

Презентация к уроку биологии  
«Экологические проблемы  
глобального масштаба»  
"Изменение климата: причины и  
последствия"

Презентация ученика  
11 класса Кузнецова Давида  
Учитель биологии  
МБОУ «Судинская СОШ» Месникова Г.М.

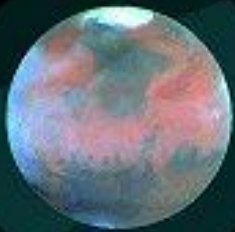
## Planets and atmospheres

### Марс

Тонкая атмосфера

CO<sub>2</sub> почти нет

Средняя температура - 50C<sup>0</sup>



### Земля

0,03% CO<sub>2</sub> в атмосфере

Средняя температура + 15C<sup>0</sup>



### Венера

В атмосфере 95% CO<sub>2</sub>

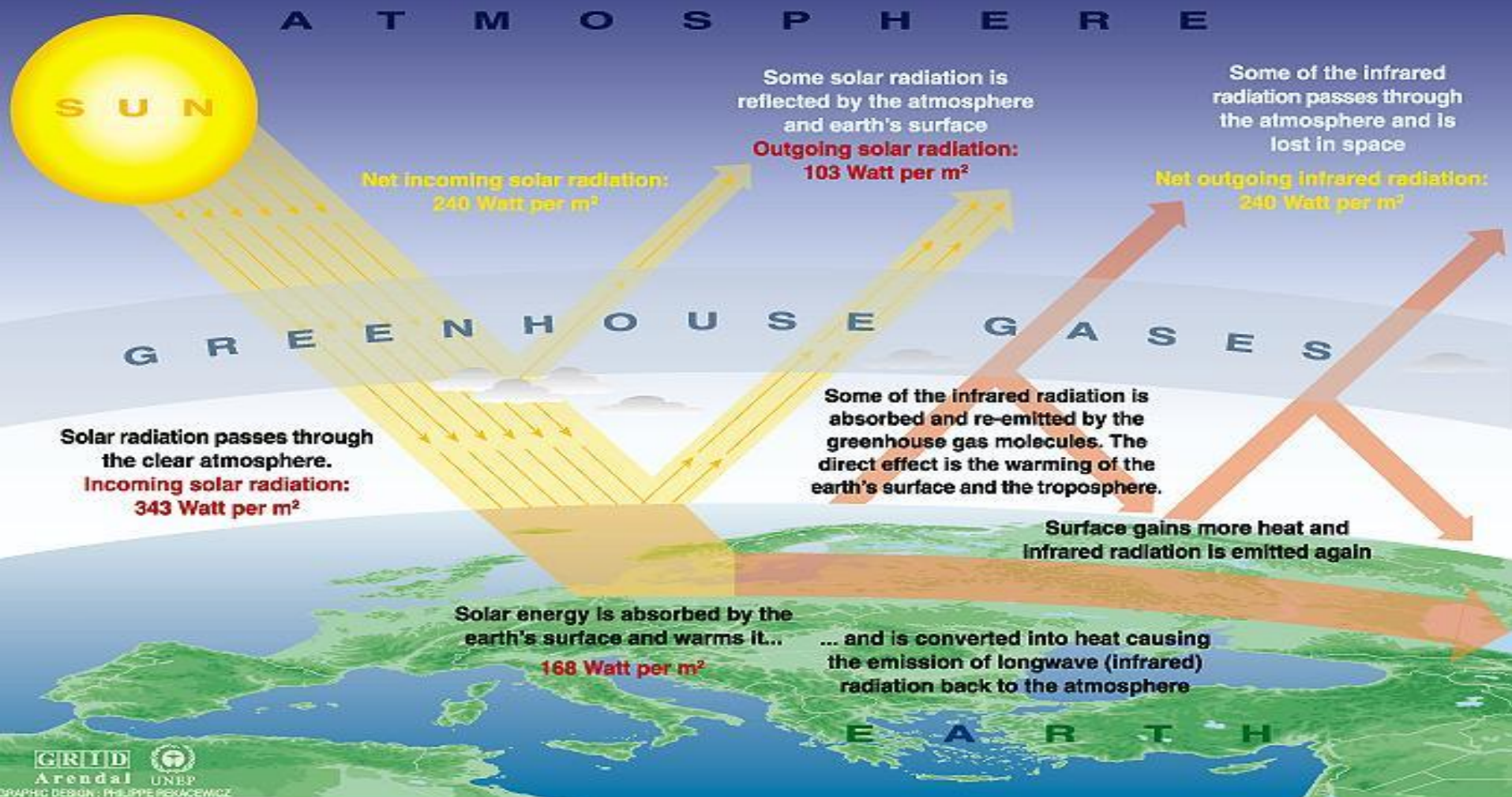
Средняя температура +450C<sup>0</sup>



# Парниковый эффект:

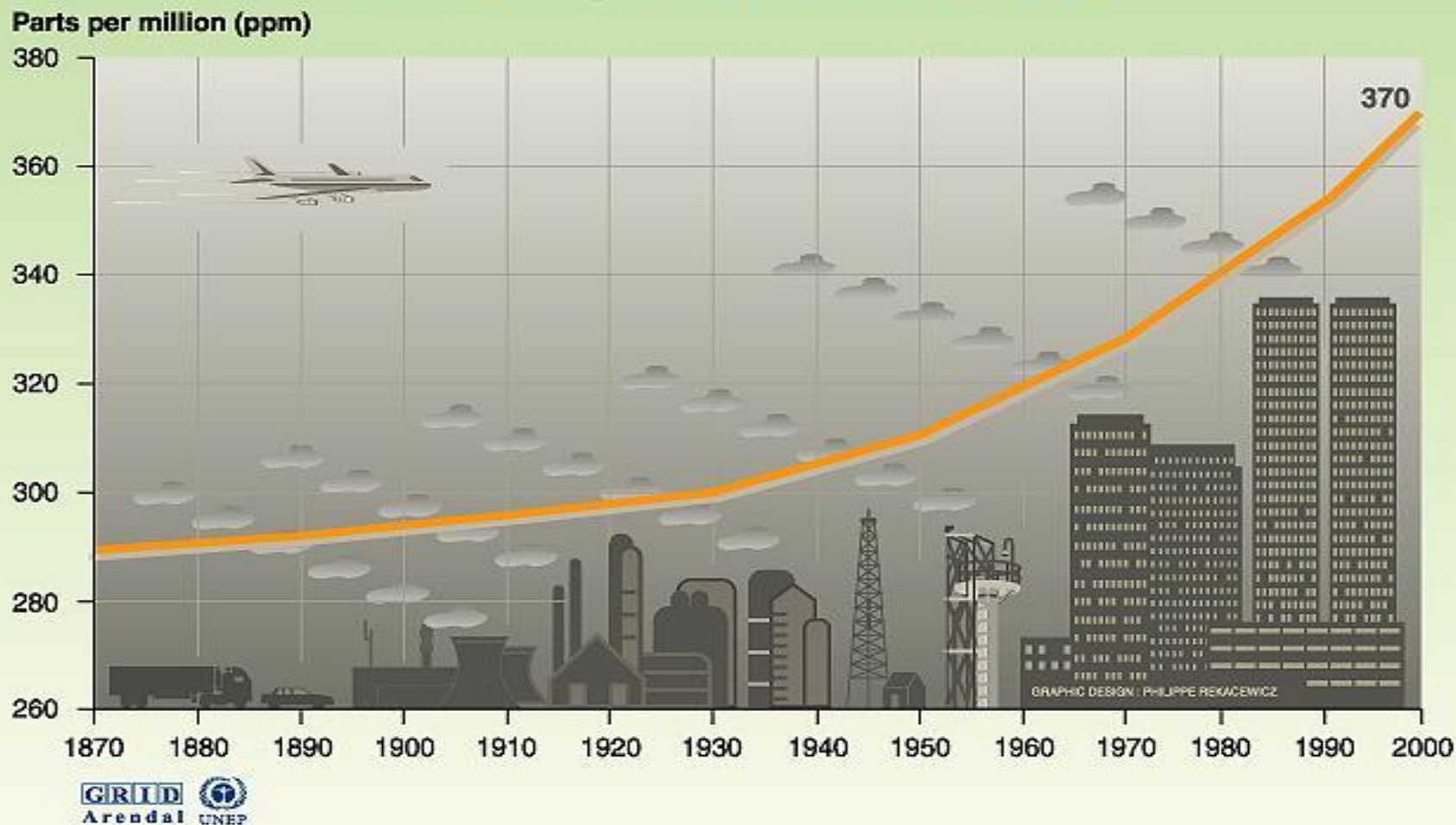
«парниковые» газы препятствуют «уходу» отраженного от поверхности Земли тепла в космос, сохраняя его в нашей атмосфере

