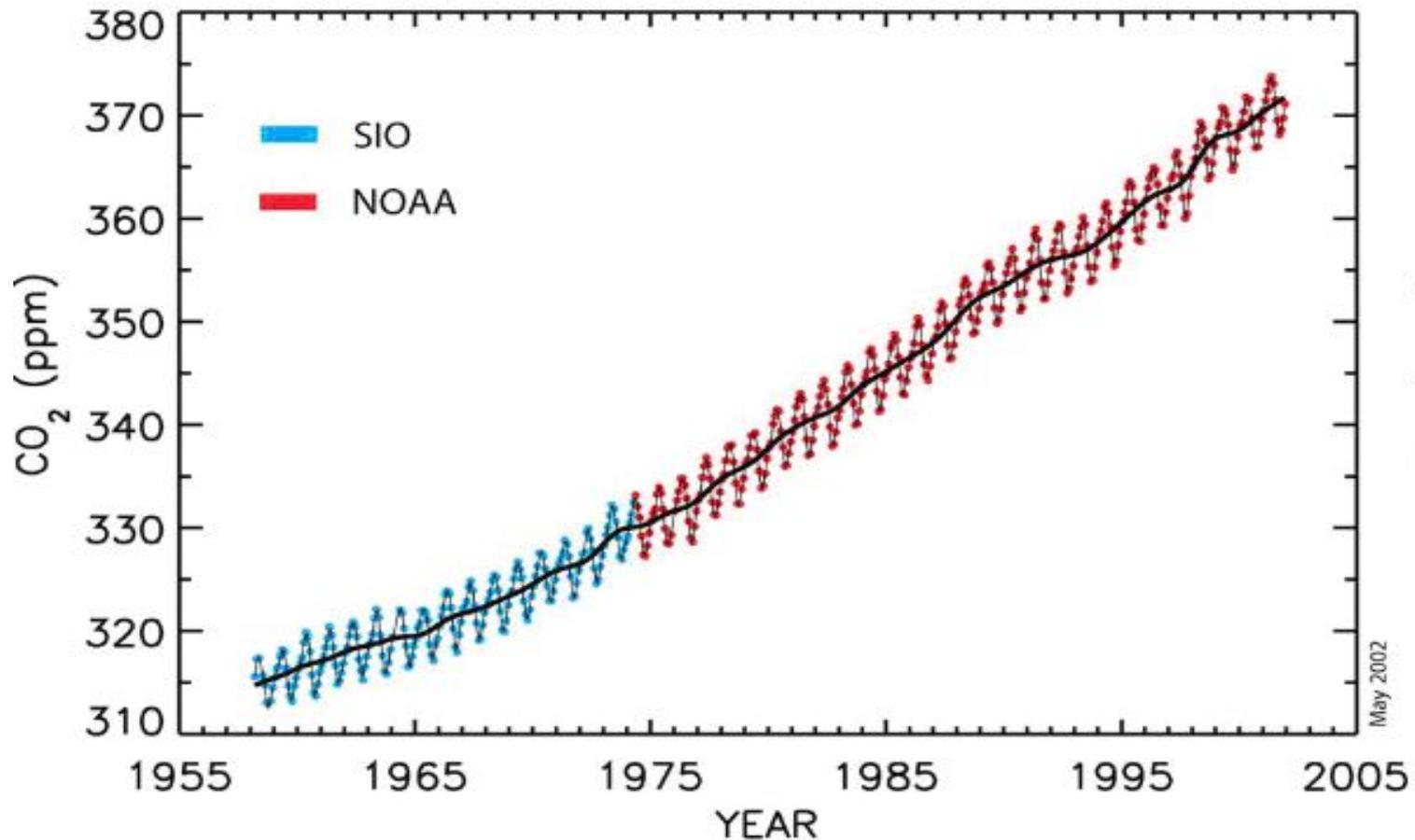
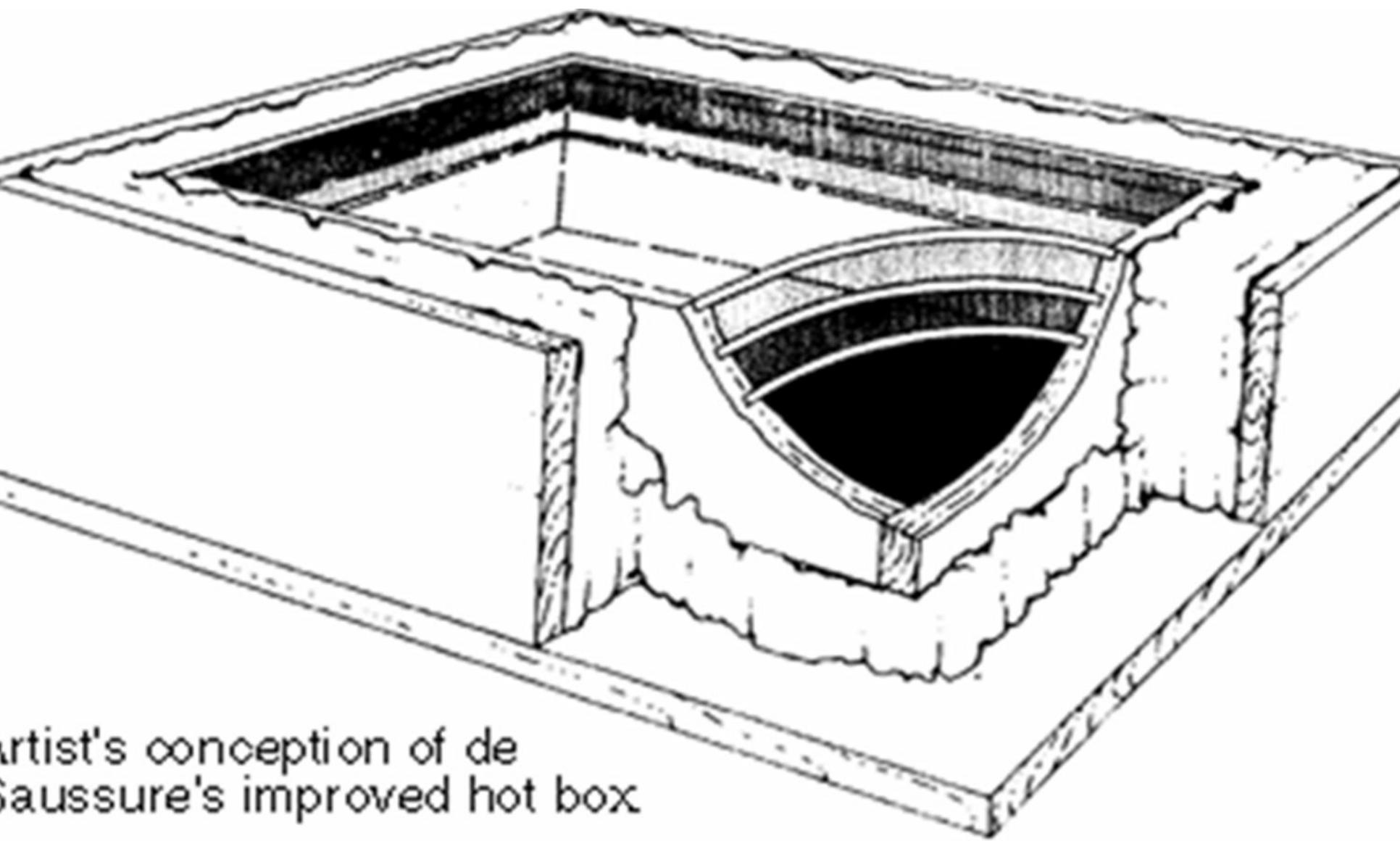


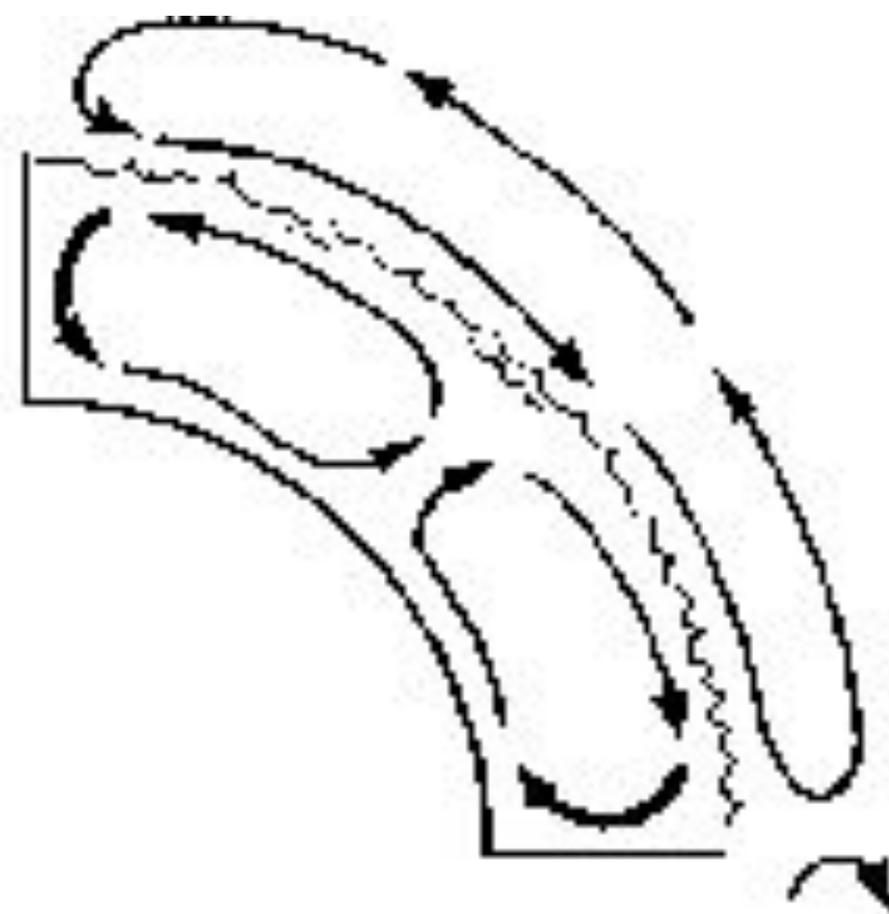
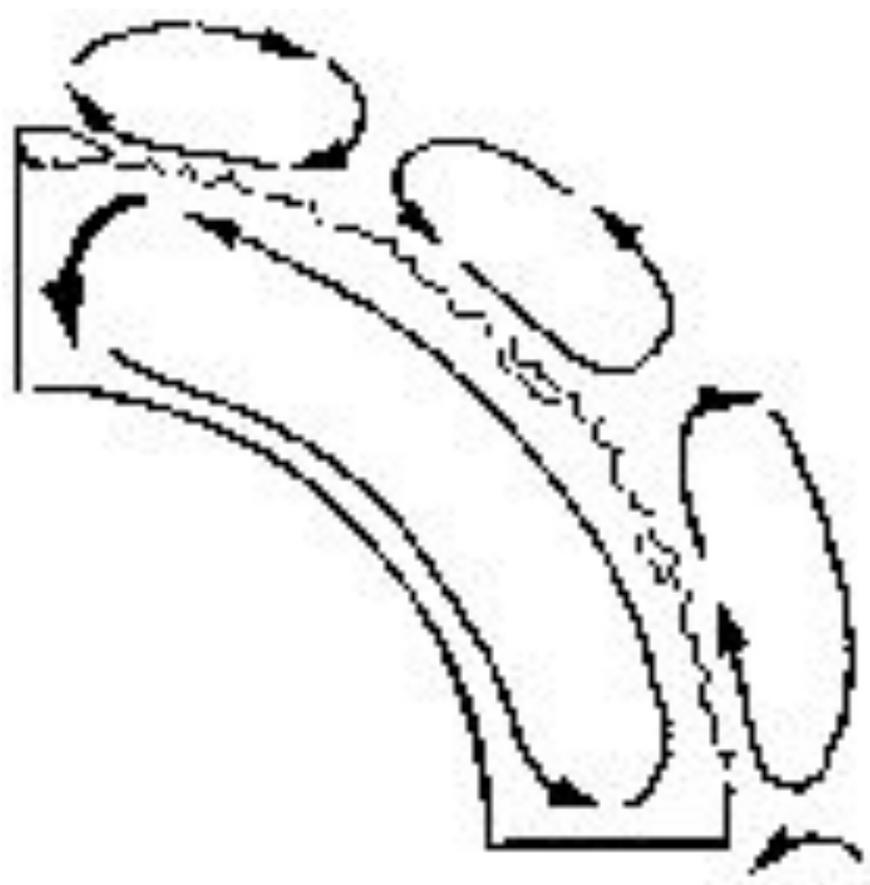
Mauna Loa Monthly Mean Carbon Dioxide



