


# ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В ЭПОХУ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИЗ



- 
- внедрением приборов в практику метеорологических наблюдений в 60-е годы XIX в. появилась возможность на основе математической обработки результатов измерений за ряд лет получать объективные количественные характеристики климата и на этой основе оценивать изменения климата во времени. С началом инструментальных наблюдений косвенные методы стали дополняющими.

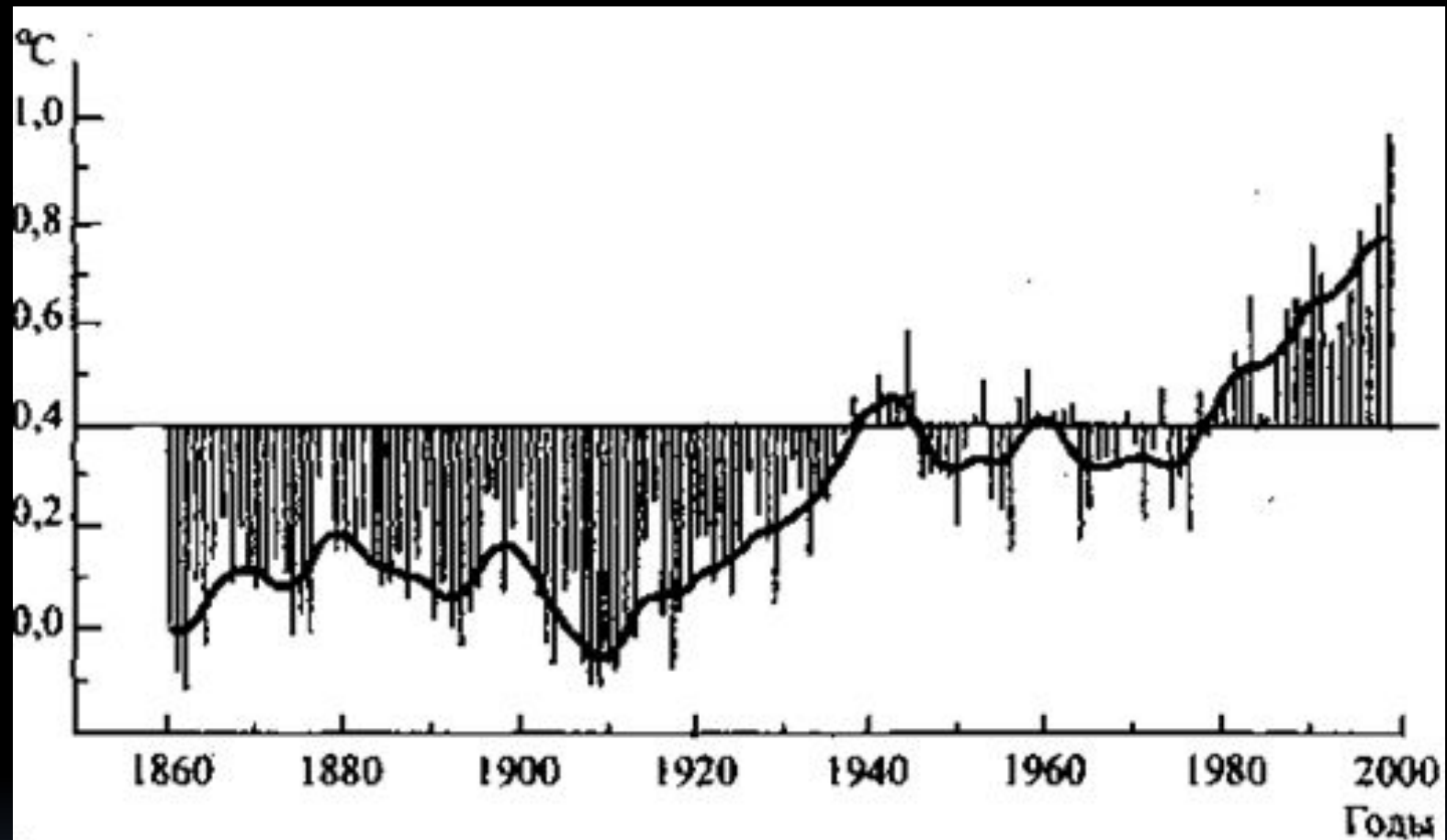
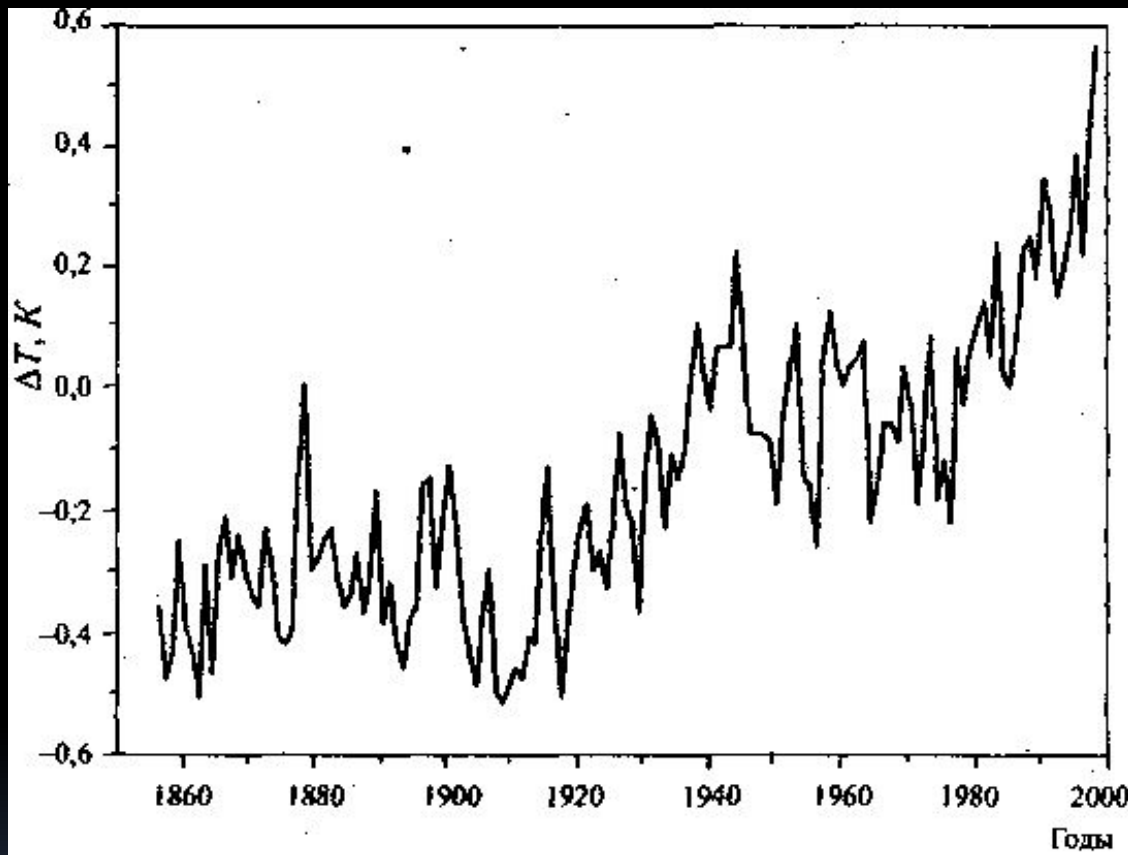


