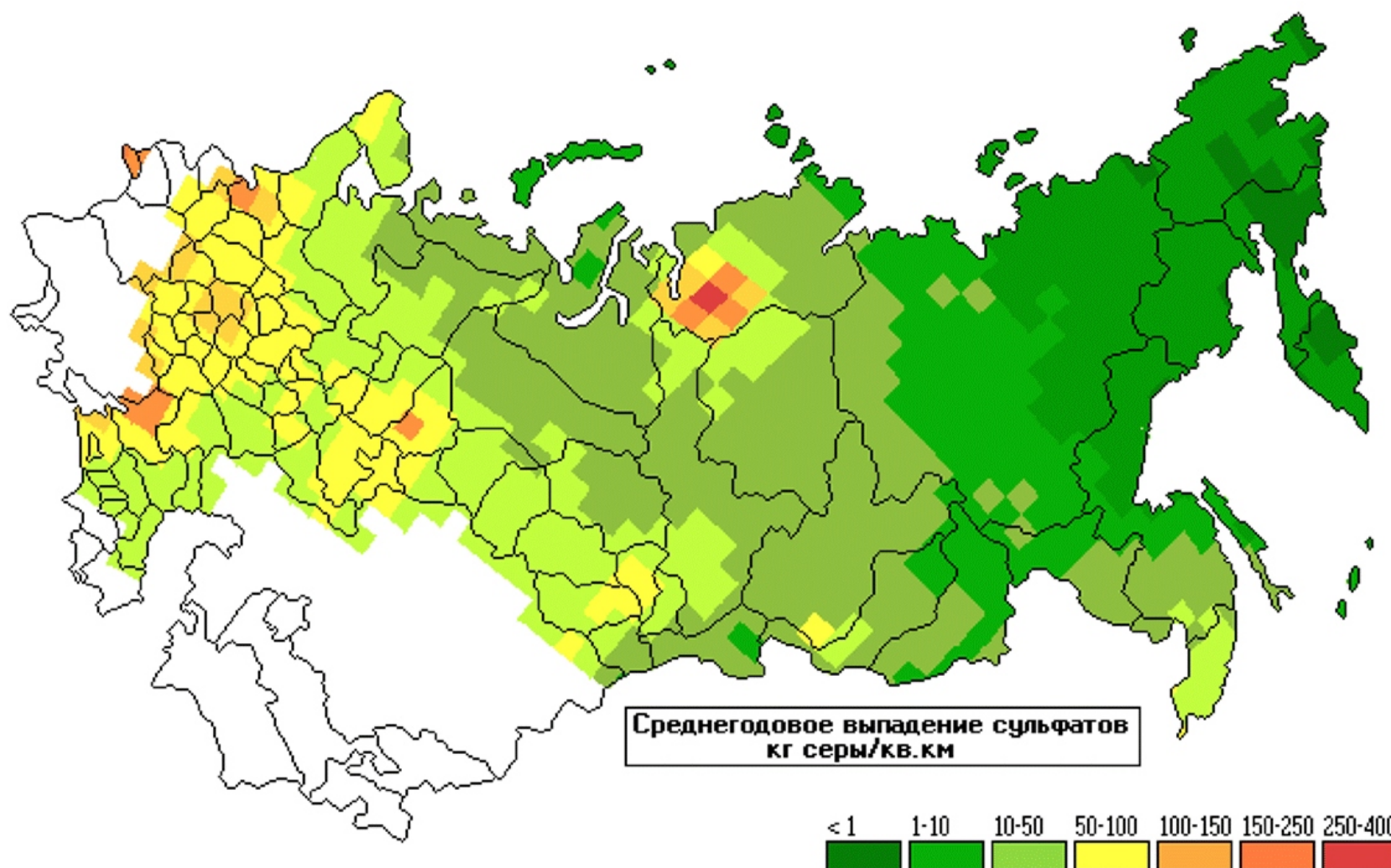
## Аллергены



# Распределение промышленных загрязнений