## The Greenhouse effect



# Глобальная концентрация CO<sub>2</sub> в атмосфере растет! С 1870 г. она возросла на 30%

## Global atmospheric concentration of CO<sub>2</sub>

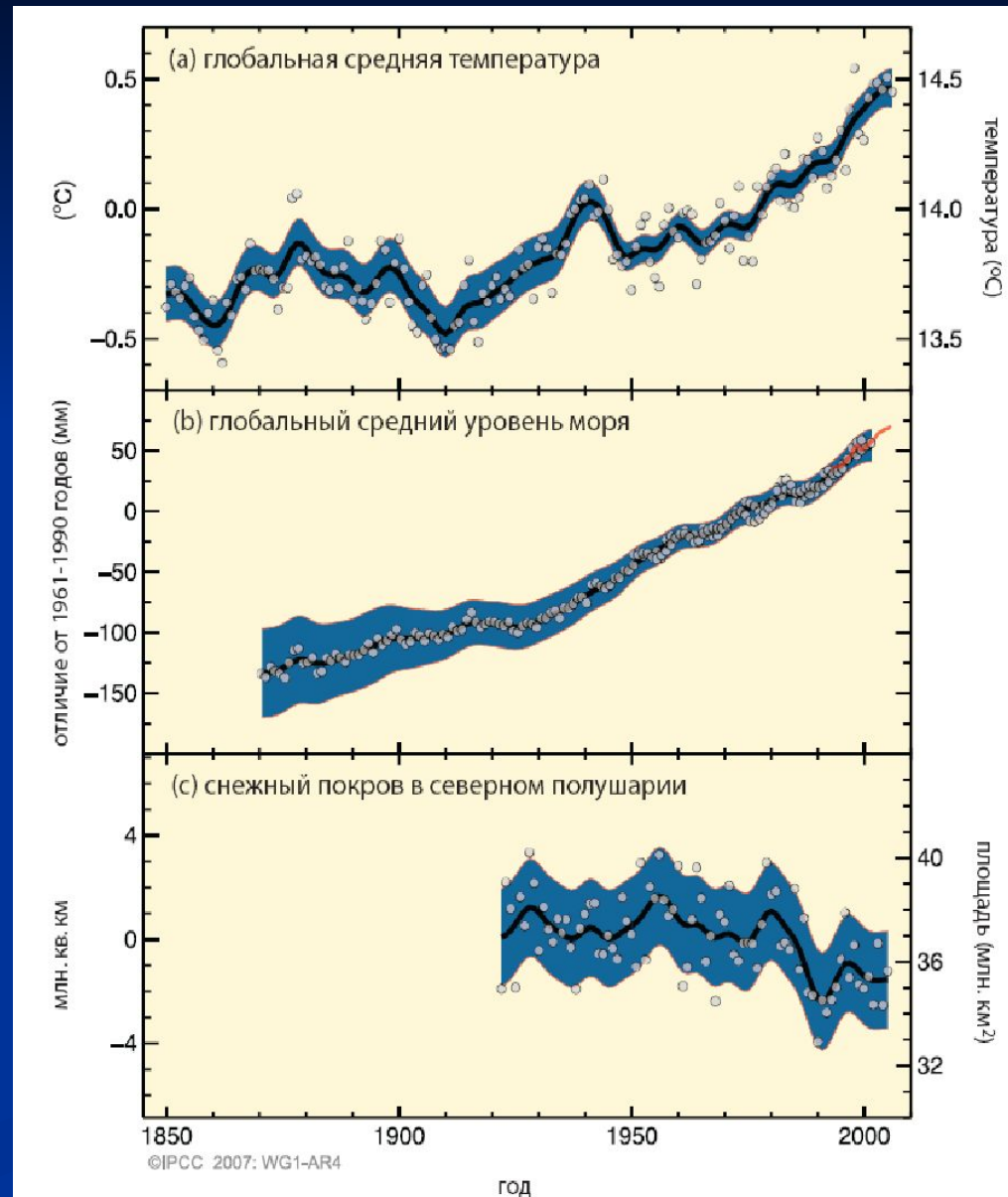


# Последние данные науки об изменении климата

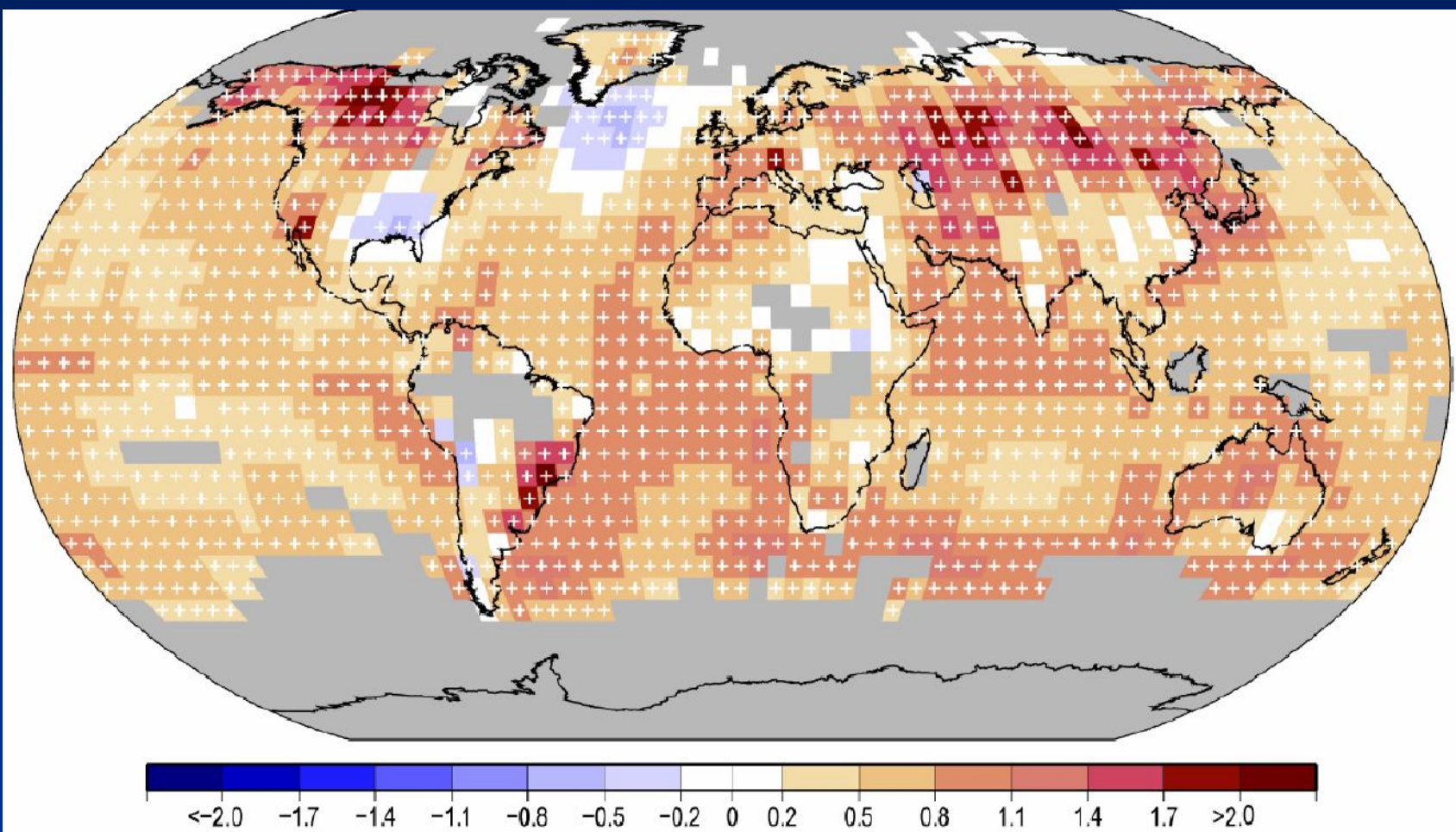
*Средняя температура  
поверхности Земли  
(+0,7°C за 1907-2014 гг.)*