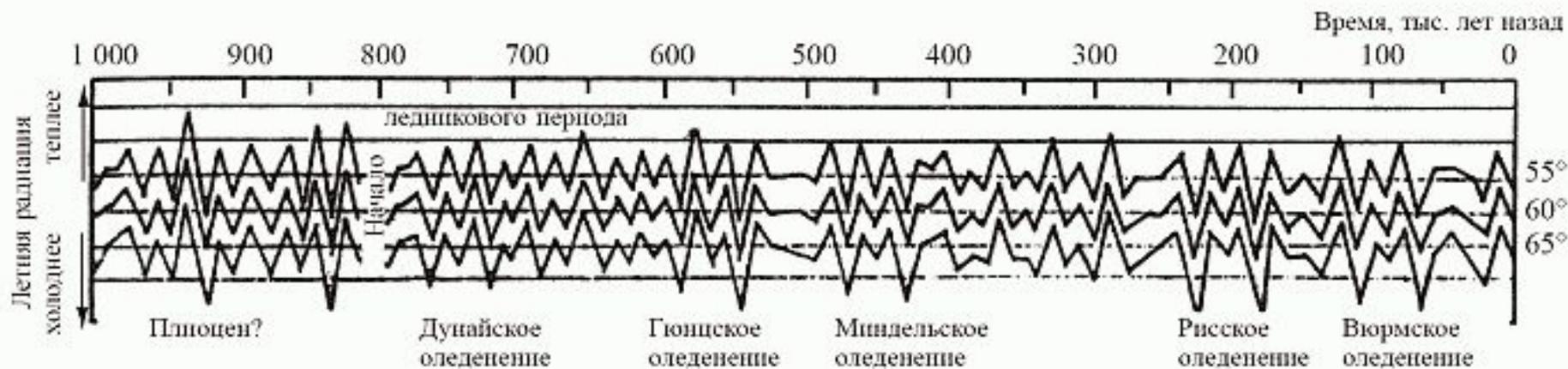
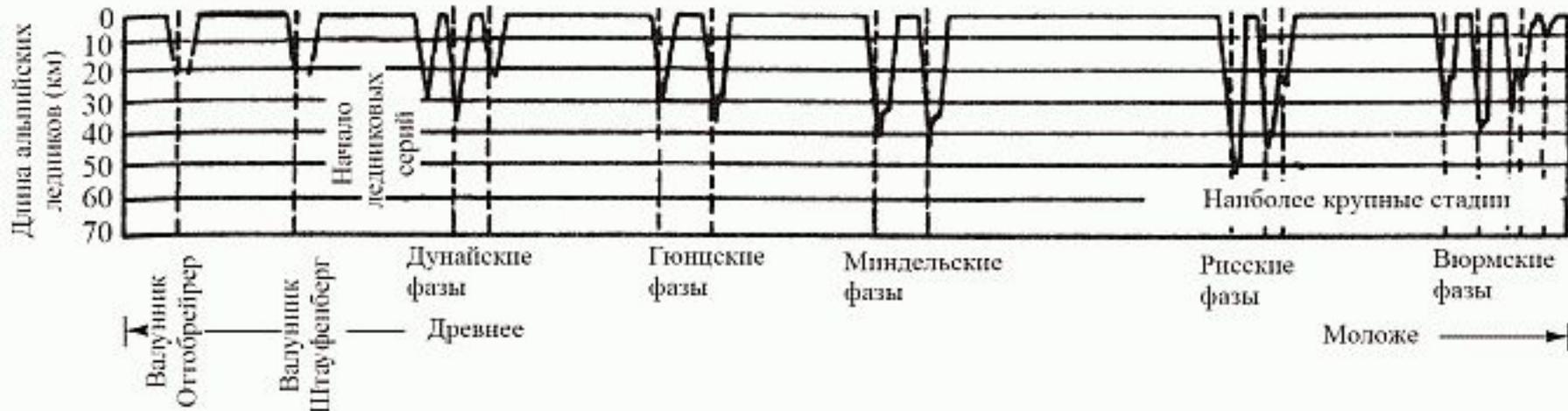
- Рост содержания углекислого газа в атмосфере с конца 1950-х годов по 2002 год по данным Обсерватории Мауна-Лоа на Гавайях. Отдельные точки — среднемесячные значения. Хорошо видны ежегодные сезонные колебания, связанные с фотосинтезом наземной растительности Северного полушария (CO₂ накапливается в атмосфере за зимний сезон, а летом активно связывается). Четко прослеживается и общая тенденция неуклонного возрастания содержания CO₂. Синий цвет — данные Океанографического института Скриппса (Scripps Institution of Oceanography, SIO), красный — Национальной администрации по океанам и атмосфере (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA). www.noaanews.noaa.gov

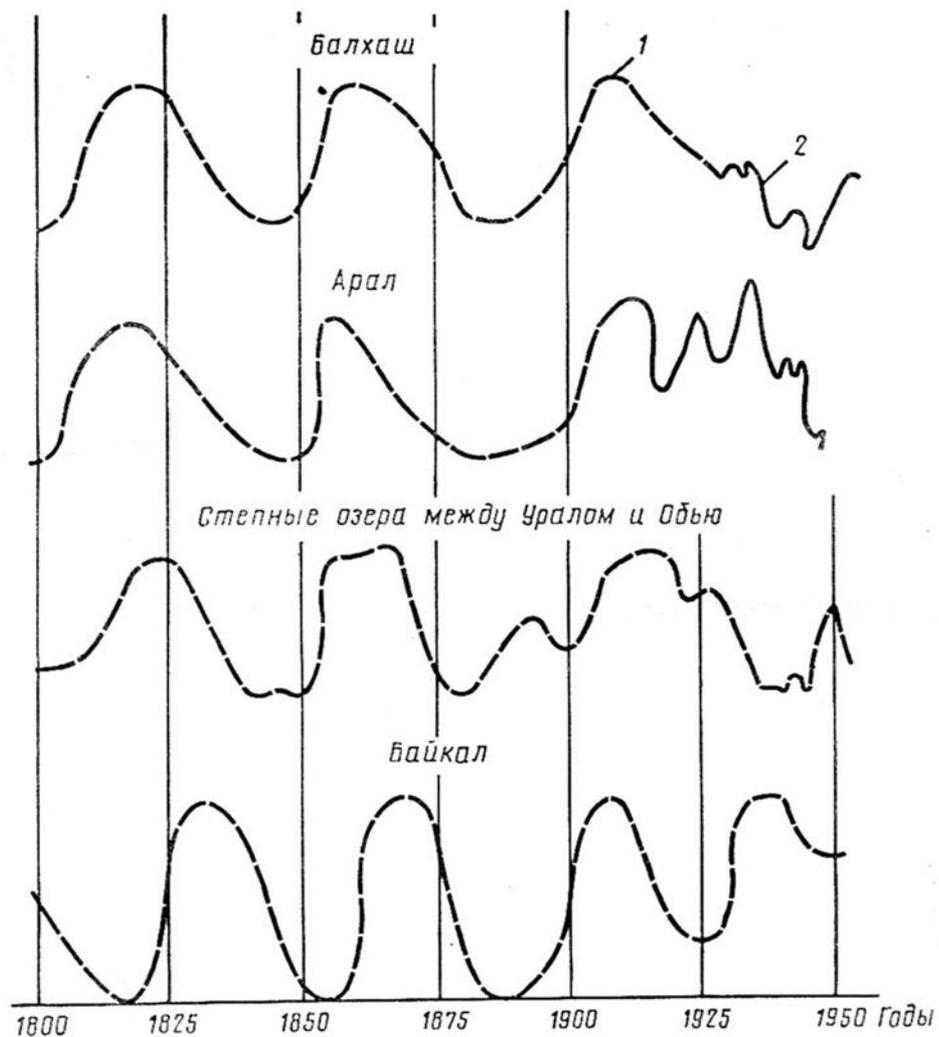


Artist's conception of de
Gaussure's improved hot box



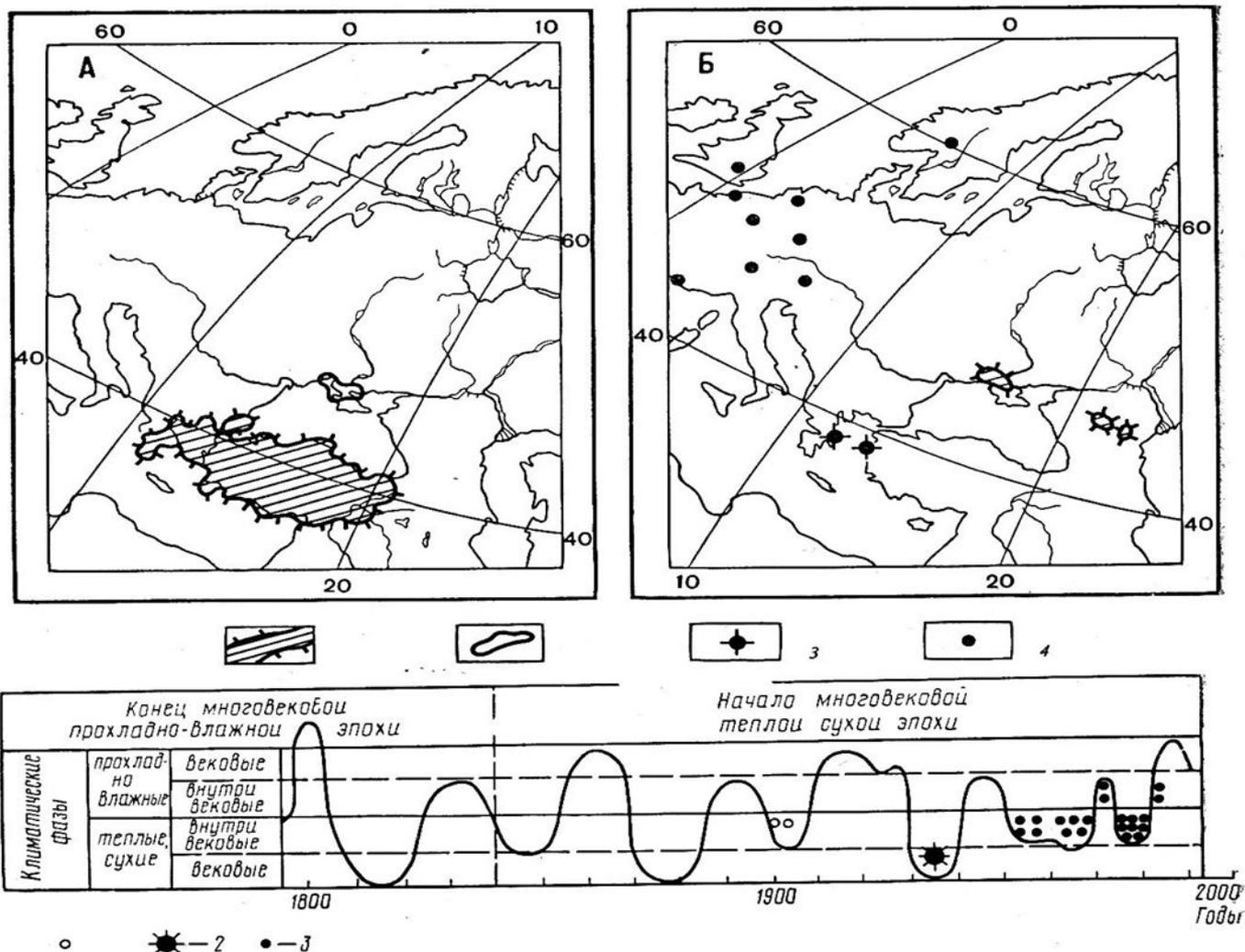
Относительный возраст шестнадцати холодных фаз