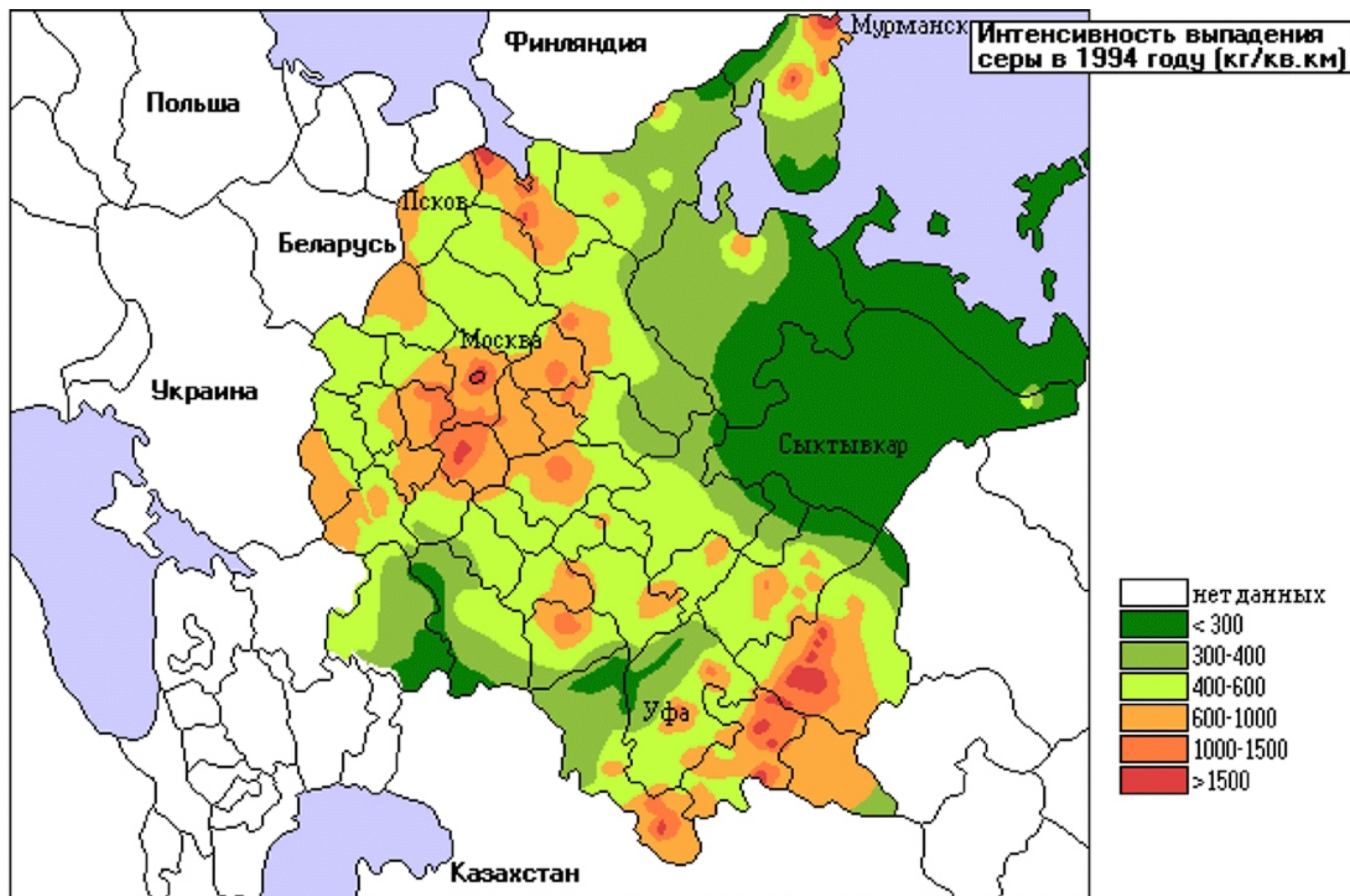


## Среднегодовое выпадение сульфатов

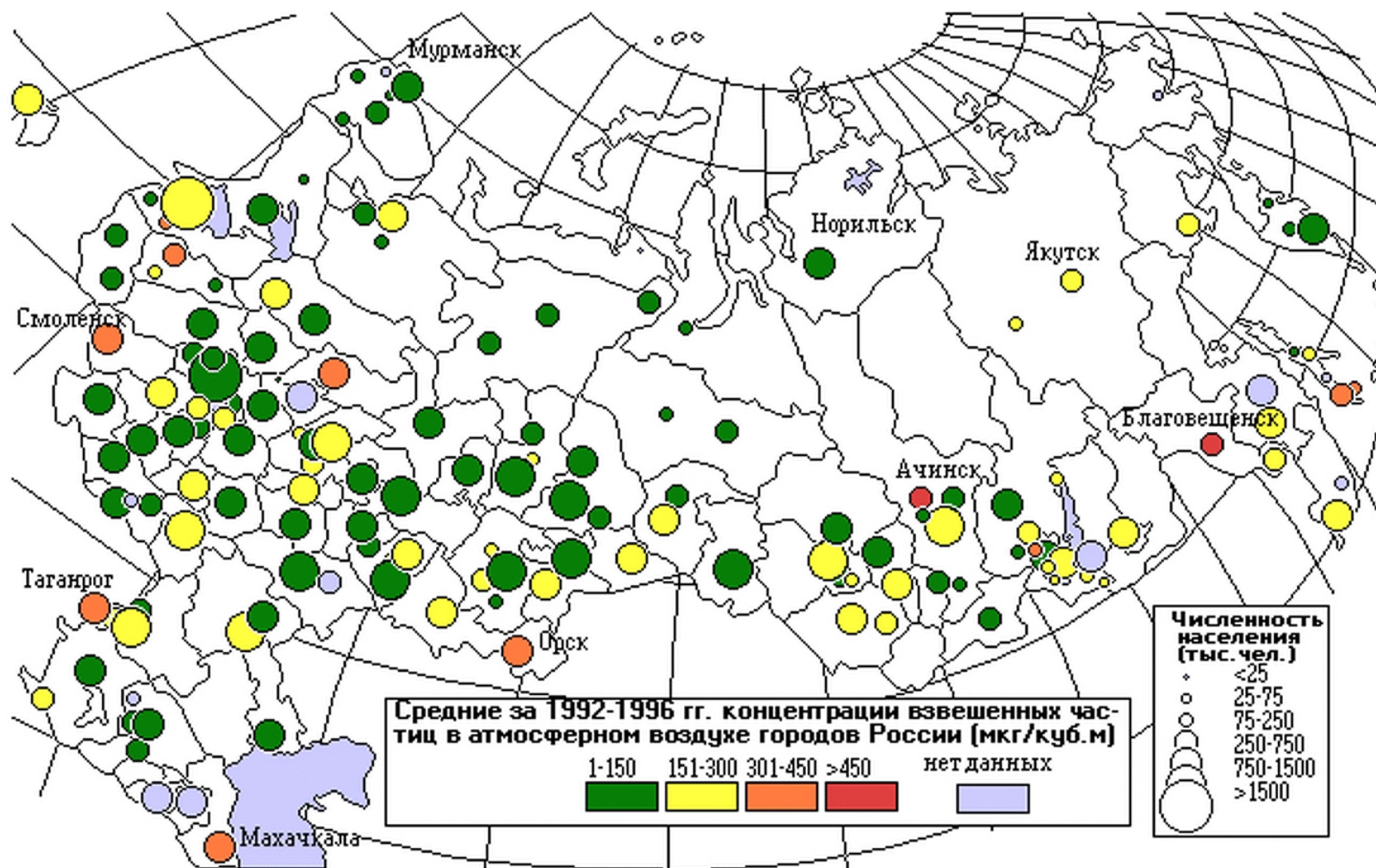