*Средний уровень  
Мирового океана  
(+0,17 м с 1907 по 2014 г.)*

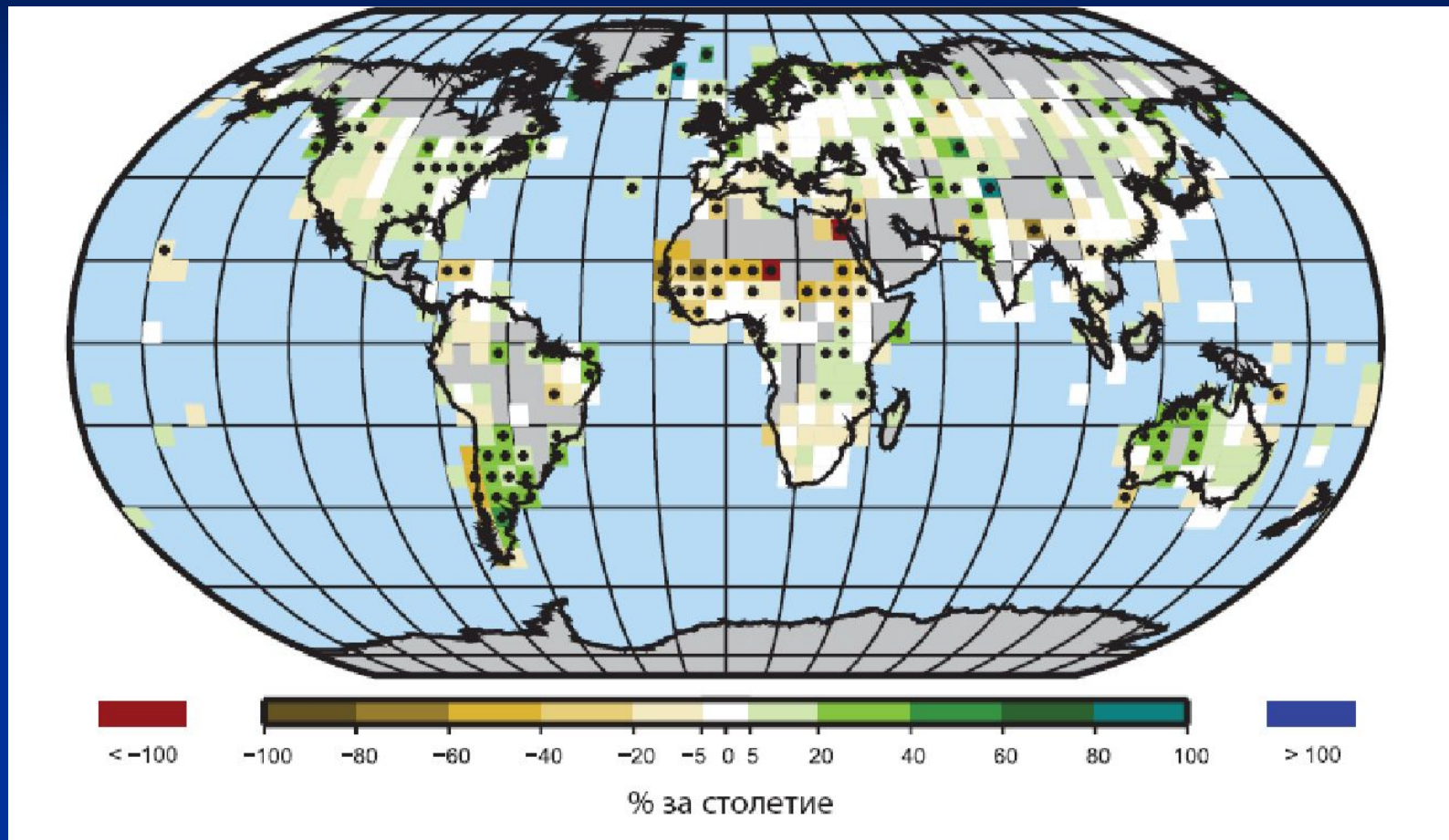
*Снежный покров в  
Северном полушарии  
(-2,7% за десятилетие)*



# Изменение температуры поверхности Земли за 1914-2014 гг., °С/столетие



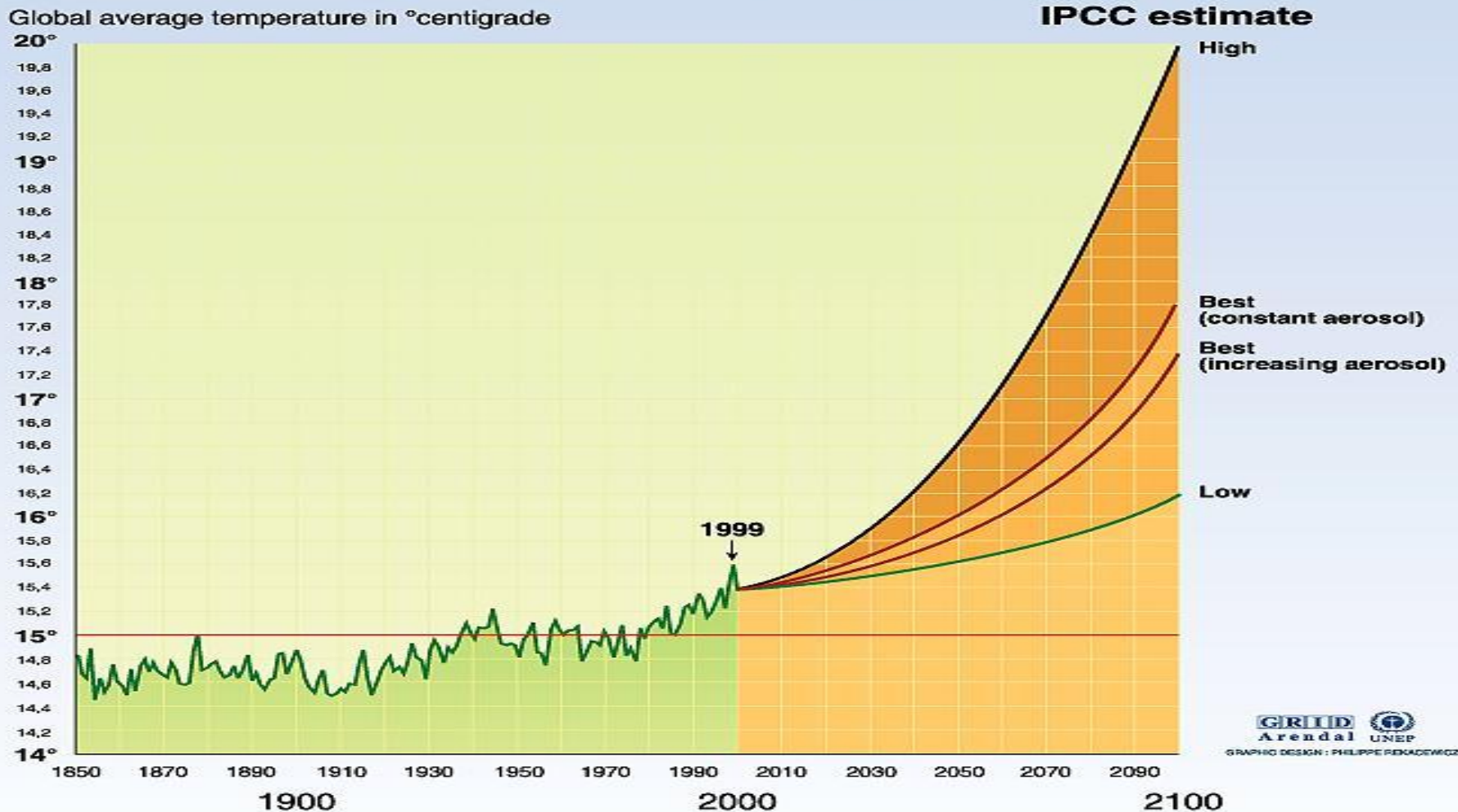
# Изменение количества выпадения осадков, 1901-2005 гг., %/столетие



# Что же нас ждет?

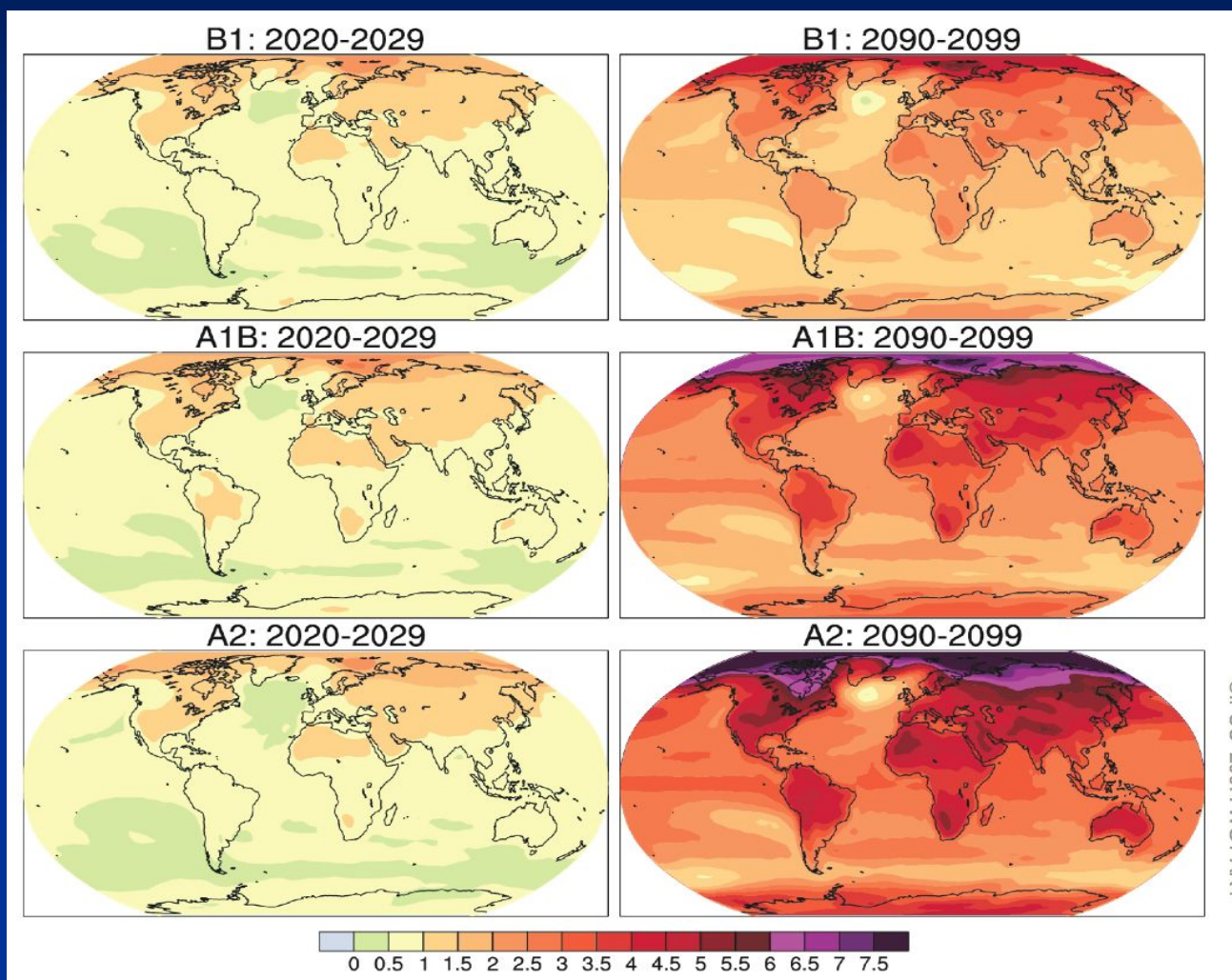
## Беспрецедентный в истории рост температуры...