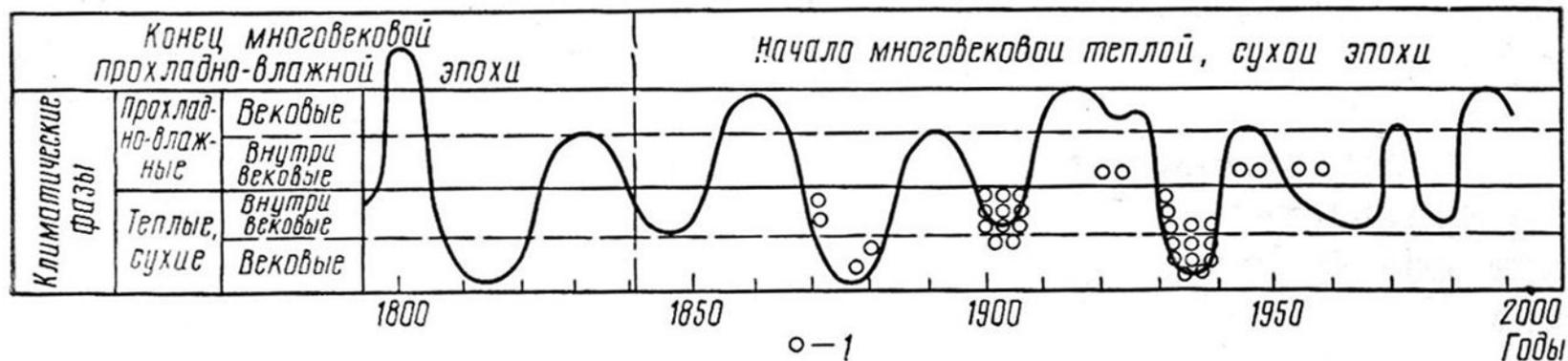
Внутривековые циклы колебаний уровня озер

уровни наполнения: 1 — по относительным данным; 2 — по абсолютным данным



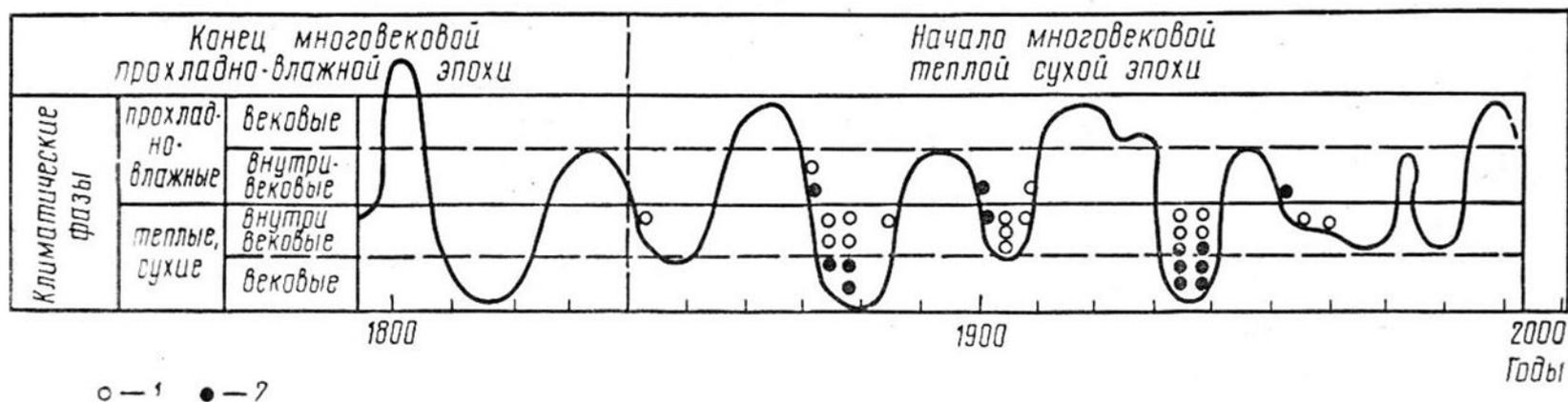
Динамика гнездовой области черноголовой чайки в процессе многовековой и внутривековой изменчивости климата:

А — распространение в прохладно-влажную эпоху XIV — начала XIX в.; *Б* — распространение в теплую, сухую эпоху второй половины XIX—XX вв.; *1* — область массового гнездования; *2* — район невысокой численности; *3* — сотни пар; *4* — единицы пар; *В* — ритмика расселения в Западную Европу: первые случаи гнездования в Нидерландах в 1934 г. и в Венгрии в 1940 г. (2); первые встречи в Англии и районе Балтийского моря (1); случаи гнездования в ряде стран Западной Европы в 1953—1982 гг. (3)



Ритмика летних встреч или случаев единичного гнездования на о-ве Шпицберген водоплавающих птиц в 1800—1960 гг.:

1 — встречи кряквы, чирков трескунка и свистунка, свиязи, шилохвости, хохлатой и морской чернотей, турпана, синьги, каменушки, большого крохалея, лебедя-кликуна



Ритмика экспансий малярийного комара, гессенской мухи, непарного шелкопряда, пилильщиков и других видов на Северо-Американский континент, а также проникновение в Европу колорадского жука и элодеи канадской (всего 31 точно датированный случай по Ч. Элтону):

1 — появление на континенте; 2 — массовые вспышки численности и захват обширных территорий

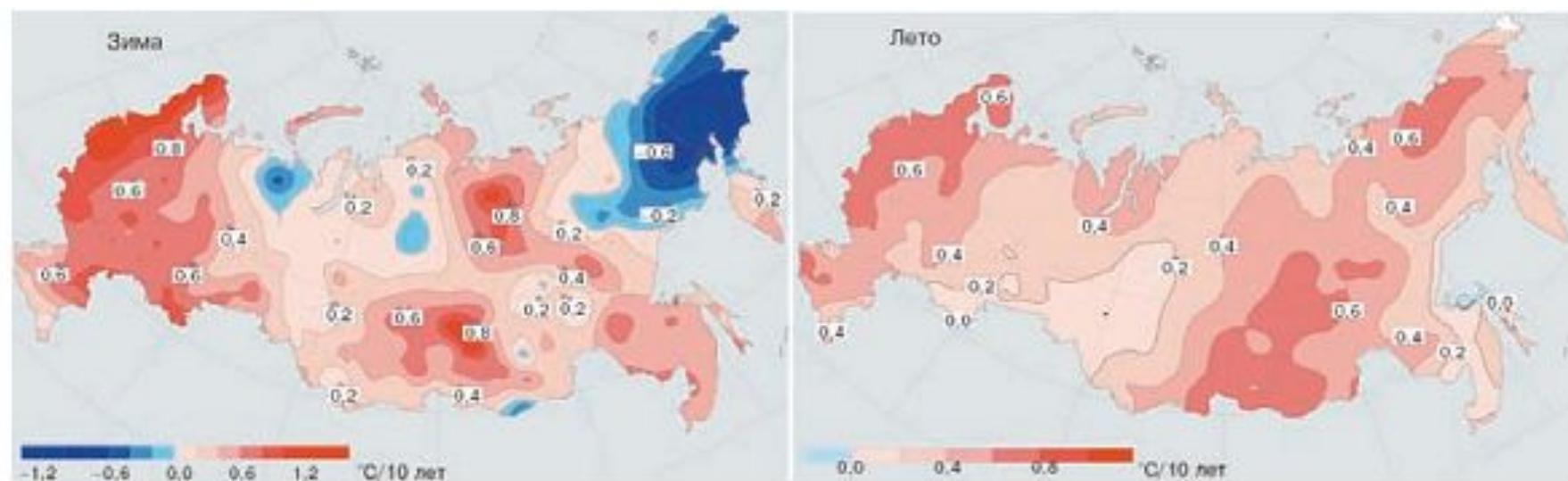
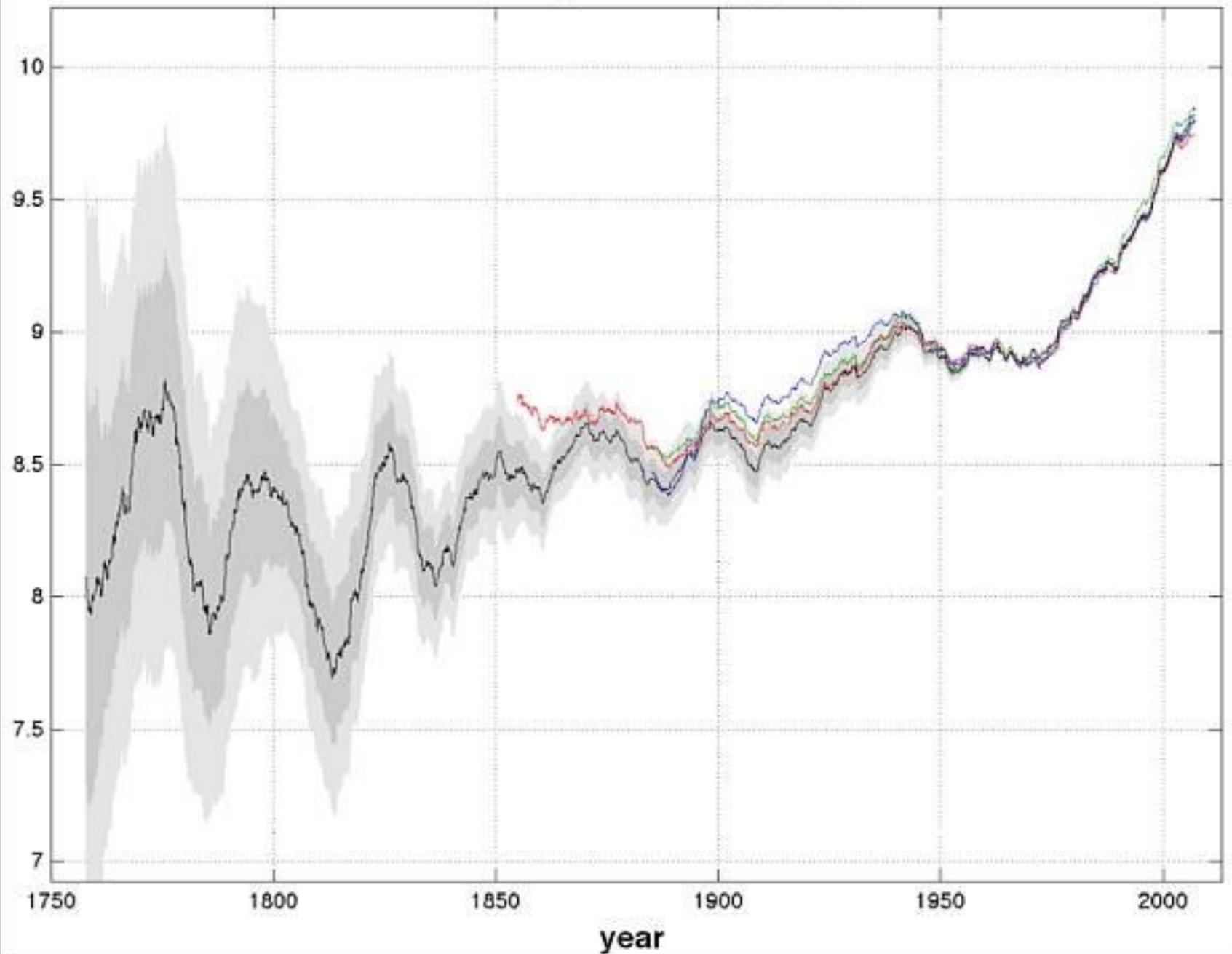
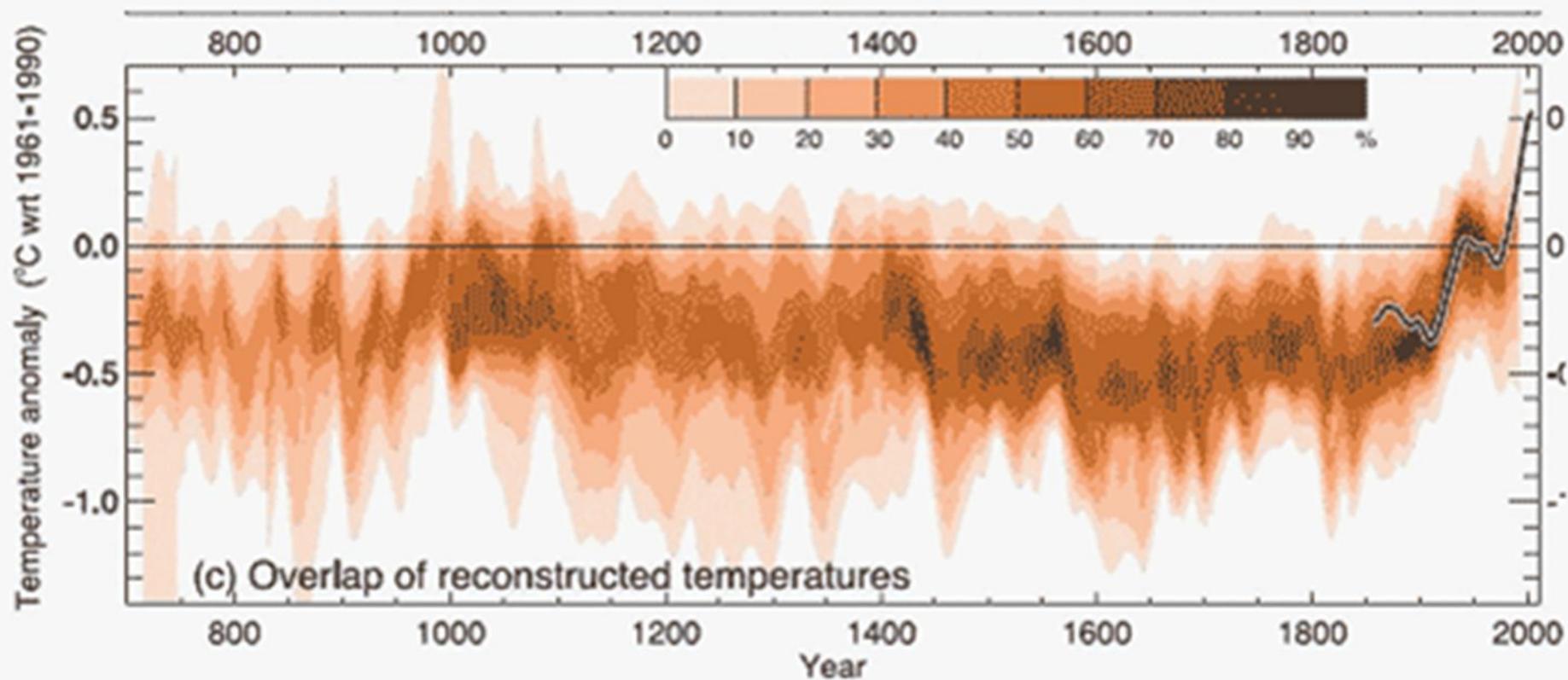