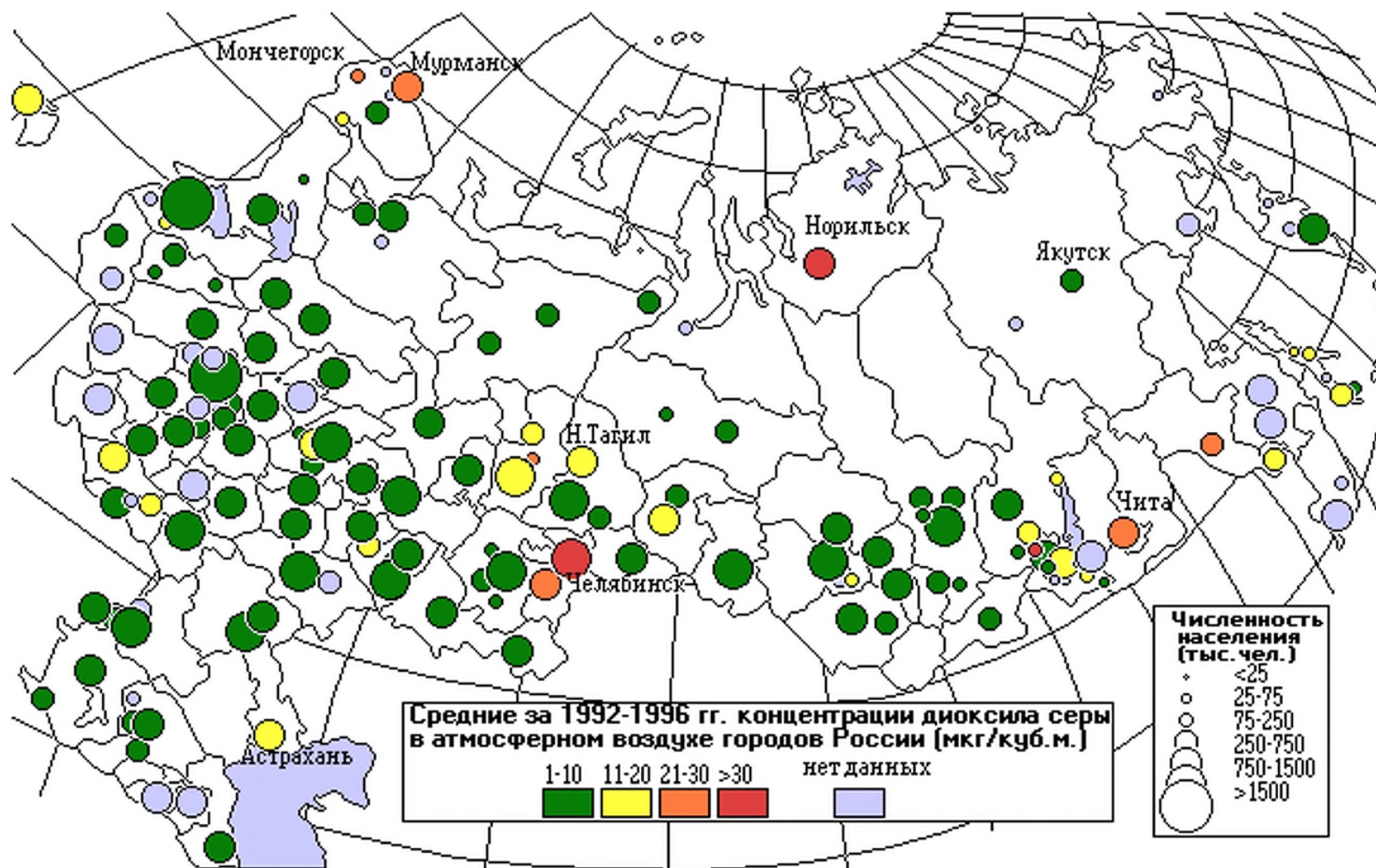


## Интенсивность выпадения серы в 1994 г.



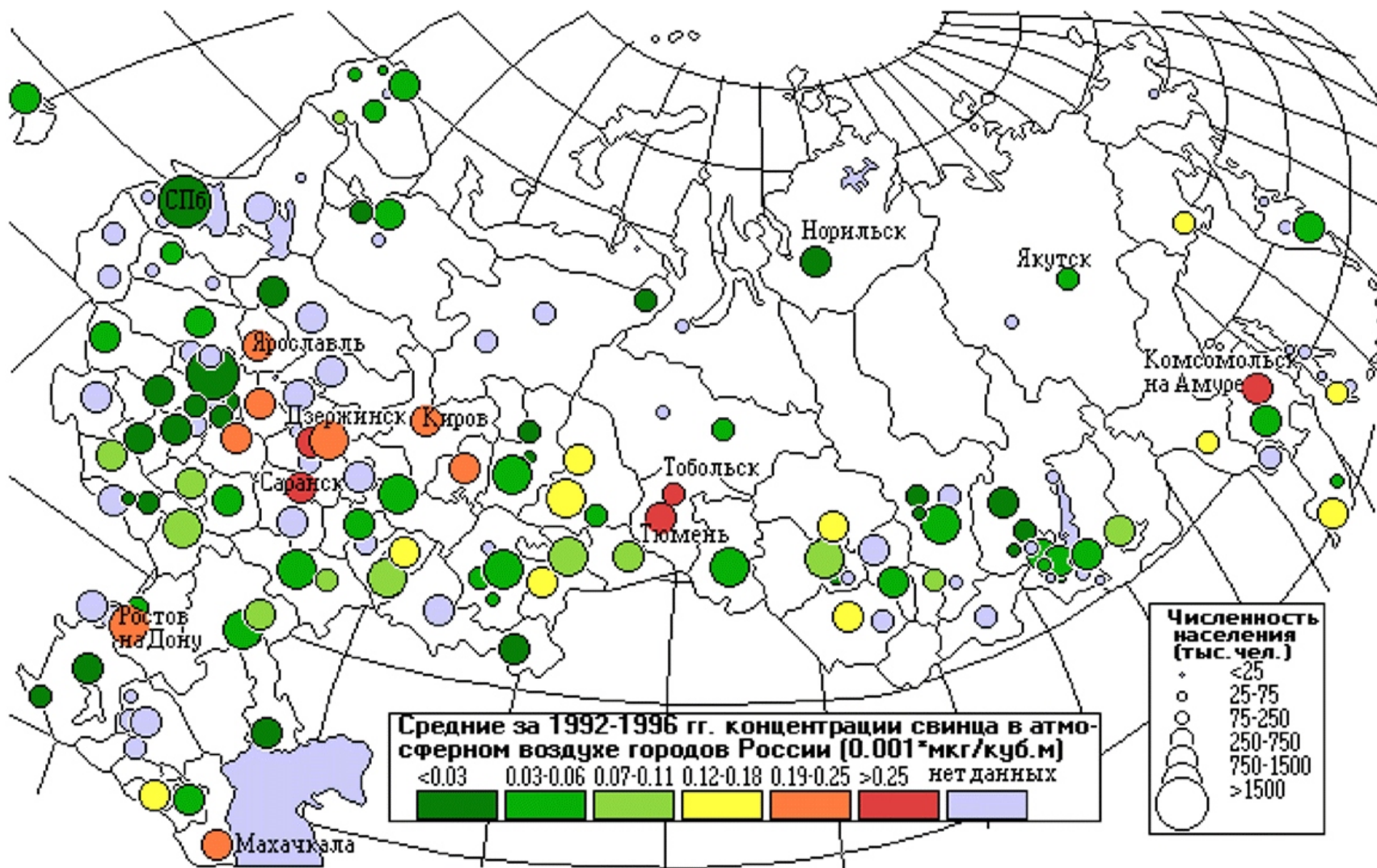