**Projected changes in global temperature:**  
global average 1856-1999 and projection estimates to 2100





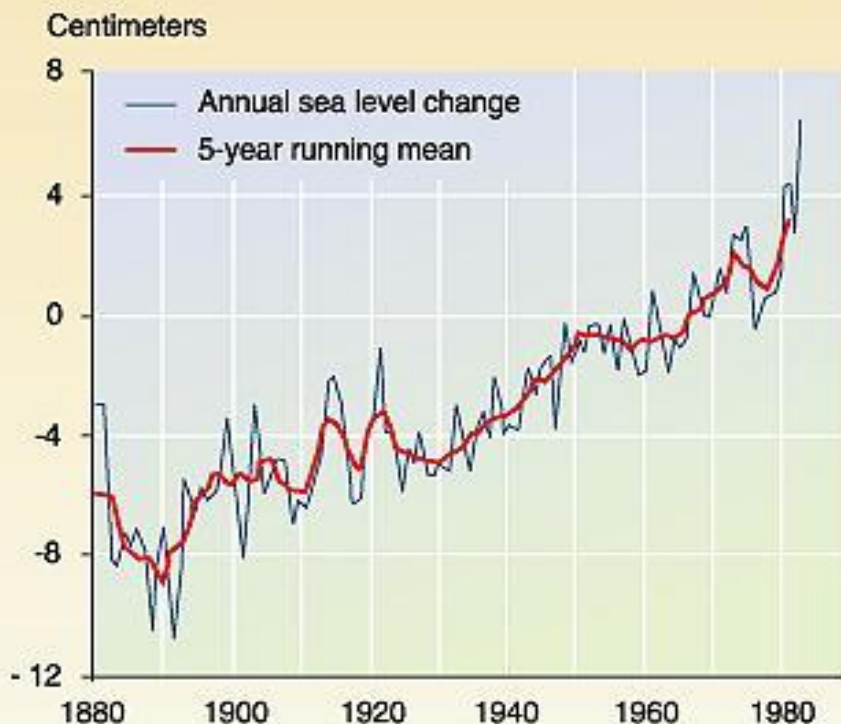
# Ожидаемый рост температуры по континентам и регионам планеты к 2029 и 2099 гг. (по трем сценариям)



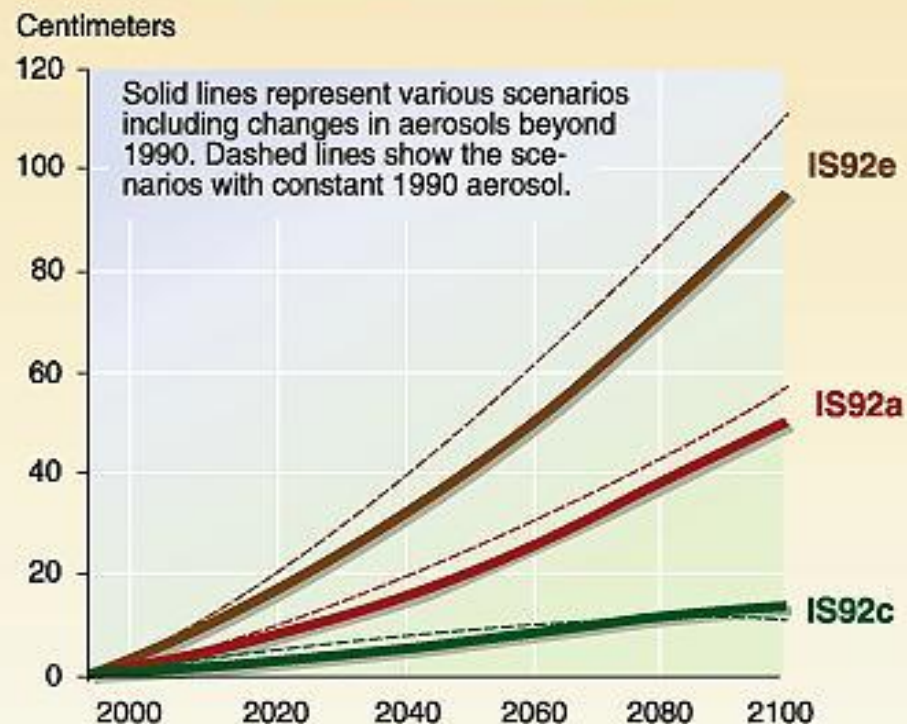
# Уровень Мирового океана продолжит подниматься: За текущее столетие он может возрасти еще на 1 м!

## Sea level rise due to global warming

### Sea level rise over the last century

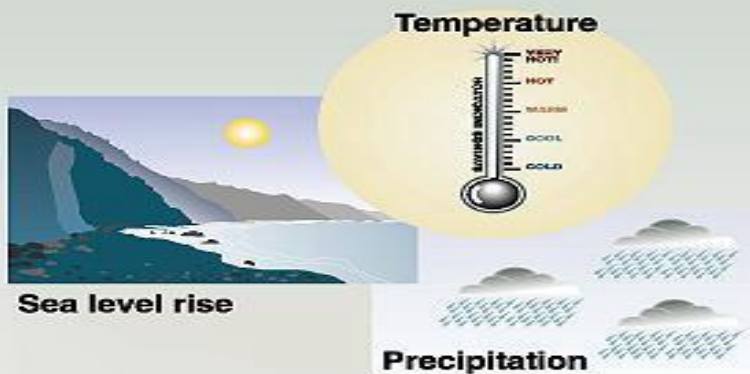


### Sea level rise scenarios for 2100



# Изменение климата влияет на здоровье людей, экономику, леса, водные ресурсы, биоразнообразие, сельское хозяйство, прибрежные районы и т.д.

## Potential climate changes impact



## Impacts on...

### Health



Weather-related mortality  
Infectious diseases  
Air-quality respiratory illnesses

### Agriculture



Crop yields  
Irrigation demands

### Forest



Forest composition  
Geographic range of forest  
Forest health and productivity

### Water resources



Water supply  
Water quality  
Competition for water

### coastal areas



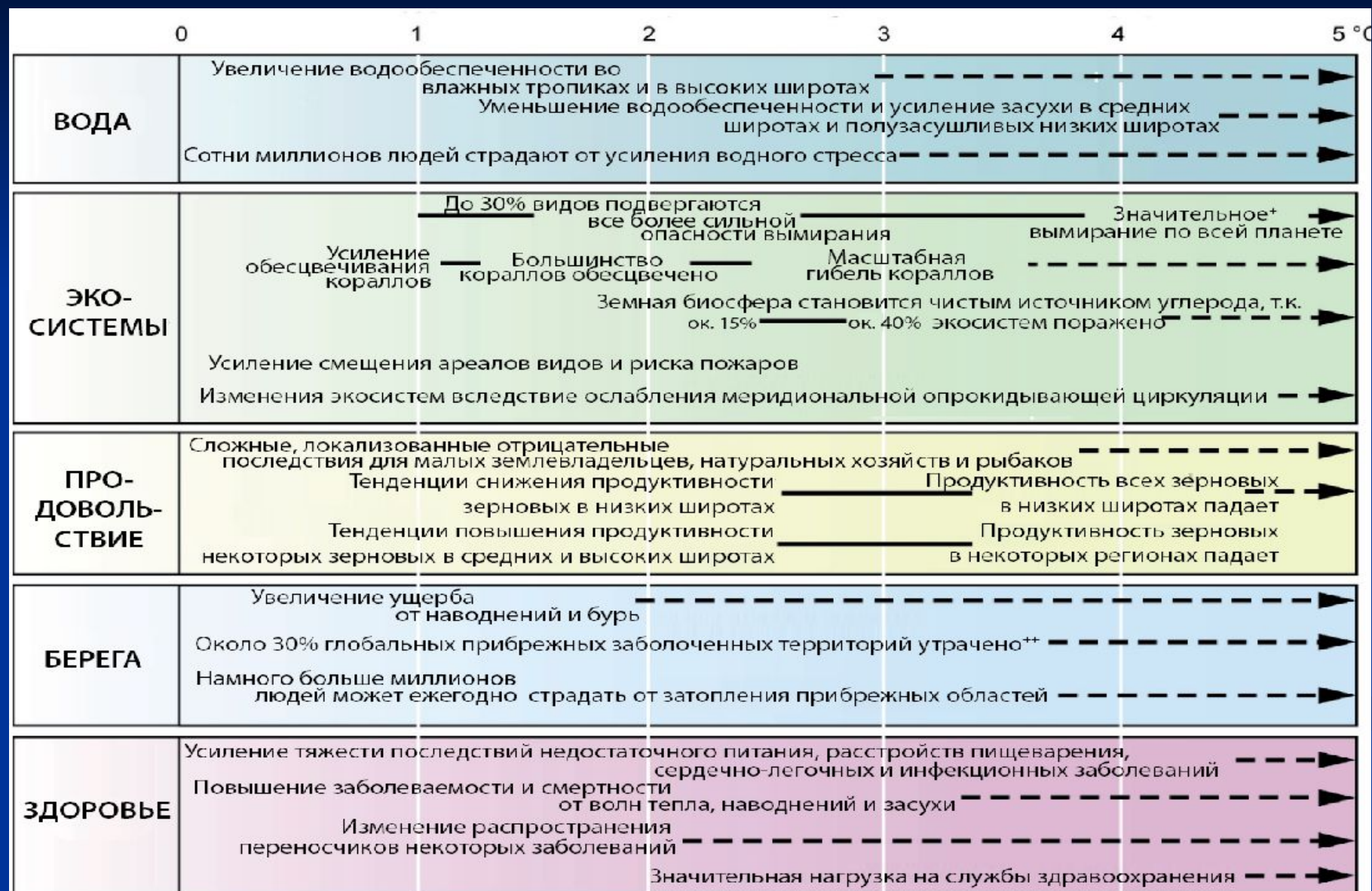
Erosion of beaches  
Inundation of coastal lands  
additional costs to protect coastal communities