Рис. 55. Средняя скорость изменения температуры приземного воздуха на территории России в зимний и летний сезоны за 1976–2006 гг. (Оценочный доклад..., 2008).

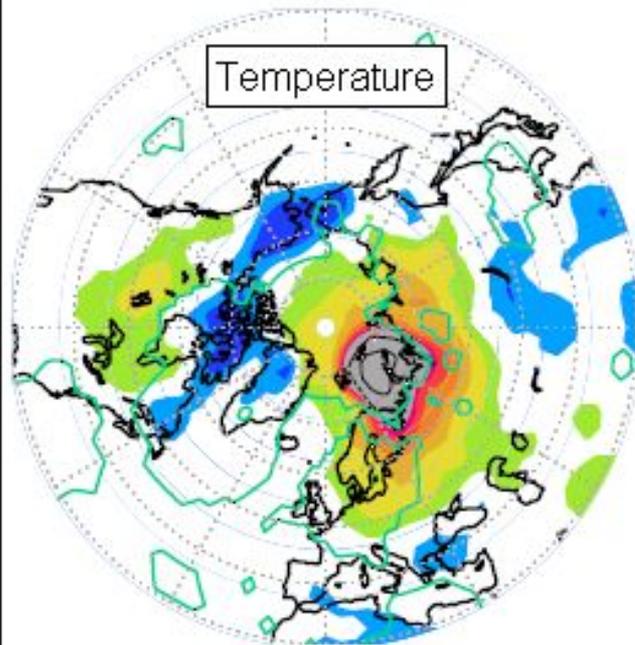
Land Temperature 10-yr avg



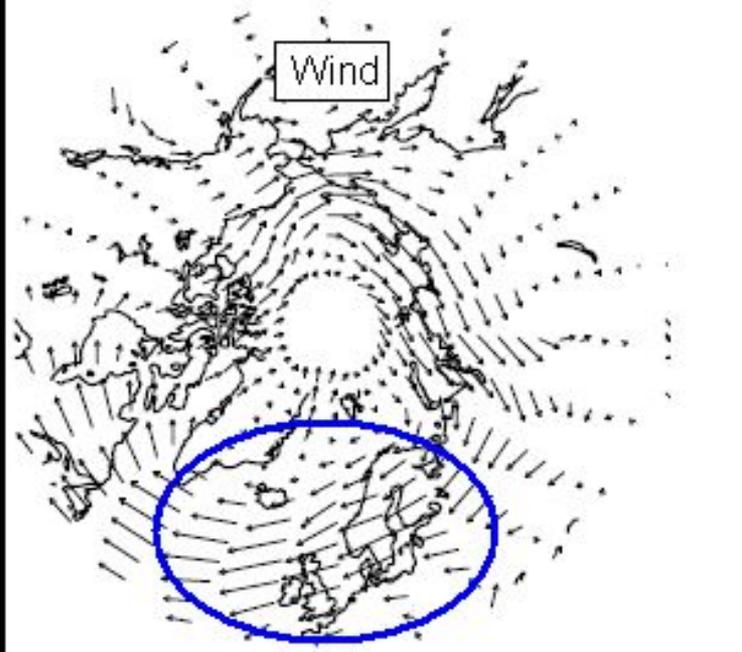
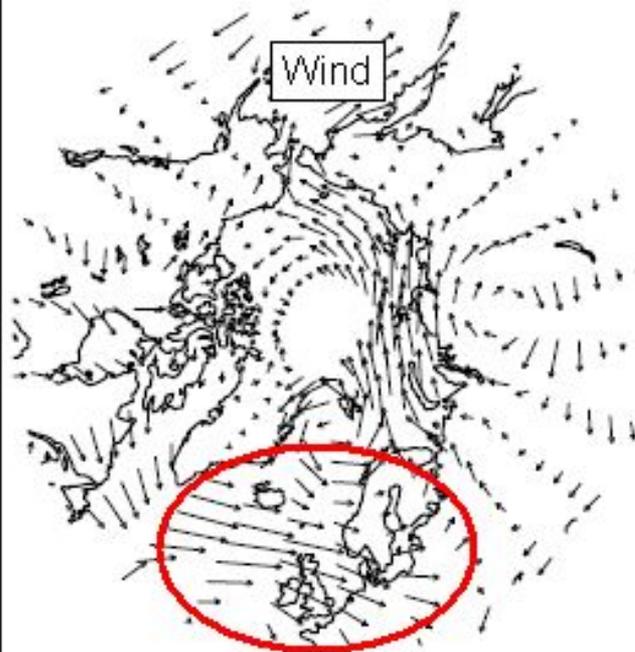
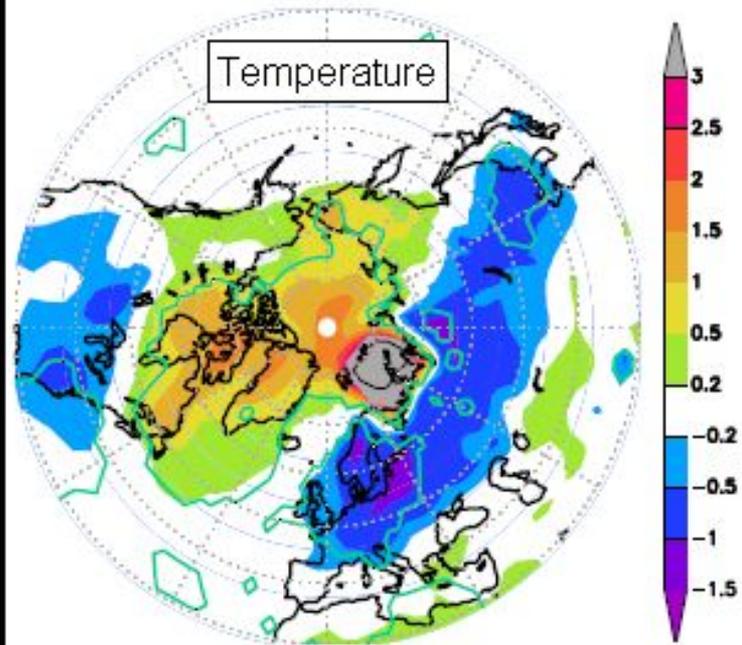


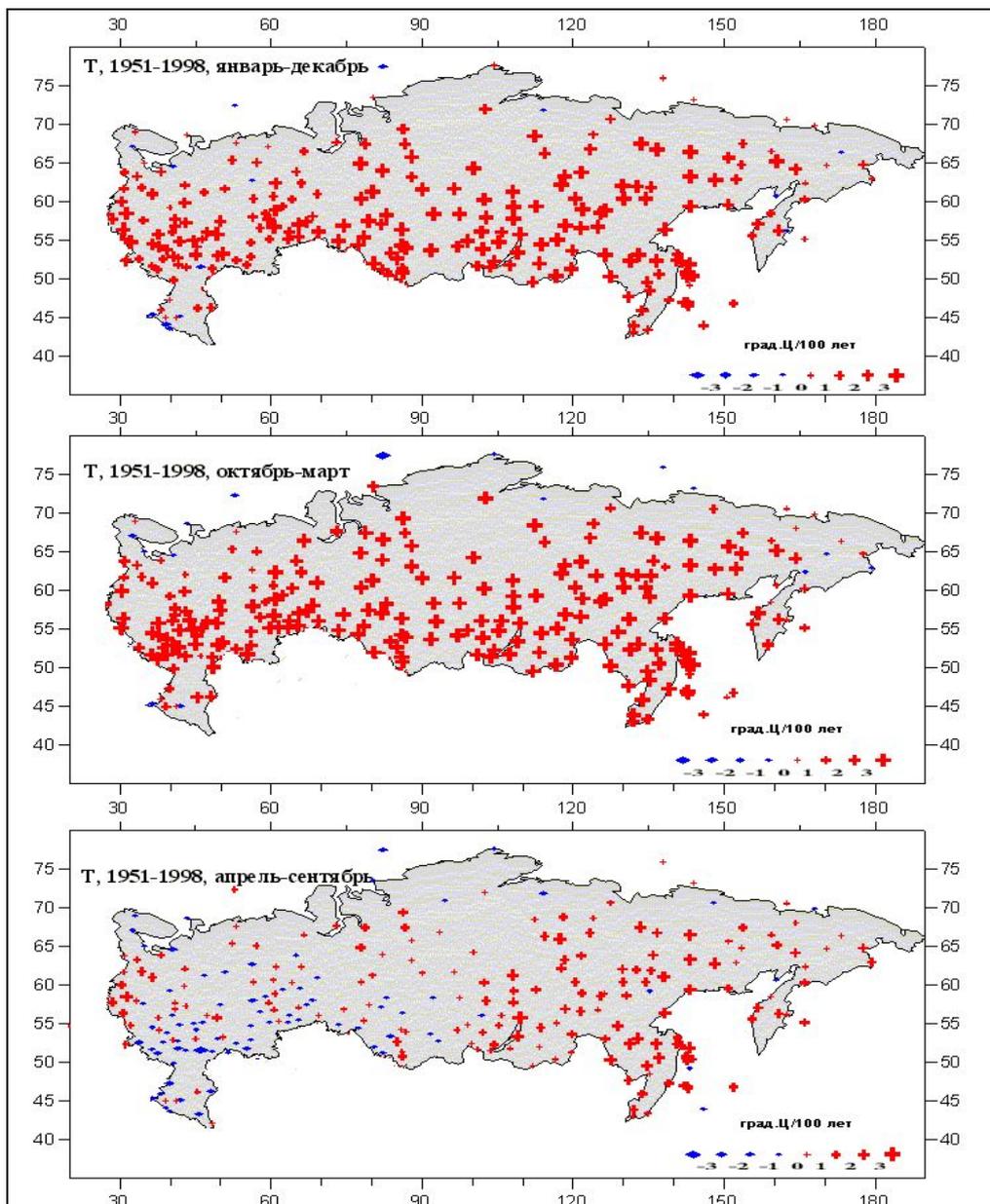
Скандальная «хоккейная клюшка»

Good old days (80-100% ice)



Warming Arctic (40-80% ice)





- Коэффициенты линейного тренда температуры приземного воздуха на территории РФ. Тренды оценены за период 1951-1998 гг. и выражены в $^{\circ}\text{C}/100$ лет. Знак "плюс" (красного цвета) соответствует положительному тренду, горизонтально вытянутый ромб (синего цвета) – отрицательному.
- Размер символа соответствует интенсивности тренда (более 1, 2 и 3 $^{\circ}\text{C}/100$ лет). Данные предварительно осреднены за указанные периоды. Источник: Третье национальное сообщение Российской Федерации, представленное в соответствии со статьями 4 и 12 рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. М.: 2002.