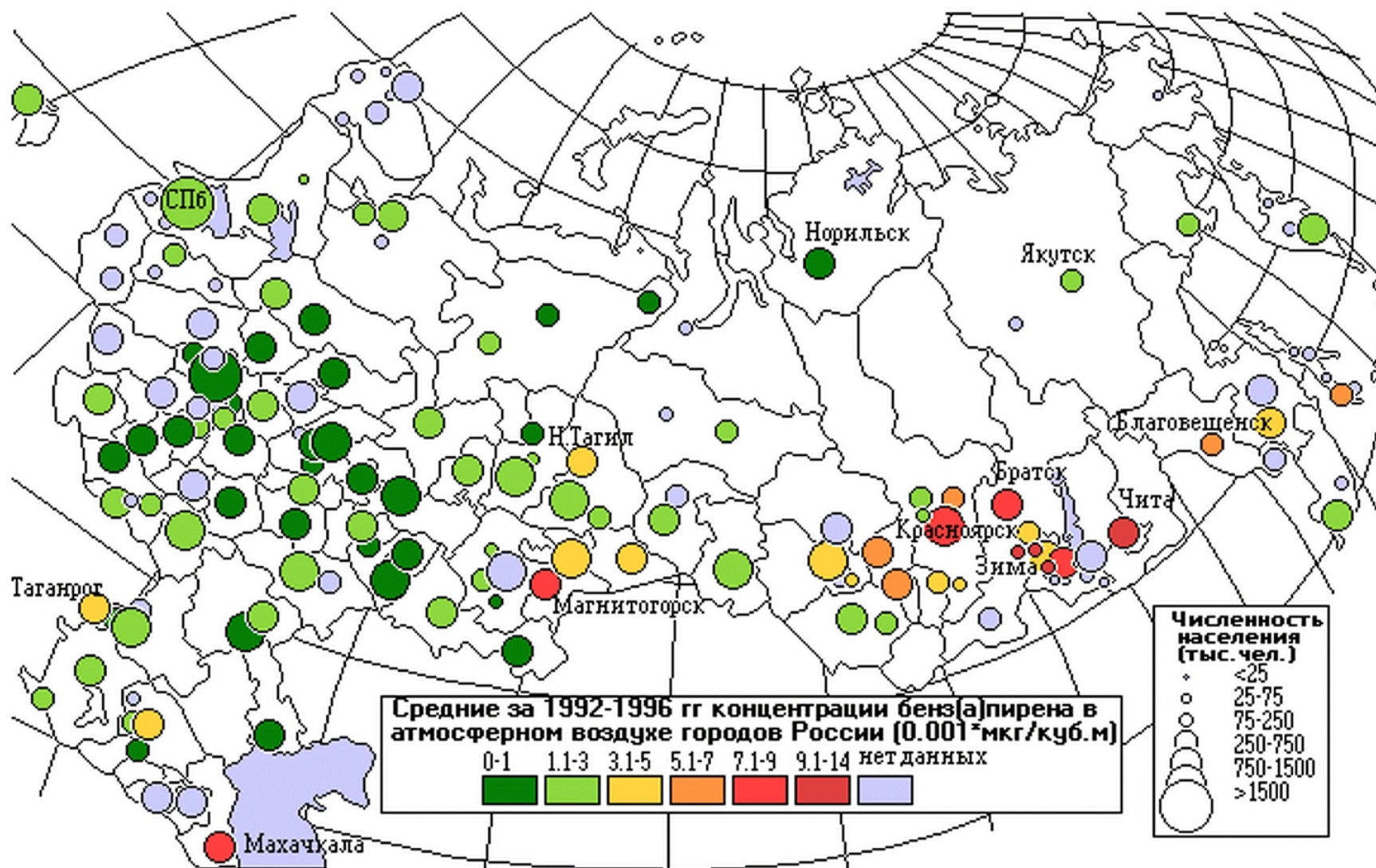




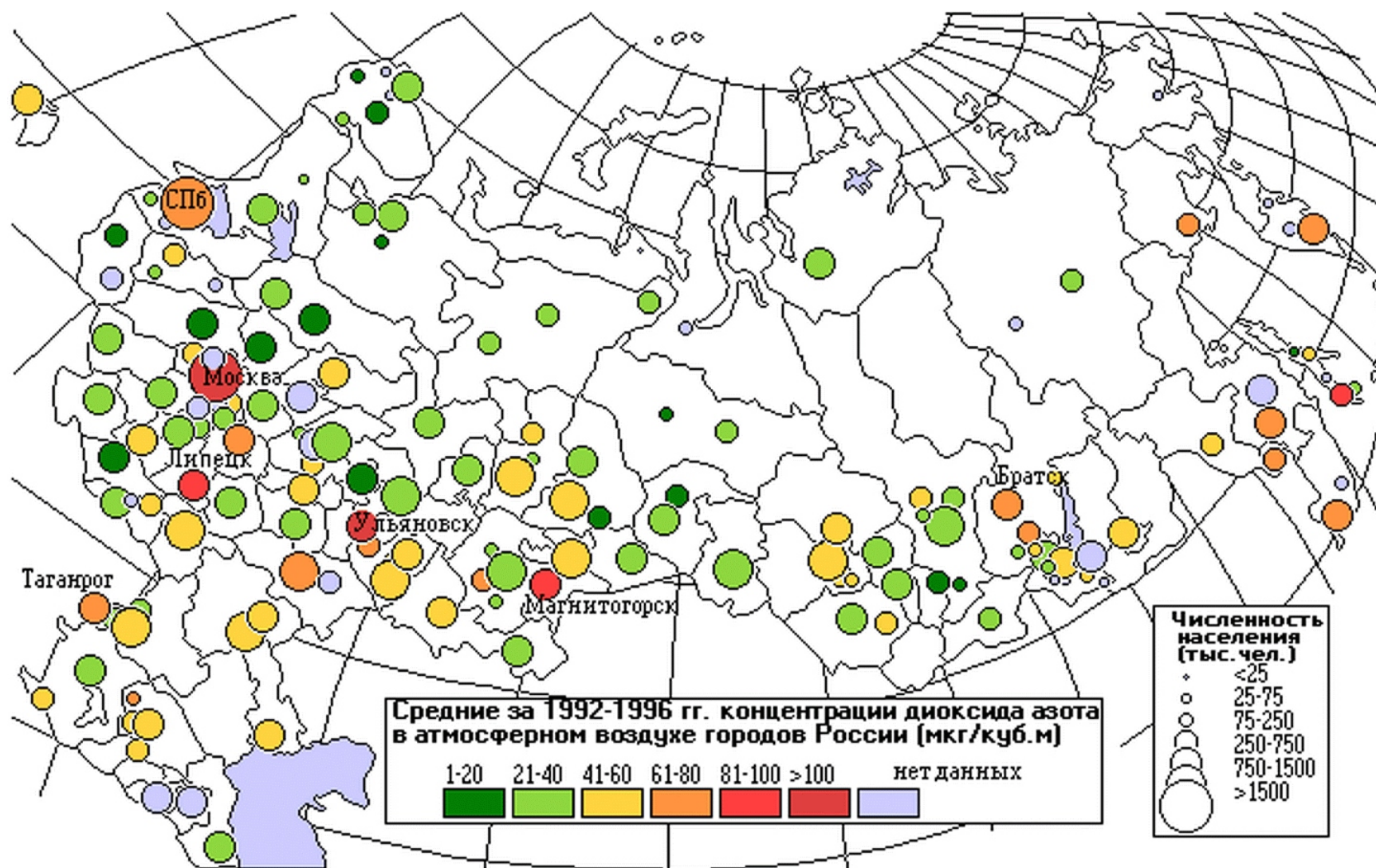


## Средние концентрации свинца в приземной атмосфере в городах России (до введения запретов на использование этилированного бензина)