### Species and natural areas



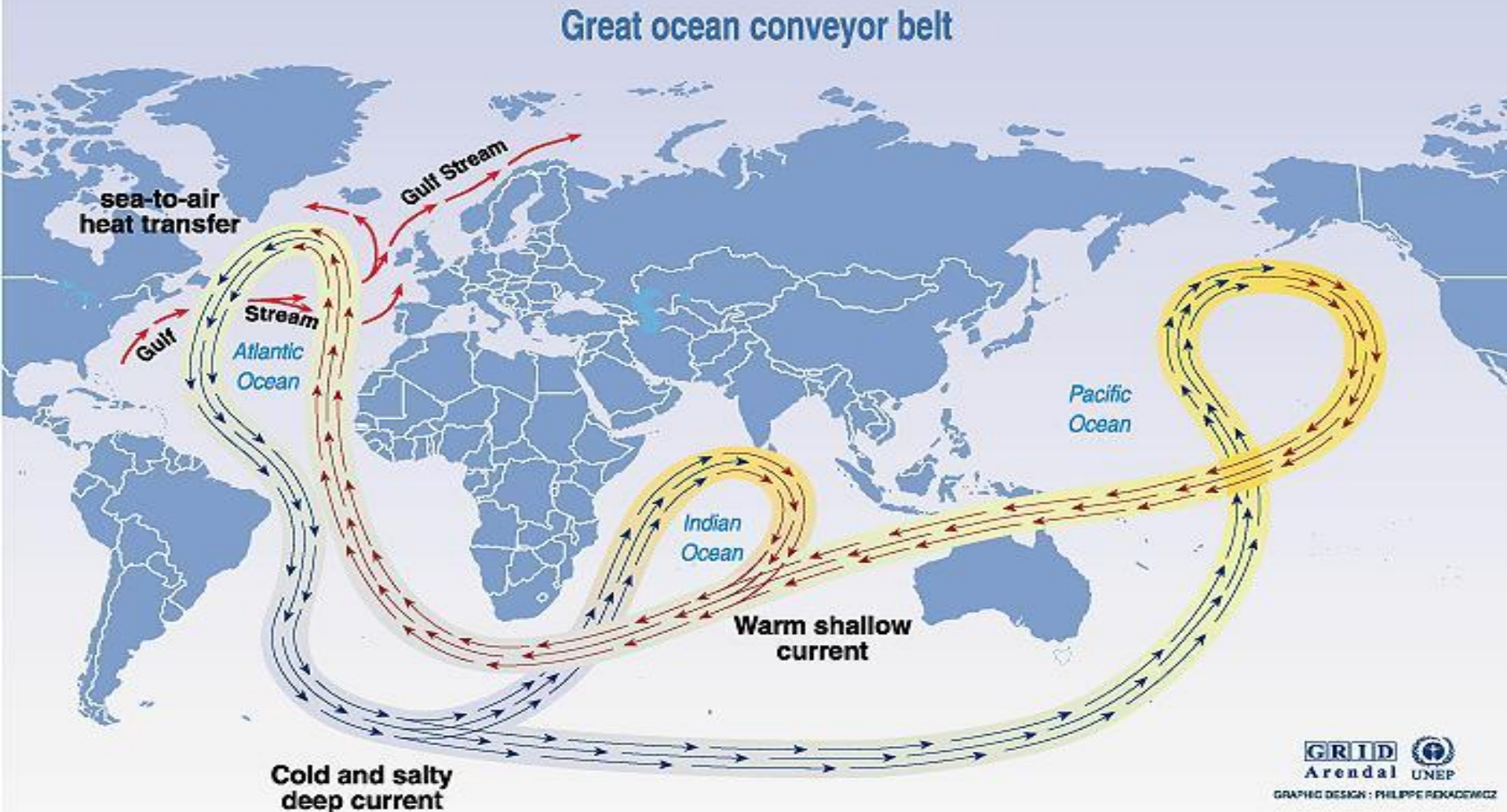
Loss of habitat and species  
Cryosphere: diminishing glaciers

# Возможные последствия глобального изменения климата



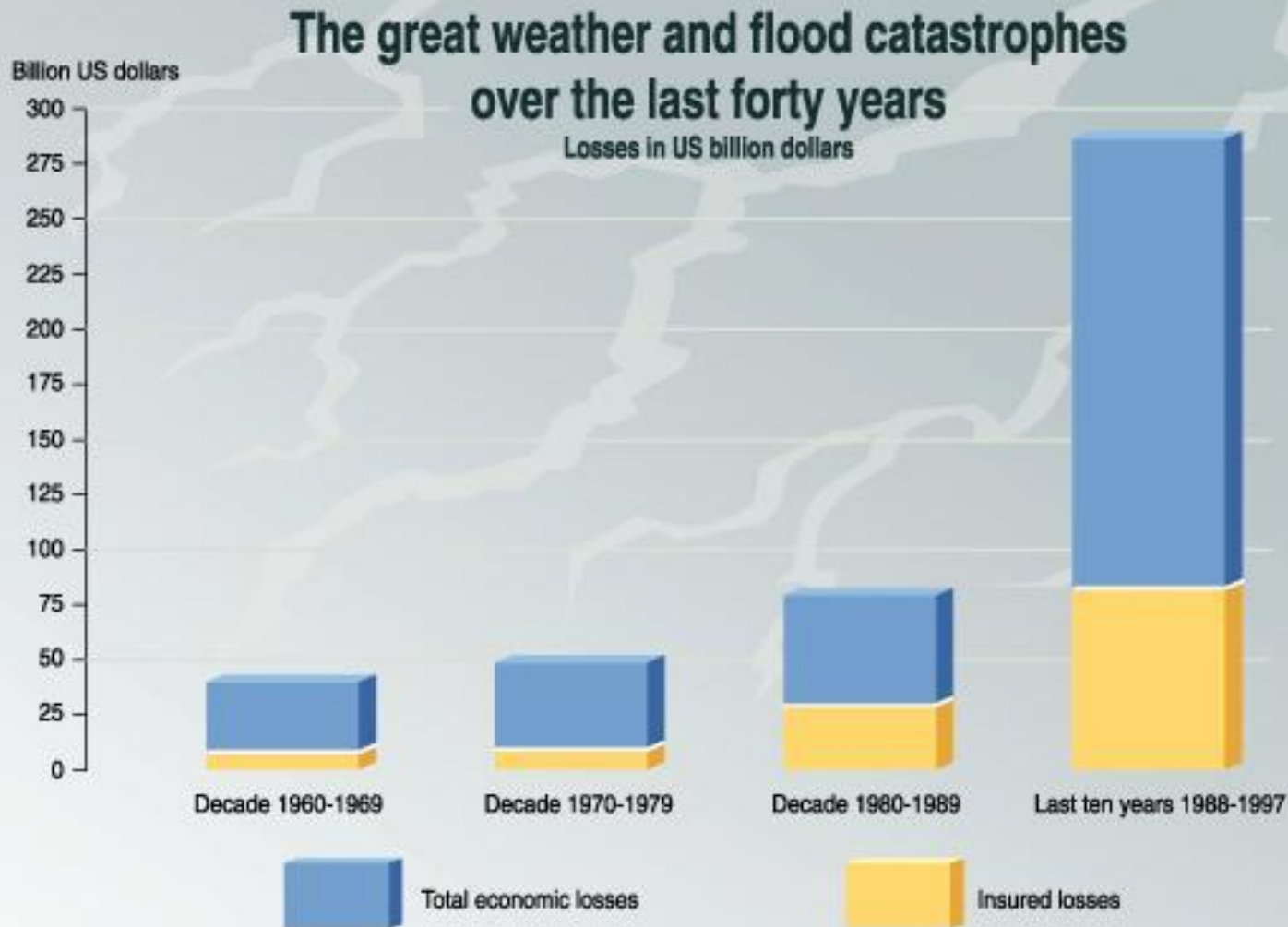
# Под угрозой морские течения

а это грозит не только потеплением, но и похолоданием  
(например, если Гольфстрим «отвернет» от Европы, там сильно похолодает)