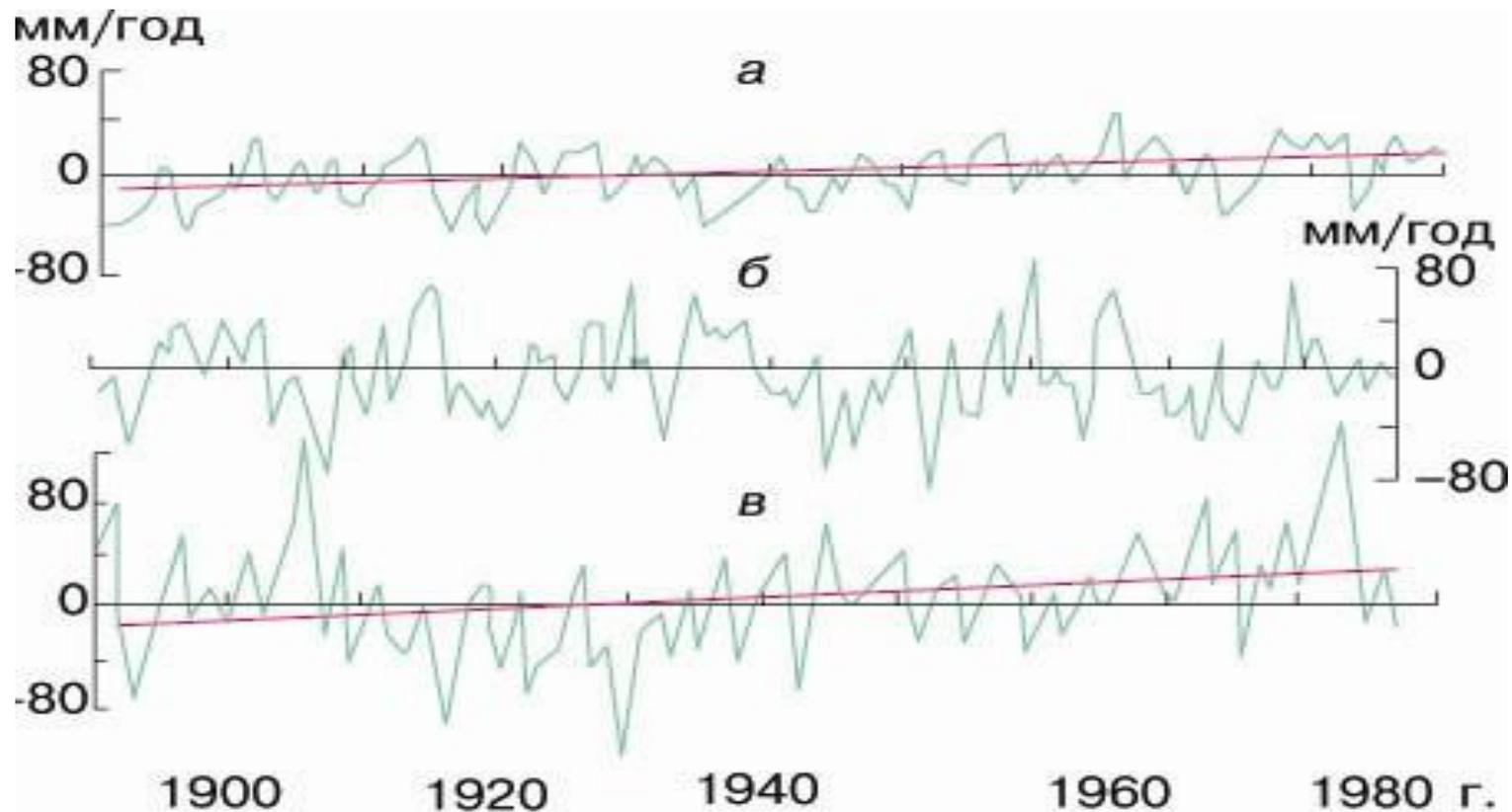
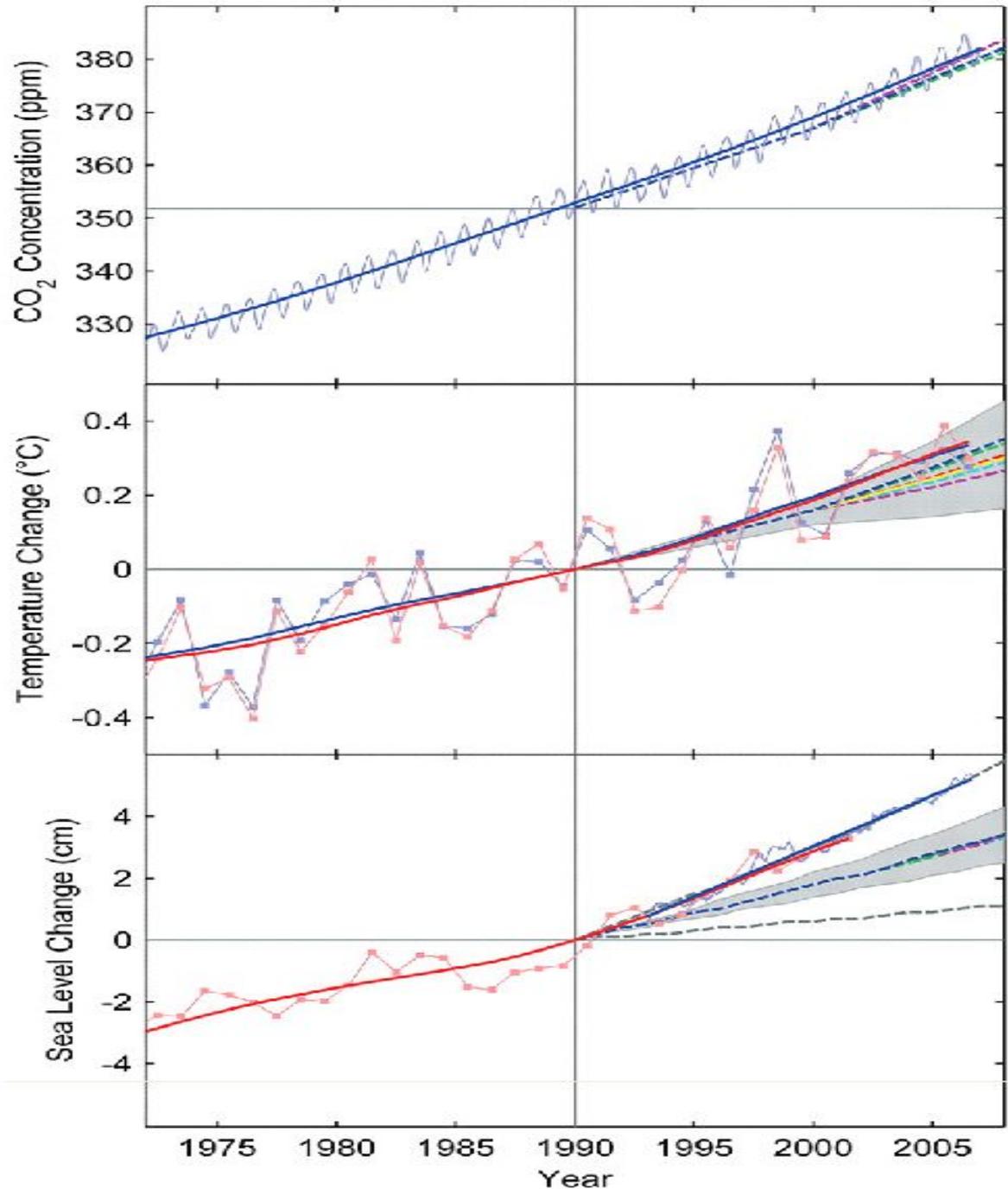


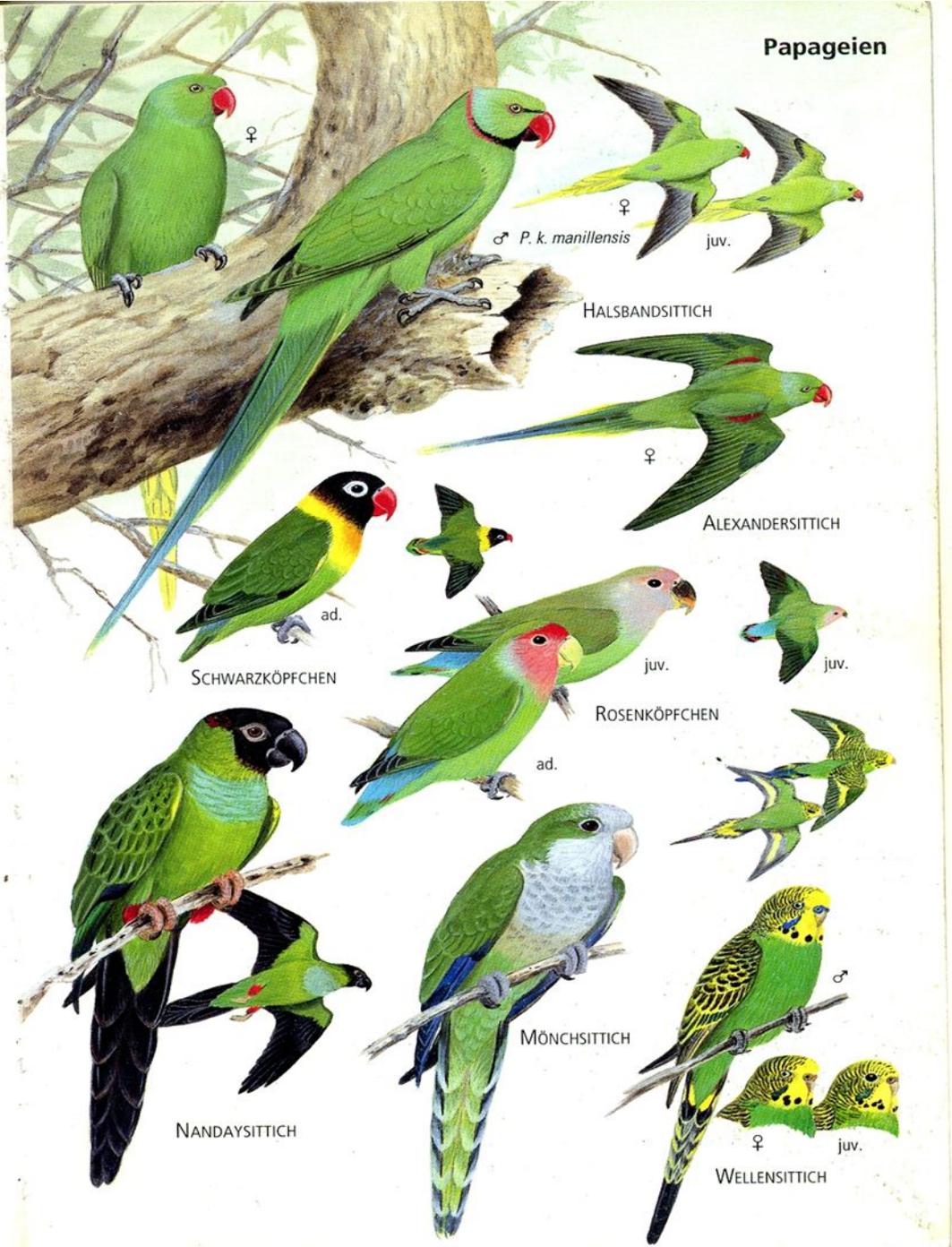
Рис. 2. Изменения среднего годового количества осадков над континентами северного полушария: а – территория СНГ, б – Западная Европа, в – Северная Америка.

- Источник: В.А.Семёнов. Ресурсы пресной воды и актуальные задачи гидрологии//
- Соросовский образовательный журнал. 1998. №1.