Рис. 2.24. Рост глобальной температуры воздуха на Земле

за период с 1860 по 2000 г.

- На рис. 2.24 показаны отклонения глобальных средних годовых температур воздуха у земной поверхности за период с 1860 по 2000 г. относительно нормы за 1961-1990 гг., по данным Всемирной метеорологической Организации (ВМО). Там же дана сглаженная кривая изменения температуры, полученная методом скользящей средней с 10-летним осреднением.
- Из рассмотрения графика видно, что с 1860 до 1985 г. отмечалось волнообразное изменение температуры с ростом; к 1910 г. - понижение с последующим повышением температуры с максимумом к 1940 г., после чего имело место похолодание; с 1978 до 2000 г. происходило повышение температуры. В целом, по данным ВМО, с 1860 по 2000 г. средняя температура воздуха на земном шаре повысилась на  $0,8^{\circ}\text{C}$ .

# Изменения среднегодовой глобальной приземной



- Из графика видно, что изменение температуры за рассматриваемый период имело скачкообразный характер, при этом чередовались годы с резкими отклонениями в сторону как высоких, так и низких температур

# Потепление климата

- Потепление происходило неодинаково на земном шаре. Наиболее выражено оно было в полярных районах северного полушария и менее - в тропических широтах. В арктической зоне также отмечались более резкие отклонения температуры в отдельные годы относительно нормы. Потепление климата на значительной части земного шара, начавшееся примерно в 70-е годы XIX в., усилившееся в начале XX в., особенно к 40-м годам, и продолжившееся с перерывом до 2000 г., получило название *современного потепления*. Потепление происходило в основном за счет повышения зимних температур.



- В Западной Европе десятилетняя средняя температура зимы к 1920 г. выросла на  $2,5^{\circ}\text{C}$  по сравнению с концом XIX в., а средняя годовая - на  $0,5^{\circ}\text{C}$ . В Арктике потепление происходило еще интенсивнее, чем в умеренных широтах, Так, в Западной Гренландии температура повысилась на  $5^{\circ}\text{C}$ , а на Шпицбергене - даже на  $8-9^{\circ}\text{C}$  за период от 1912 г. до конца 30-х годов. Повысилась температура на севере Азии и в Северной Америке. Рост температуры наблюдался на других материках и даже в Антарктиде.
- Во время потепления сокращались площади морских льдов (например, в Арктике сокращение составило 10 %), отступали горные ледники. Например, на Кавказе общая площадь ледников сократилась на 10 %, а толщина льда уменьшилась на 50-100 м. Границы многолетней мерзлоты повсеместно отступали на север.



Потепление сказалось на распределении увлажненности: в районах с недостаточным увлажнением увеличилось количество засух.

Потепление повлекло за собой изменение границ распространения многих животных. В Исландии появились ласточки и скворцы. Потепление океанических вод, особенно заметное на севере, привело к изменению нереста промысловых рыб.

С наступлением похолодания после 40-х годов XX в. льды в северном полушарии стали снова наступать. К концу 60-х годов площадь льдов в арктическом бассейне возросла на 10 %. Горные ледники в Альпах, на Кавказе и в горах Северной Америки, ранее отступавшие, стали замедлять свое отступление или начали снова наступать.

Последующее потепление (с 1975 г. по наши дни) имело следствием природные явления, аналогичные наблюдавшимся при потеплении 1910-1940 гг.

По данным межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), повышение средней температуры в течение XX в. составило  $0,6 \pm 0,2$  °C. Темпы потепления были наибольшими за последние 1000 лет. Небольшие, на первый взгляд, повышения температуры (на  $0,6$  °C) привели к значительным изменениям природных условий. С конца 1960-х годов толщина снежного покрова в средних и высоких широтах уменьшилась примерно на 10 %. Повысился уровень Мирового океана на 10-20 см, вероятно, за счет таяния льдов и расширения морской воды в результате глобального потепления. В большинстве районов умеренных и высоких широт северного полушария наблюдался рост количества осадков на  $0,5-1$  %, уменьшалось количество осадков в субтропических районах северного полушария. В течение 80-х и 90-х годов был отмечен ряд экстремально теплых сезонов за весь период инструментальных

Потепление повлекло за собой изменение границ распространения многих животных: теплолюбивые птицы и рыбы мигрировали в более северные районы.