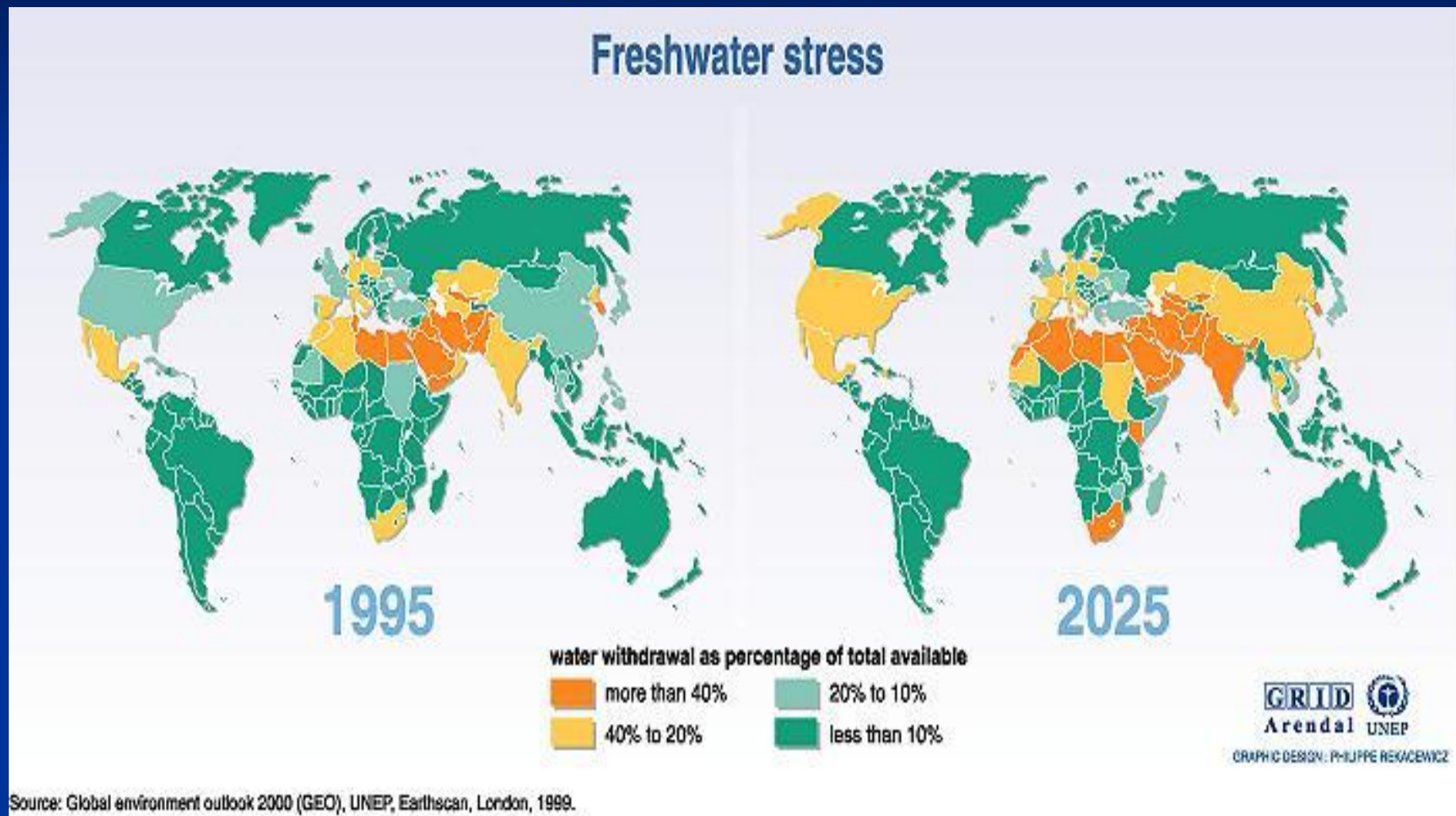
# Растет число природных катастроф

за последние 40 лет ущерб от них вырос более чем в 10 раз!



# Под угрозой обеспечение людей питьевой водой!

Уже к 2025 для многих стран воды станет меньше. Говорят, что это может стать причиной и военных конфликтов



в России



2007 год для России и для ее отдельных регионов был экстремально теплым (рекордным или вторым, после 1995 года).

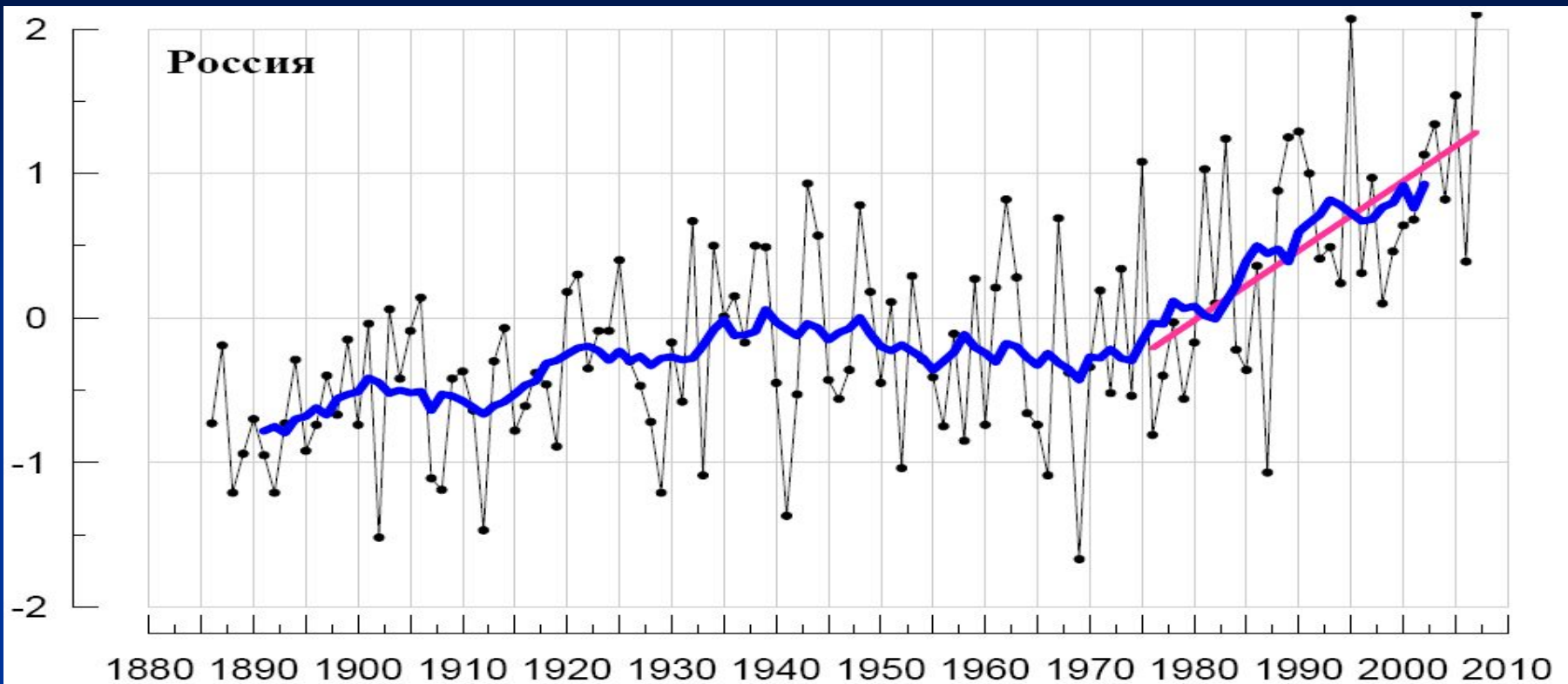
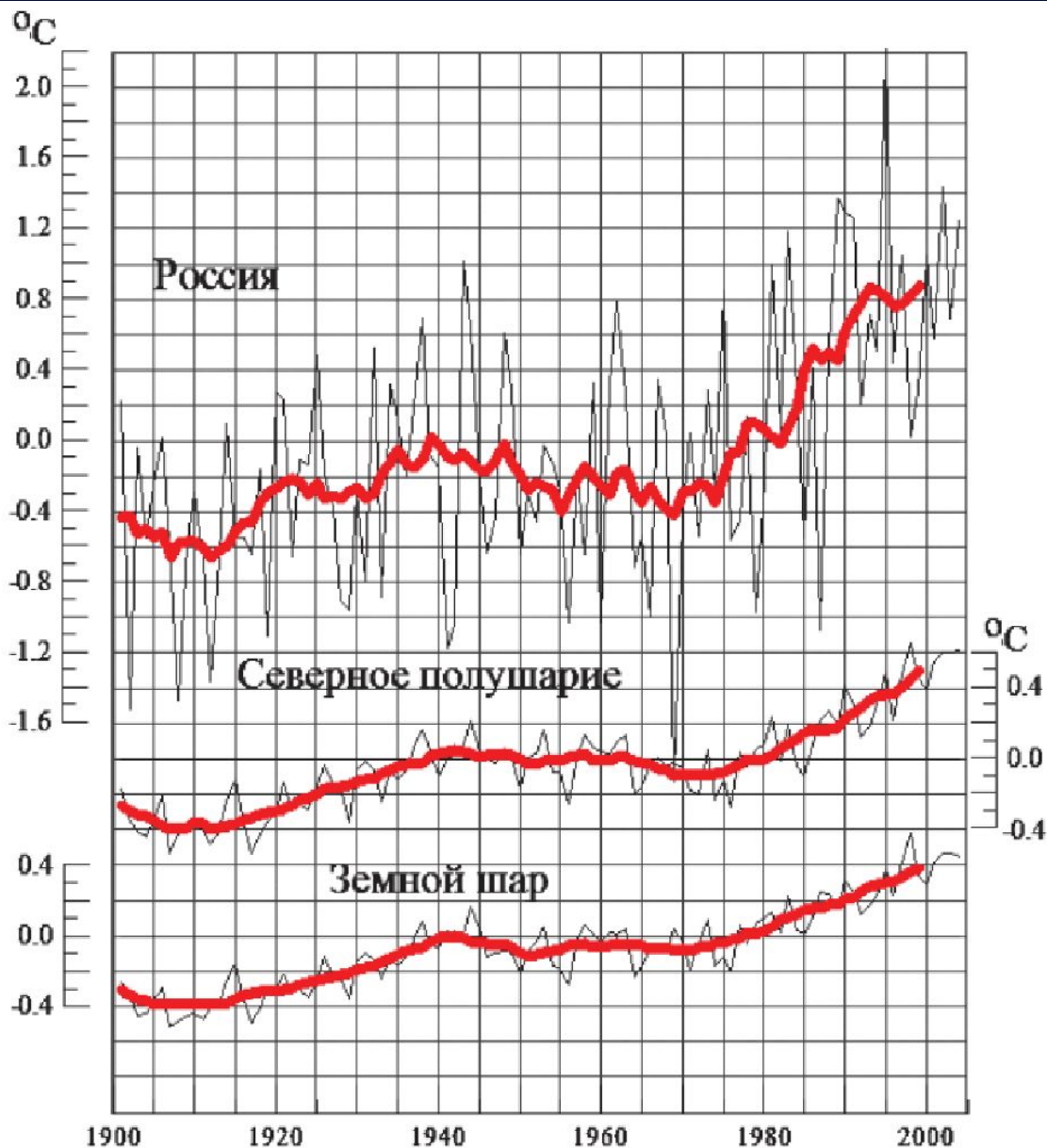