Изменения содержания
 в атмосфере
 CO₂ (вверху), средней
 температуры на
 поверхности Земли
 (в середине) и среднего
 уровня Мирового
 океана (внизу) с
 1973 года по настоящее
 время. Тонкие
 сплошные линии —
 реальные данные,
 толстые сплошные —
 усредненные реальные
 данные, показывающие
 основной тренд.
 Пунктирными линиями
 обозначены данные
 прогнозов и даваемые
 при этом
 доверительные
 интервалы (области,
 закрашенные серым
 цветом). Изменения
 температуры и уровня
 океана даны как
 отклонения от линии
 тренда в месте
 пересечения ею
 отметки 1990 года
 (принято за нуль).
Science. 2007. V. 316.
 P. 709



Papageien

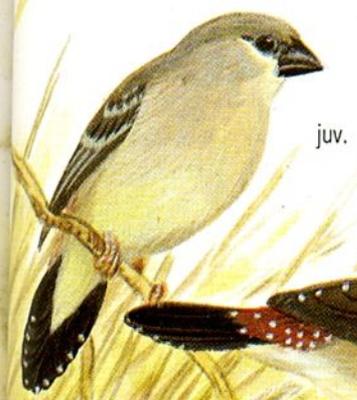




WELLENSTRILD



MALABARFASÄNCHEN



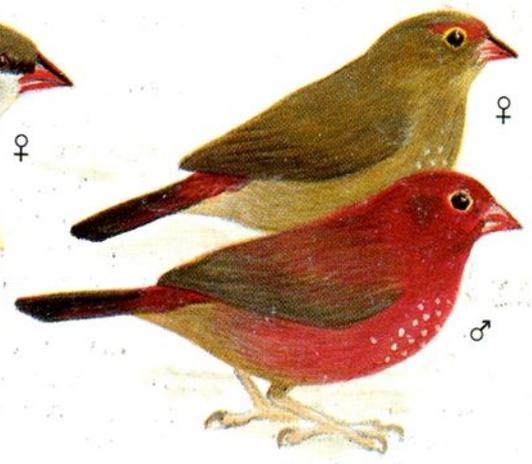
juv.



GRAUSTRILD

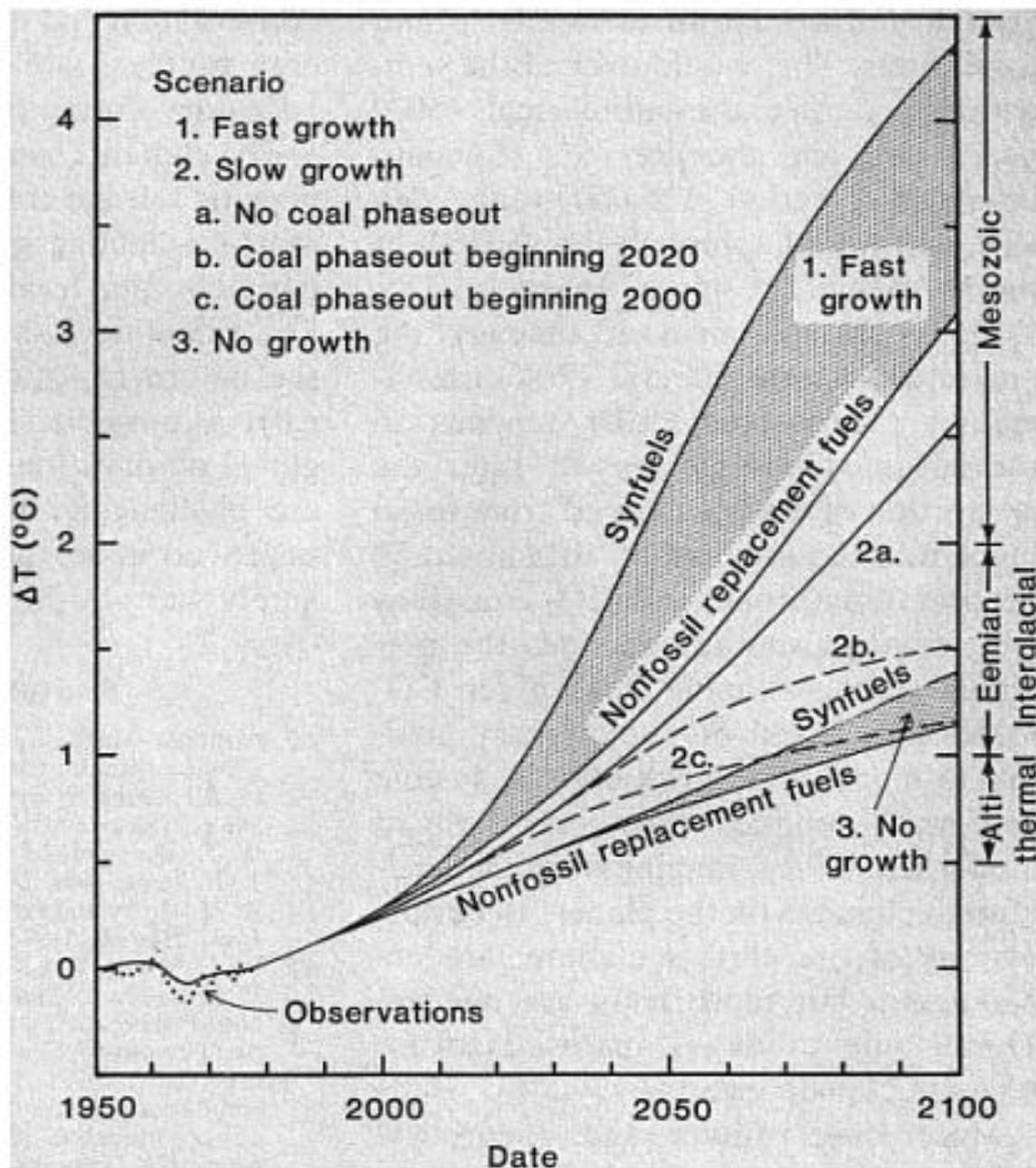


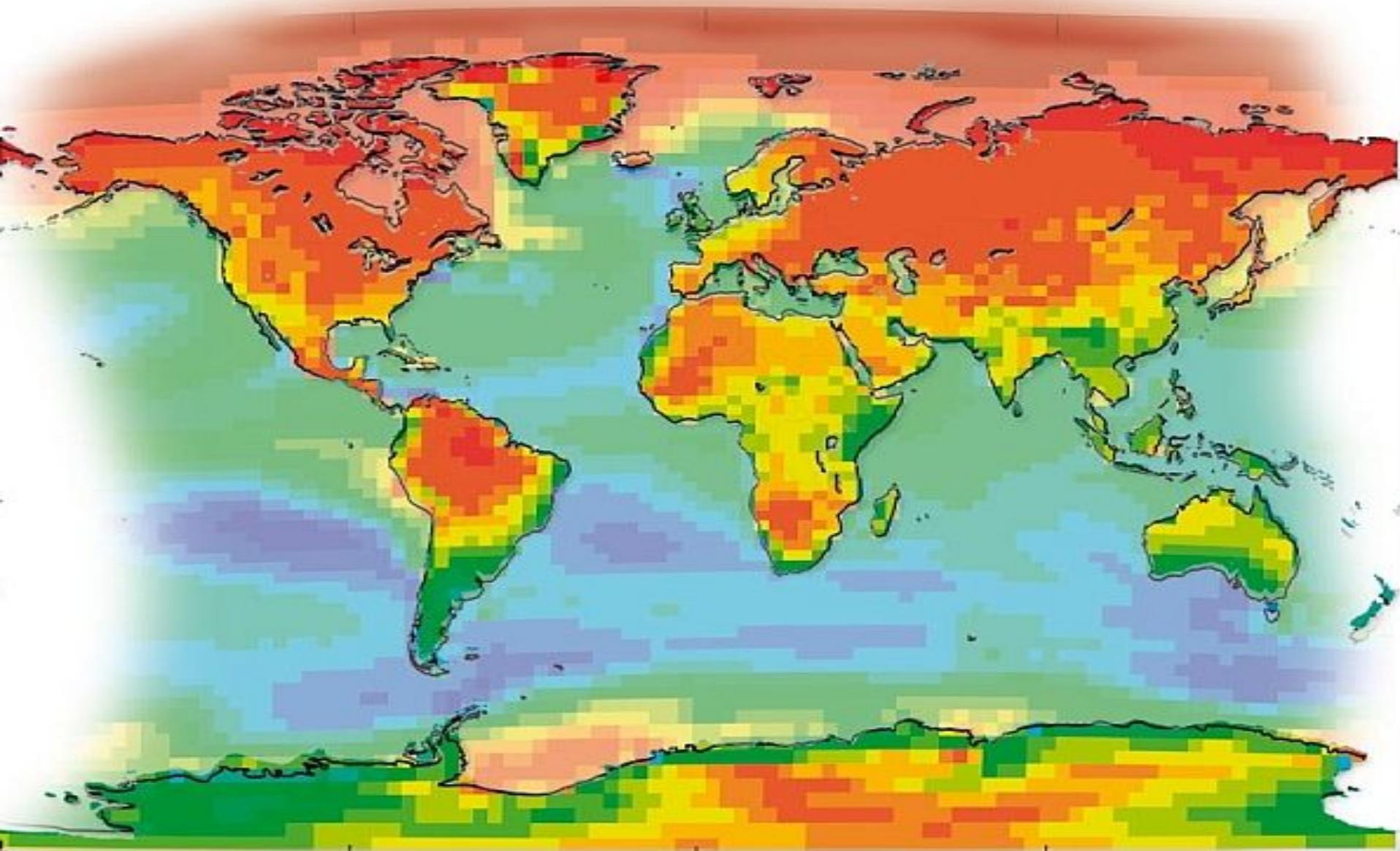
TIGERFINK



SENEGALAMARANT

Fig. 6. Projections of global temperature. The diffusion coefficient beneath the ocean mixed layer is $1.2 \text{ cm}^2 \text{ sec}^{-1}$, as required for best fit of the model and observations for the period 1880 to 1978. Estimated global mean warming in earlier warm periods is indicated on the right.