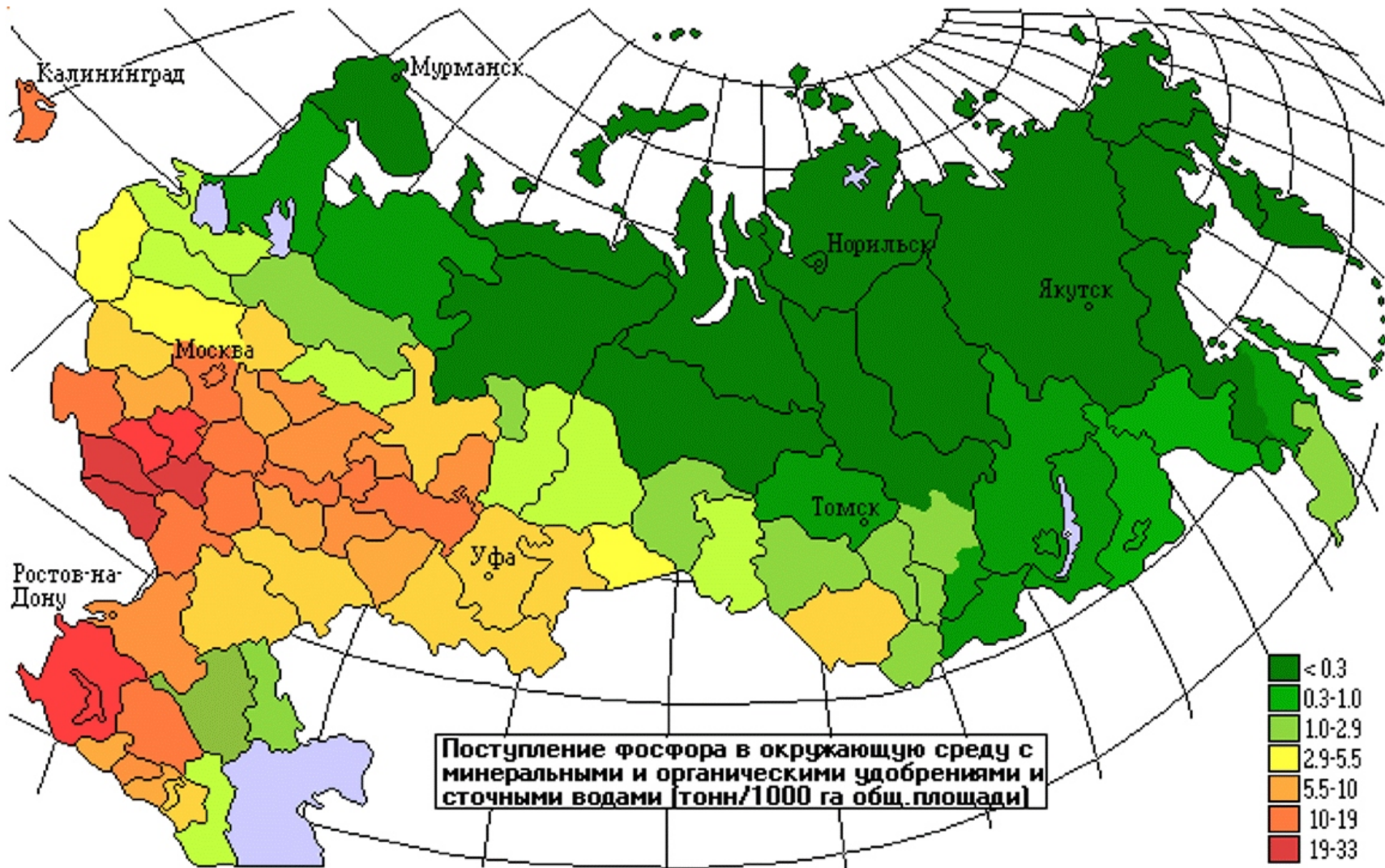




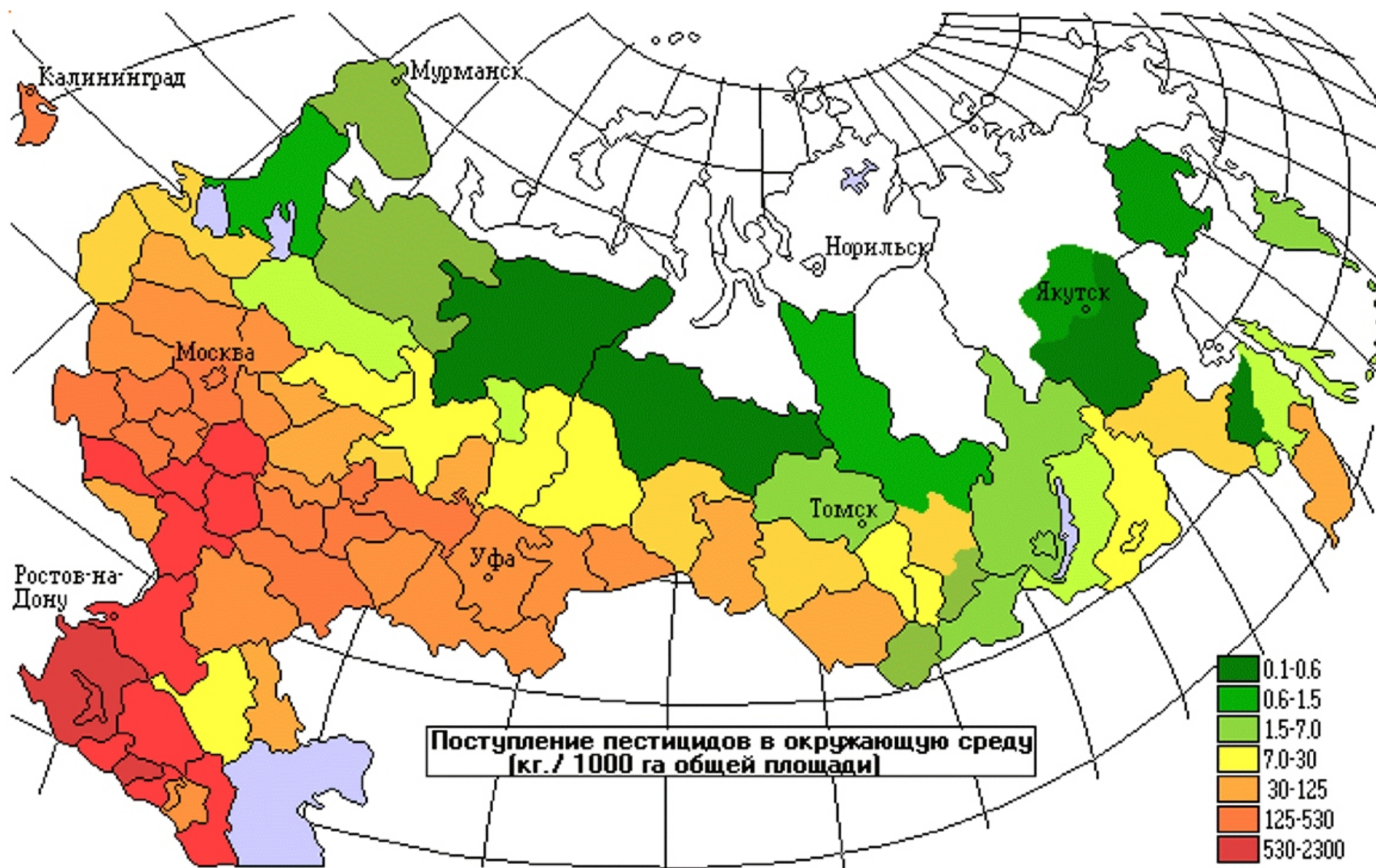




# Поступление фосфора за счет удобрений и сточных вод



# Поступление пестицидов



*Предельно допустимая концентрация* — содержание вредного вещества в окружающей среде, которое при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени практически не влияет на здоровье человека и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства.