Рис. 1.1. Аномалии среднегодовой (январь–декабрь) температуры приземного воздуха ( $^{\circ}\text{C}$ ), осредненные по территории РФ, 1886 – 2007 гг.  
*Аномалии рассчитаны как отклонения от среднего за 1961-1990 гг.*



Температура увеличилась на 1°С в России с 1900 по 2004 гг. по сравнению с глобальным ростом температуры на 0,74°С.

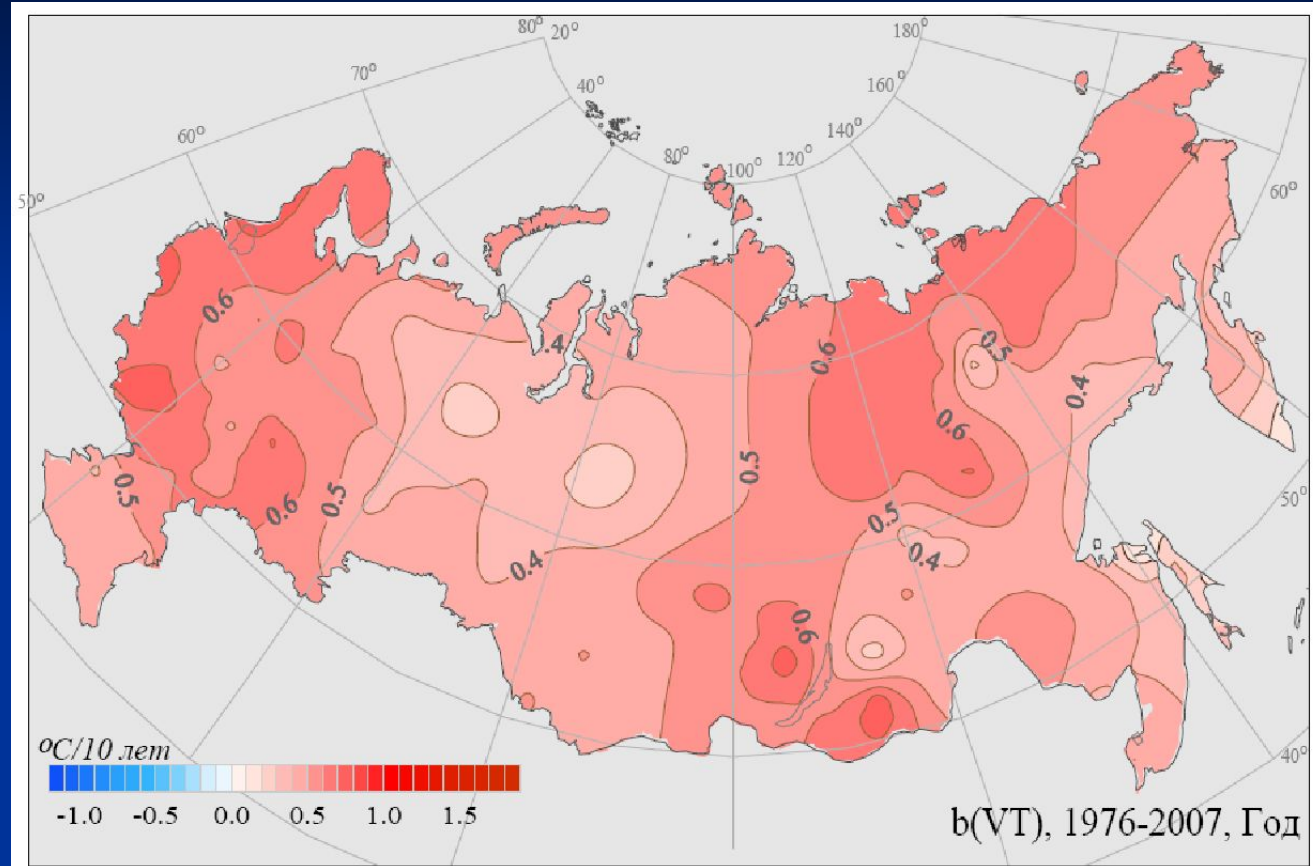
По прогнозам в ближайшее десятилетие рост глобальной температуры составит 0,2°С, для России - 0,6°С.

*Источник: Стратегический прогноз Росгидромета, 2006*

# Изменение температуры приземного воздуха в России, 1976-2007, °C/10 лет.

Рост среднегодовой температуры воздуха наблюдается во всех регионах страны.

Однако из-за большой протяженности территории России и разнообразия ее природных условий, климатические изменения проявляются неравномерно по различным регионам и сезонам.



Источник: Доклад об особенностях климата на территории России в 2007 году, Росгидромет, 2008

# Последствия изменения климата: Таяние ледников

## Ледник Большой Азау, Эльбрус, Россия



1958



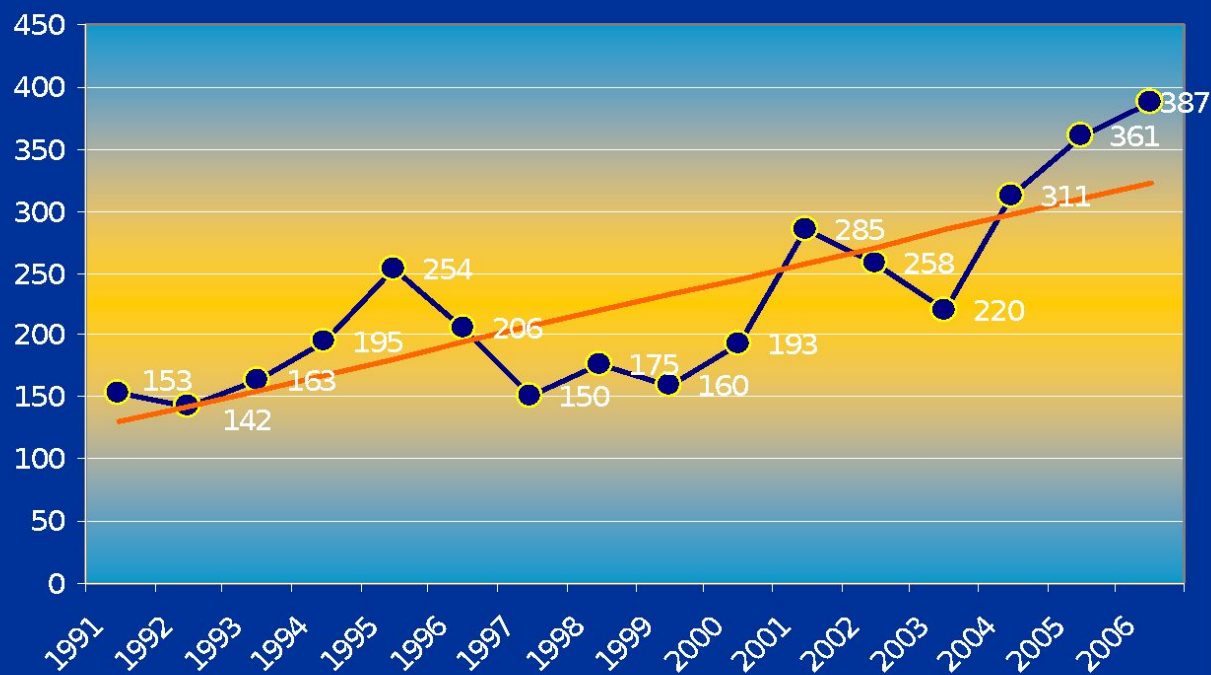
август 1958 г.