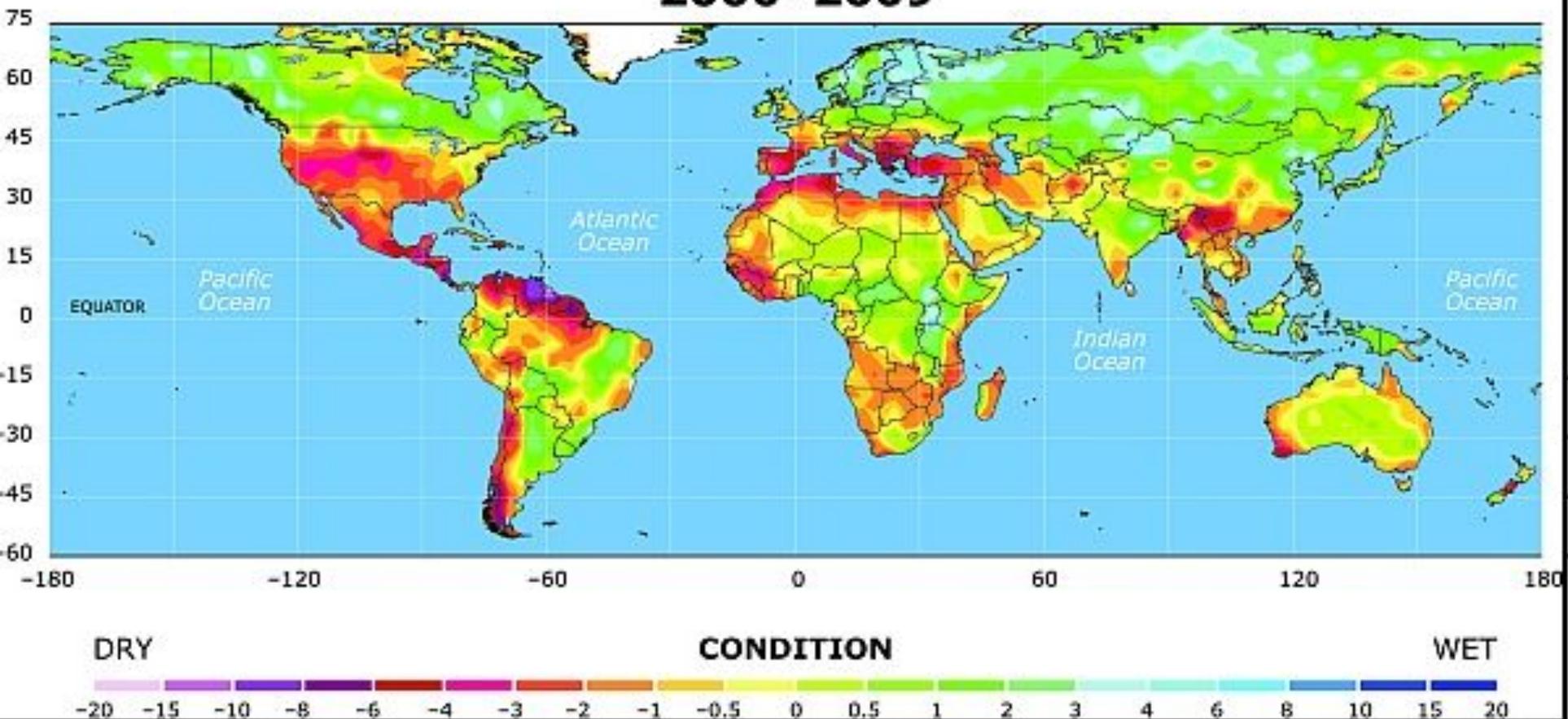




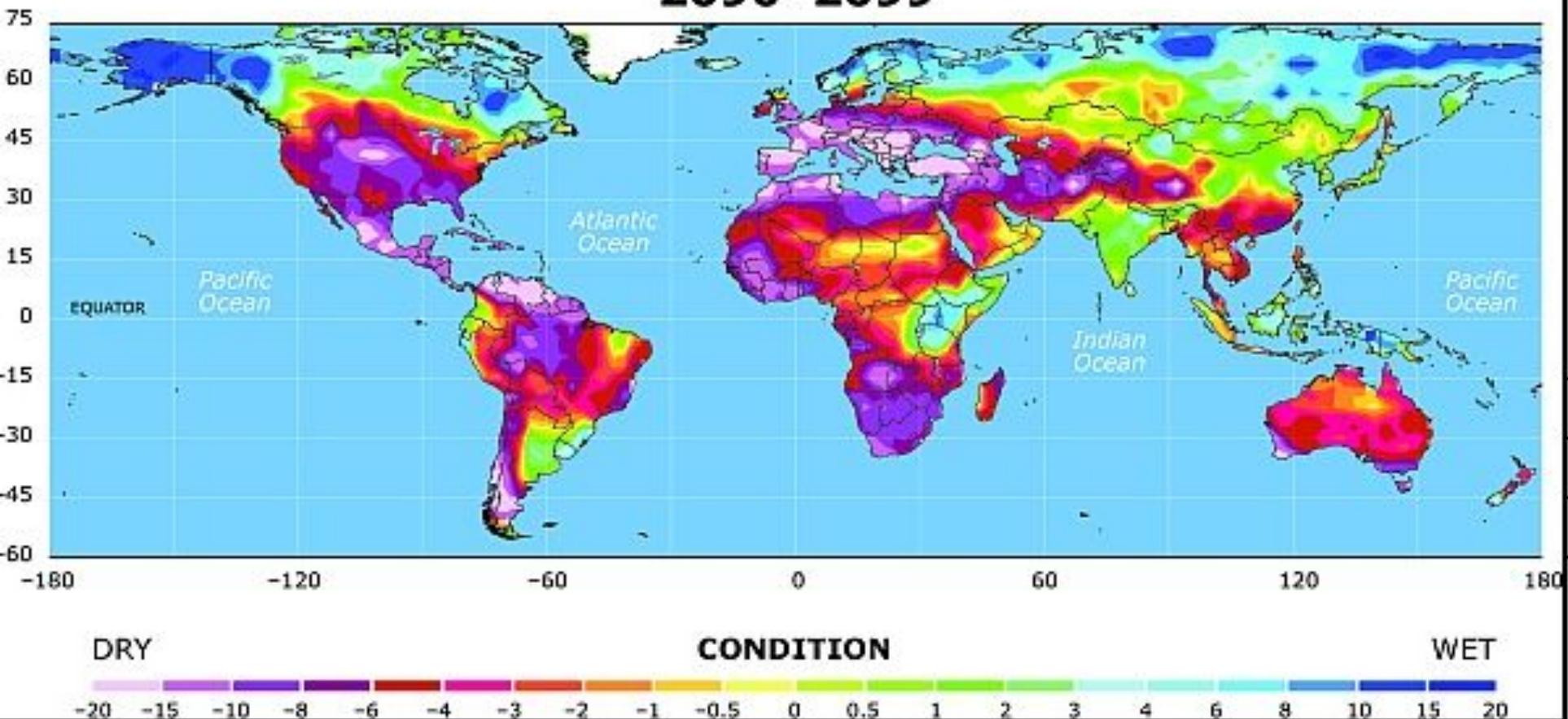
REGIONAL TEMPERATURE INCREASE (°C)
IN A 4°C WORLD, RELATIVE TO 1890

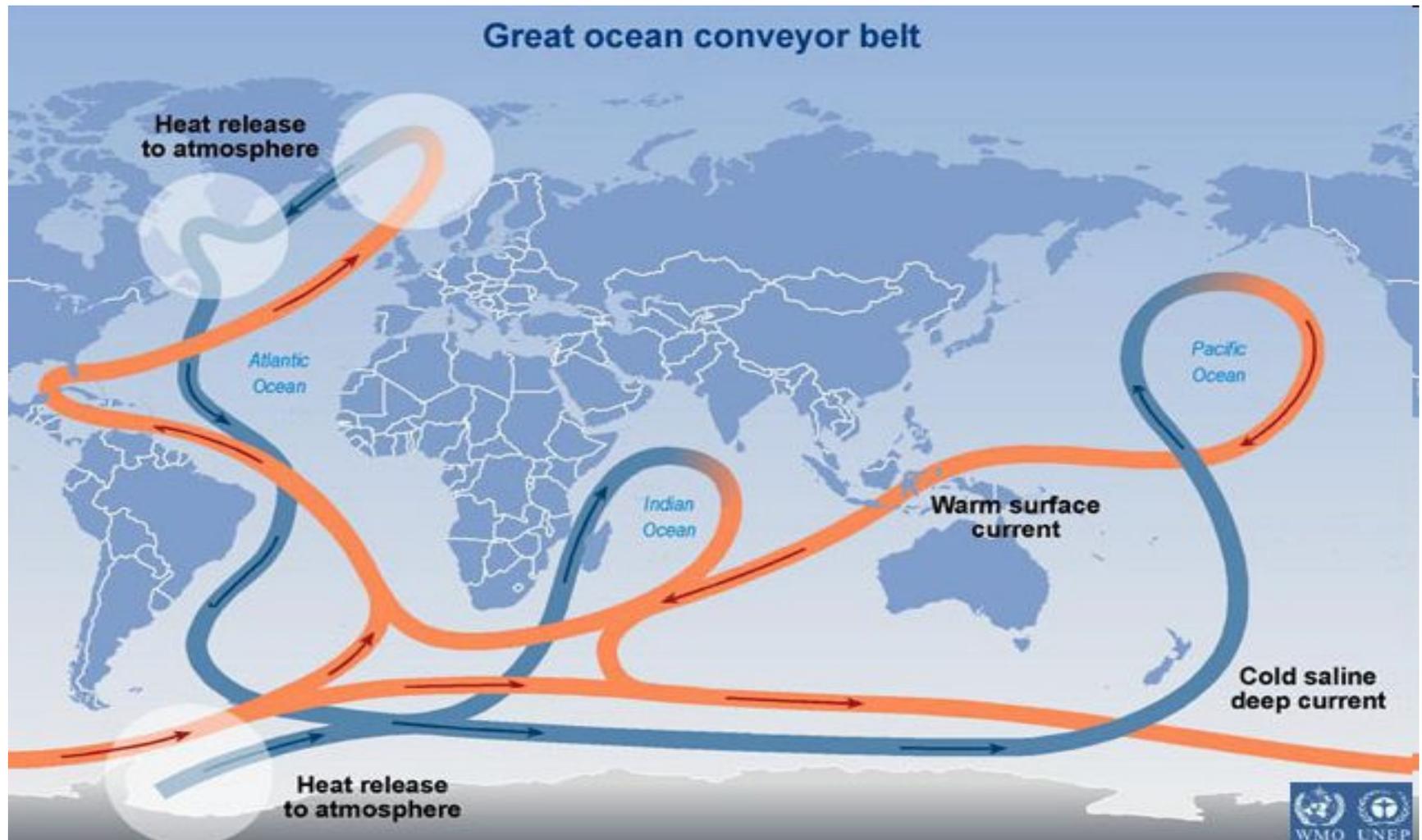
1 2 3 4 5 6 7 8 10 12 14 16

2000-2009

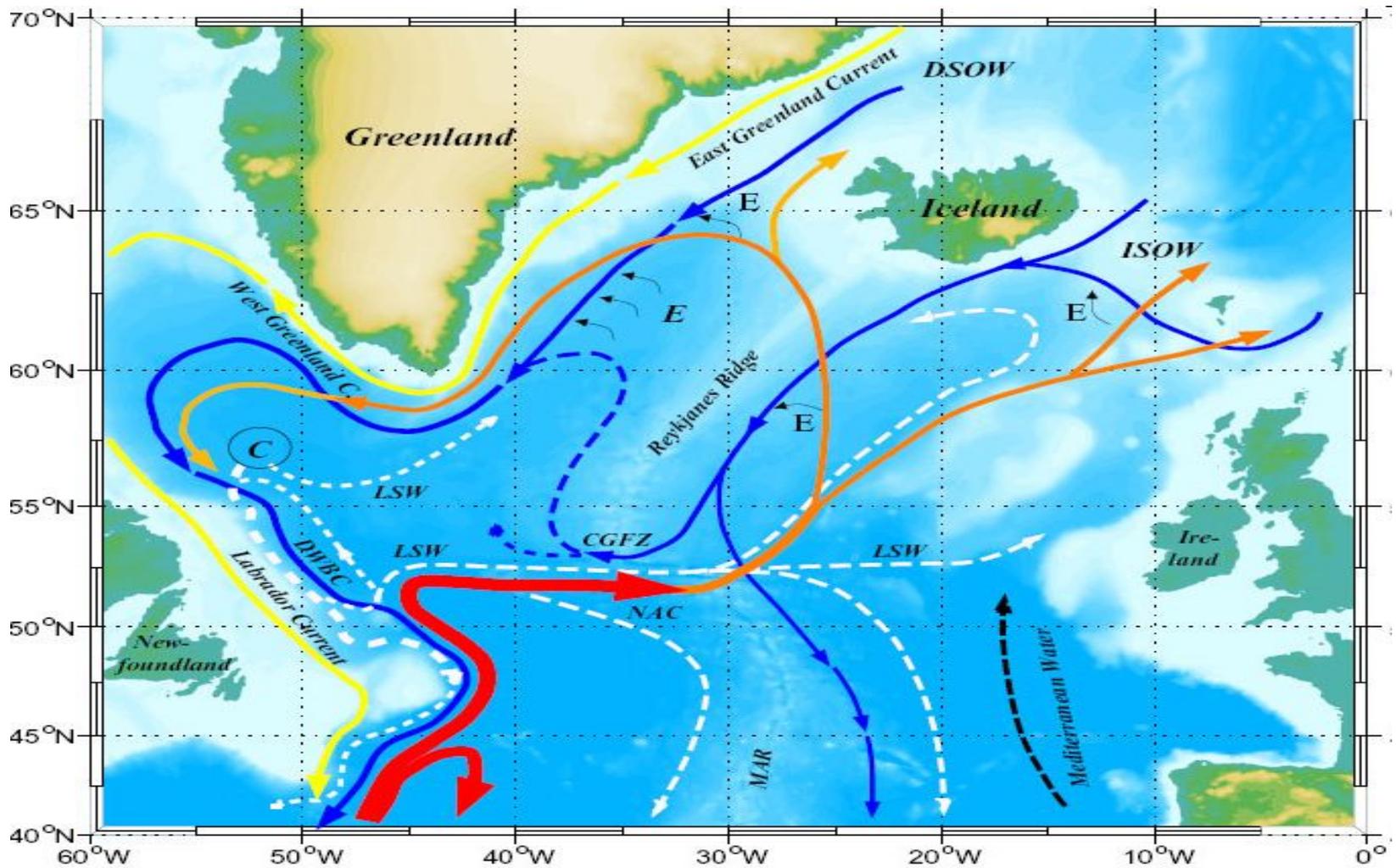


2090-2099





- Конвейер океанических течений («петля Брокера»), обеспечивающий вертикальное перемешивание водной толщи. *Коричневым* выделены теплые течения, идущие около поверхности (в пределах 1000 м), *синим* — холодные глубоководные течения, идущие над дном. *Светлые кружки* — это те районы океана, в которых большое количество тепла отдается в атмосферу. www.wunderground.com