ПДК для атмосферы  
Для рабочей зоны

максимальные разовые

среднемесячные

## Среднесуточная ПДК в атмосферном воздухе:

|                |       |                   |
|----------------|-------|-------------------|
| - аммиак       | 0,2   | мг/м <sup>3</sup> |
| - нафталин     | 0,003 |                   |
| - формальдегид | 0,012 |                   |

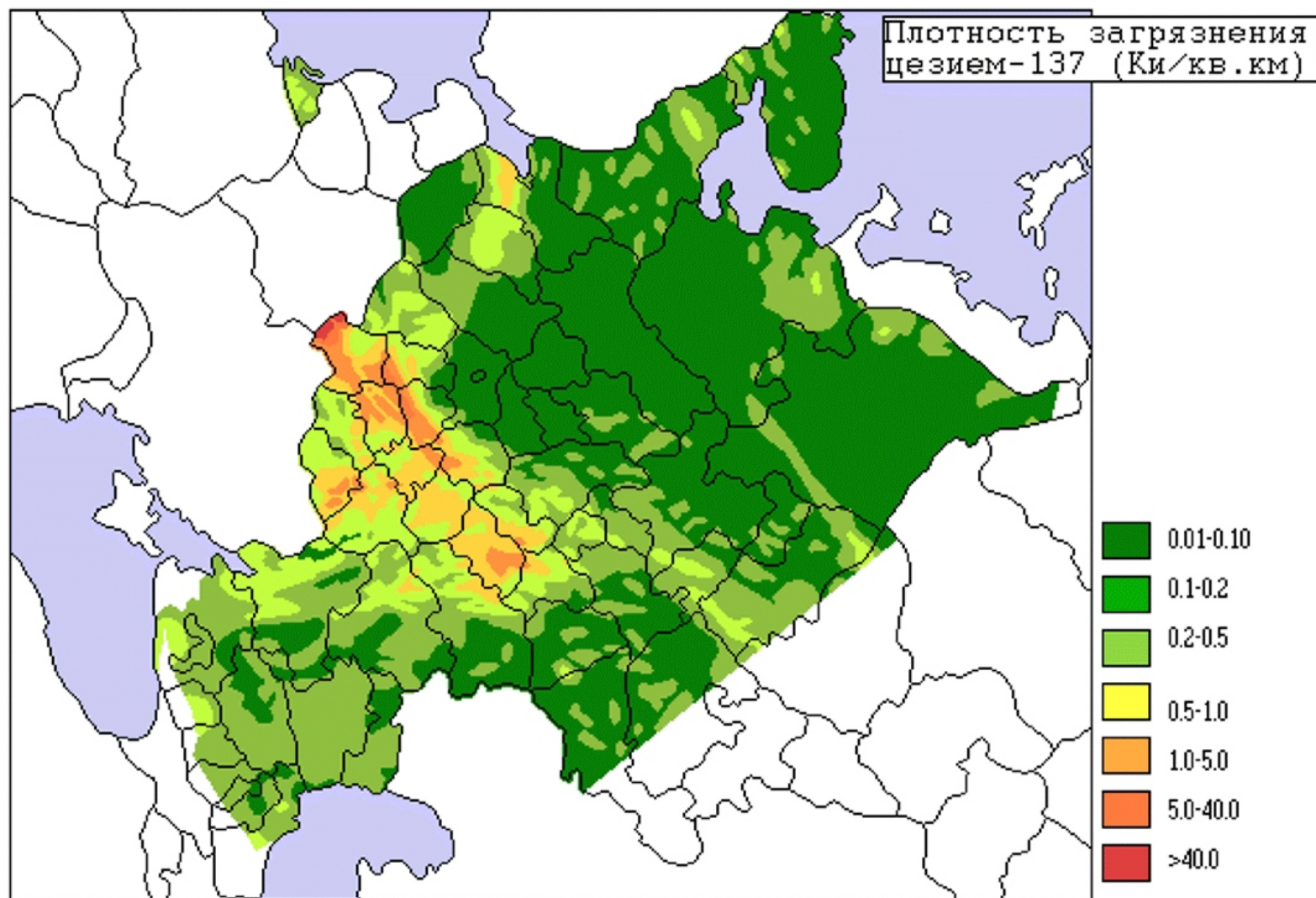
Острое действие атмосферных загрязнений  
— неожиданно высокие уровни обращаемости населения за скорой помощью  
— избыточная смертность  
— ограниченность по времени (3–10 дней)

Хроническое действие атмосферных загрязнений  
— специфическое и неспецифическое



# Загрязнение радиоизотопами

## Плотность загрязнения цезием-137



Радон из естественных источников — вторая по значимости (после курения) причина рака легких