август 2007 г.



2007

## Последствия изменения климата: опасные явления



Источник: Стратегический прогноз Росгидромета, 2006

Если в начале 1990-х в России ежегодно отмечалось 150-200 опасных явлений, то в последние несколько лет их число выросло до 250-300.

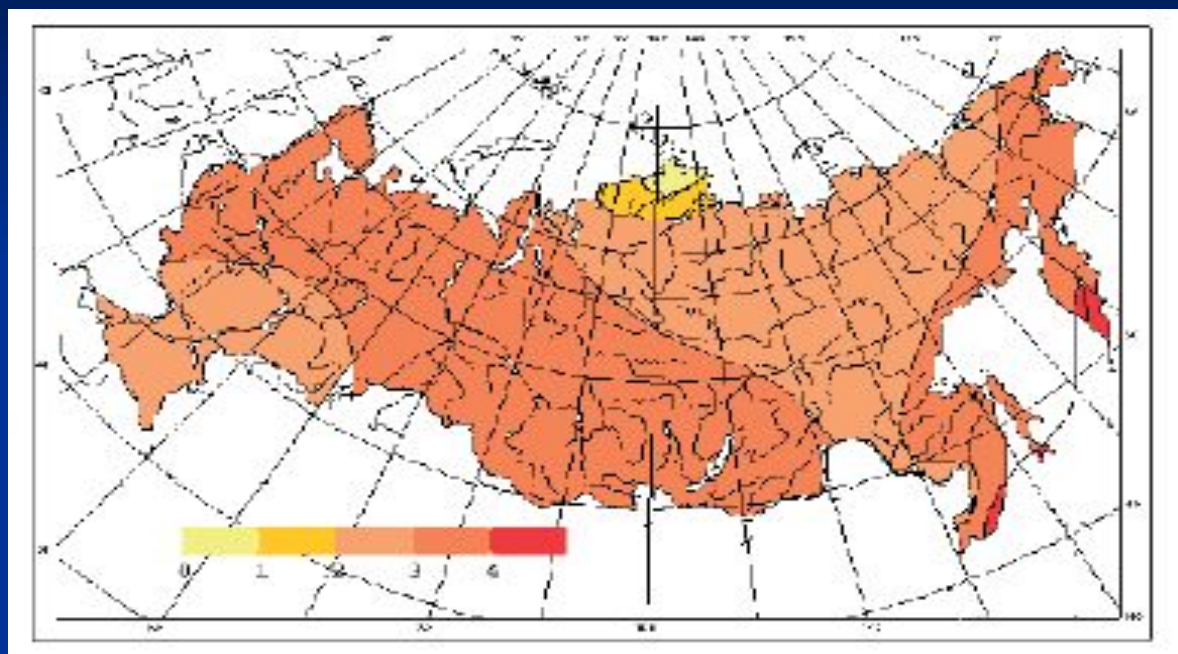
2007 г. был рекордным – 445 явлений.

По оценке Всемирного банка, ежегодный ущерб от воздействия опасных гидрометеорологических явлений на территории России составляет 30–60 млрд. рублей. Наиболее уязвимый сектор – сельское хозяйство.

# Последствия изменения климата: энергетический сектор

**В России, располагающейся в нескольких климатических поясах, последствия потепления могут иметь как положительный, так и отрицательный характер.**

*Уменьшение продолжительности отопительного сезона к 2015, дни*



По прогнозам к 2015 г. продолжительность отопительного периода сократится в среднем по России на 3–4 дня, что может дать ощутимую экономию топливно-энергетических ресурсов. Однако в связи с ростом числа дней с высокими и критическими значениями температуры воздуха (так называемые «волны тепла») увеличится нагрузка на системы охлаждения промышленных объектов, а также затраты на кондиционирование зданий.

*Источник: Стратегический прогноз Росгидромета, 2006*

# Последствия изменения климата: сельское хозяйство

## Положительное влияние

По некоторым прогнозам, потепление климата сможет позитивно отразиться на росте урожайности и увеличении площади земель, пригодных для земледелия в России.

## Отрицательное влияние

Для основных сельскохозяйственных районов страны (бассейн Дона, Северный Кавказ, Нижнее Поволжье, Южный Урал, Алтай и степная часть Южной Сибири) из-за повышения температуры и нехватки воды в вегетационный период падение урожайности может превысить 20% в ближайшие 10 лет и стать критическим для их экономики.

# Последствия изменения климата: водное хозяйство

Недостаточное увлажнение в южных регионах России, в первую очередь на территориях Белгородской, Курской областей, Ставропольского края и Калмыкии приведет не только к снижению урожайности сельскохозяйственных культур, но и к снижению обеспеченности водой населения (до 1000–1500 м<sup>3</sup> в год на одного человека, и даже менее), что по международной классификации рассматривается как очень низкая или критически низкая водообеспеченность.

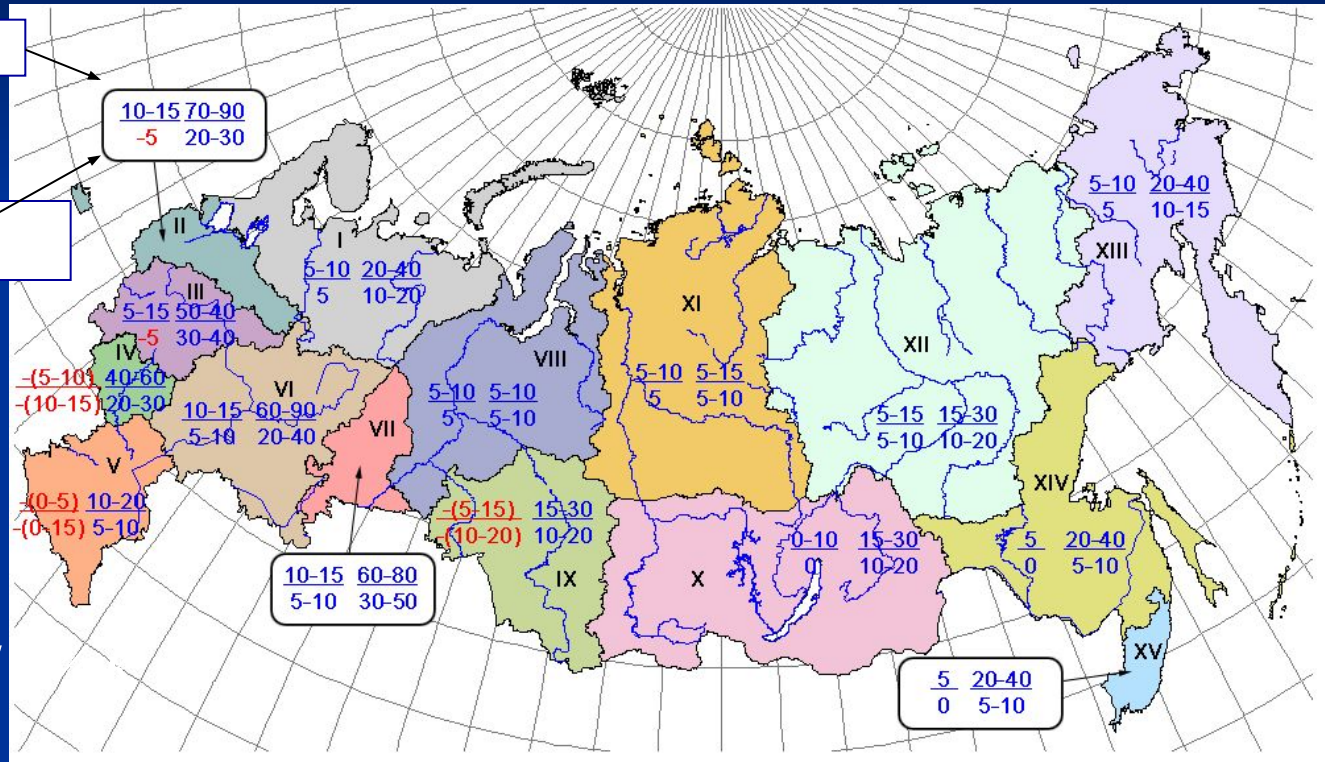
Усиление русловых процессов и изменение ледового режима рек может привести к повышению нагрузки на подводные трубопроводы и росту вероятности их аварийных повреждений, а также может создать препятствия для судоходства.



# Последствия изменения климата: водное хозяйство

**Рост**

**Уменьшение**



**Сток, в 2010-2015  
1900-1978**

*Источник: Стратегический  
прогноз Росгидромета, 2006*

**Легенда:**

Годовой сток Зимний сток  
Весенний сток Летний сток

# Последствия изменения климата: здоровье человека

## Положительное влияние

Южная граница зоны дискомфорта проживания сместится к северу.



## Отрицательное влияние

Практически на всей территории РФ к 2015 году ожидается увеличение числа дней с экстремально высокими температурами. Это может неблагоприятно отразиться на здоровье населения, особенно в крупных городах.

Возможно расширение ареала некоторых инфекционных болезней.