E: Entrainment C: Convection CGFZ: Charlie Gibbs Fracture Zone MAR: Middle Atlantic Ridge

DWBC: Deep Western Boundary Current NAC: North Atlantic Current

LSW: Labrador Sea Water ISOW: Iceland Scotland Overflow Water DSOW: Denmark Strait Overflow Water

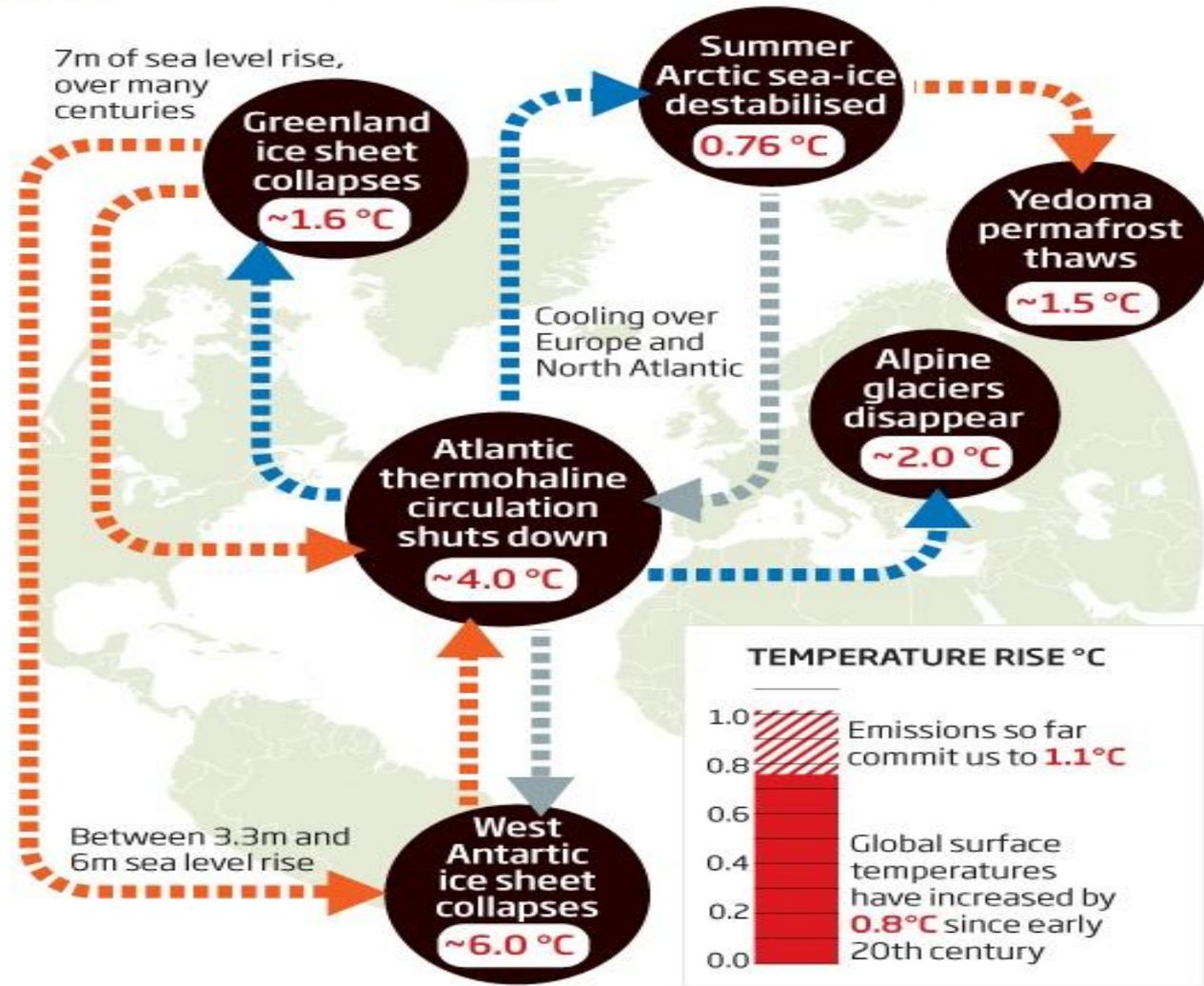
- Система течений в Северной Атлантике. Красным показана теплая соленая вода, движущаяся с юга Атлантики. Затем она поднимается к самой поверхности — два основных течения выделены коричневым цветом. Места, где вода активно опускается вниз, «тонет», показаны небольшими черными стрелками (E, Entrainment). Обратное движение глубинной североатлантической воды показано синими стрелками. C — это зона интенсивной конвекции, MAR — Срединно-атлантический хребет, тянущийся по дну Атлантического океана. Часть глубинной воды с востока на запад проходит через «пролом» в хребте — «провал Гиббса» (Gibbs Fracture Zone, GFZ). www.ifm-geomar.de

Tipping point cascade

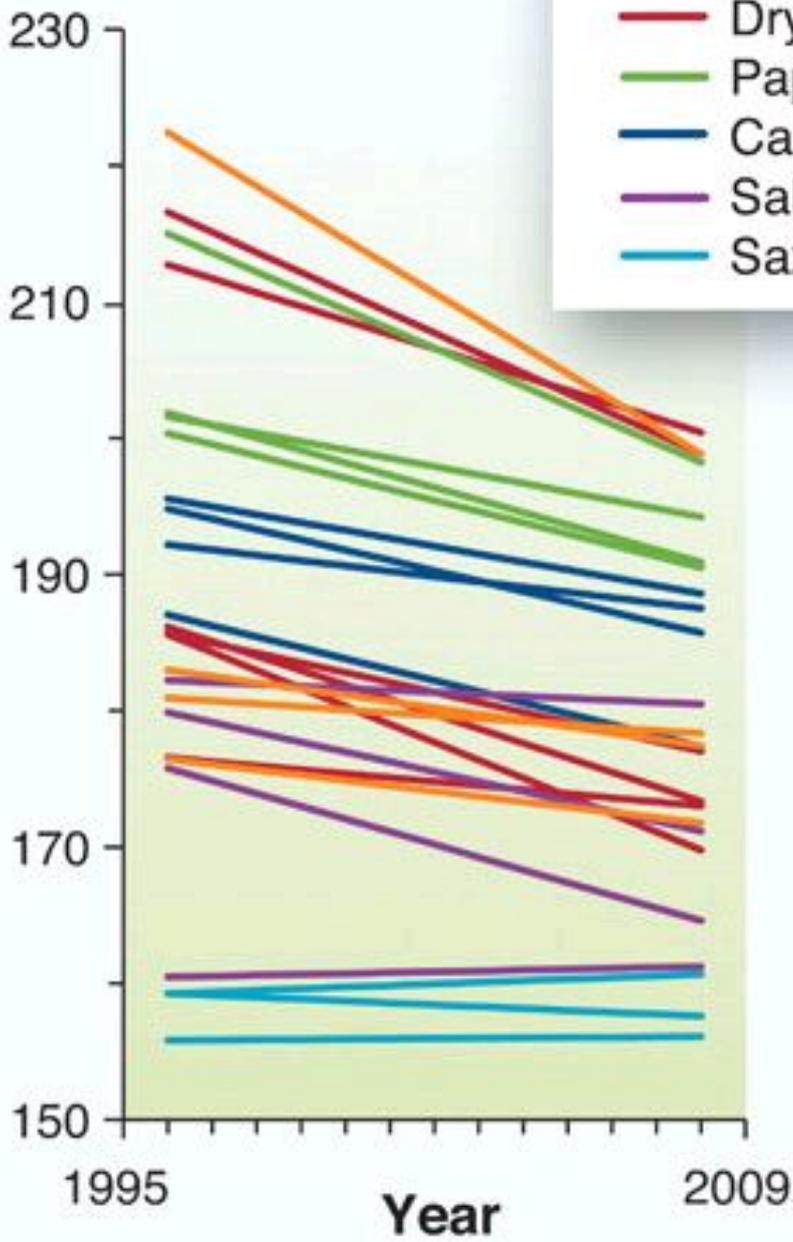
©NewScientist

Big tipping points are interlinked, say researchers. Models estimate the temperatures after which effects become inevitable. They also suggest all, except the loss of Arctic sea ice, are irreversible

■ ■ ■ ■ ■ Increases likelihood ■ ■ ■ ■ ■ Decreases likelihood ■ ■ ■ ■ ■ Uncertain

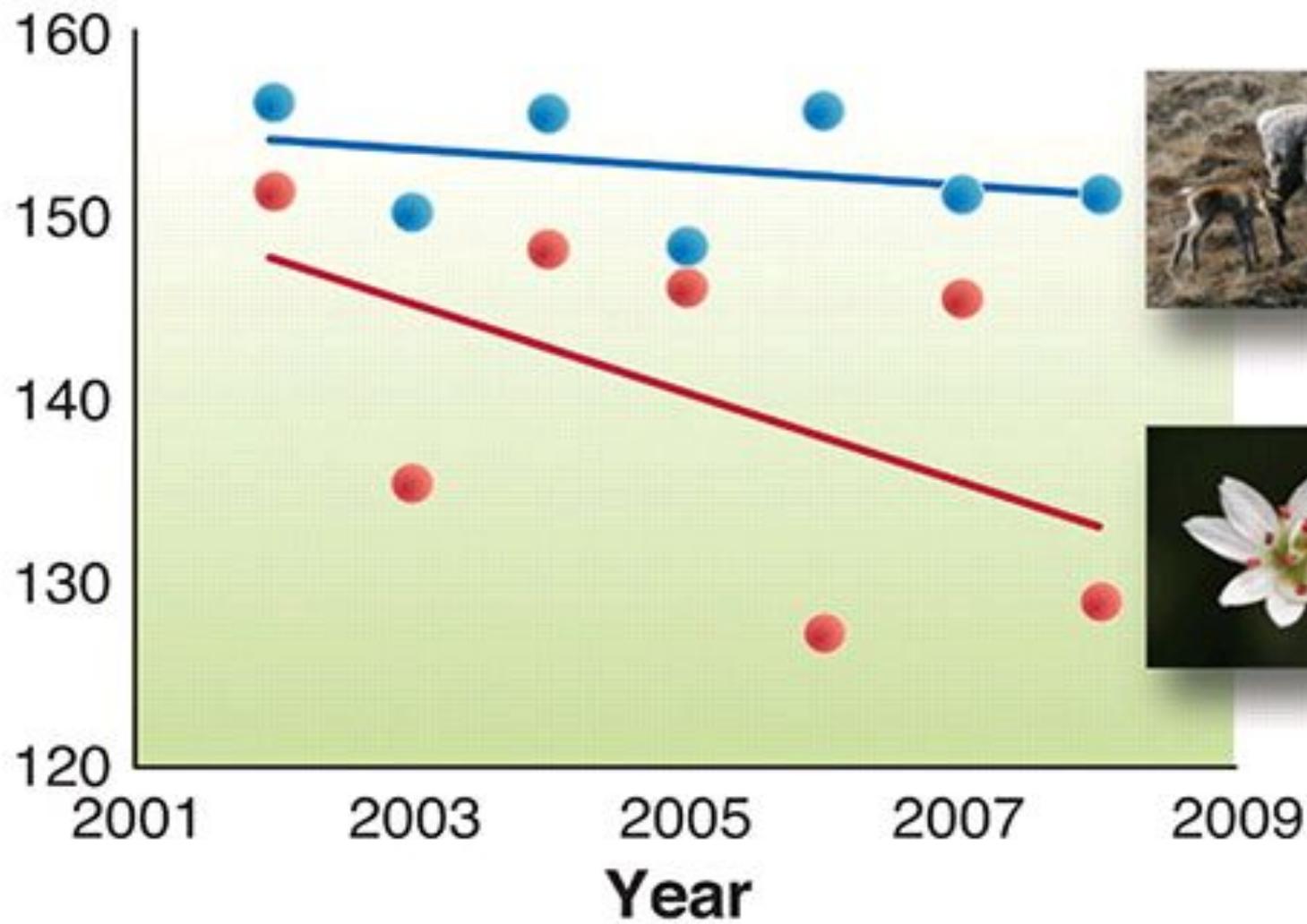


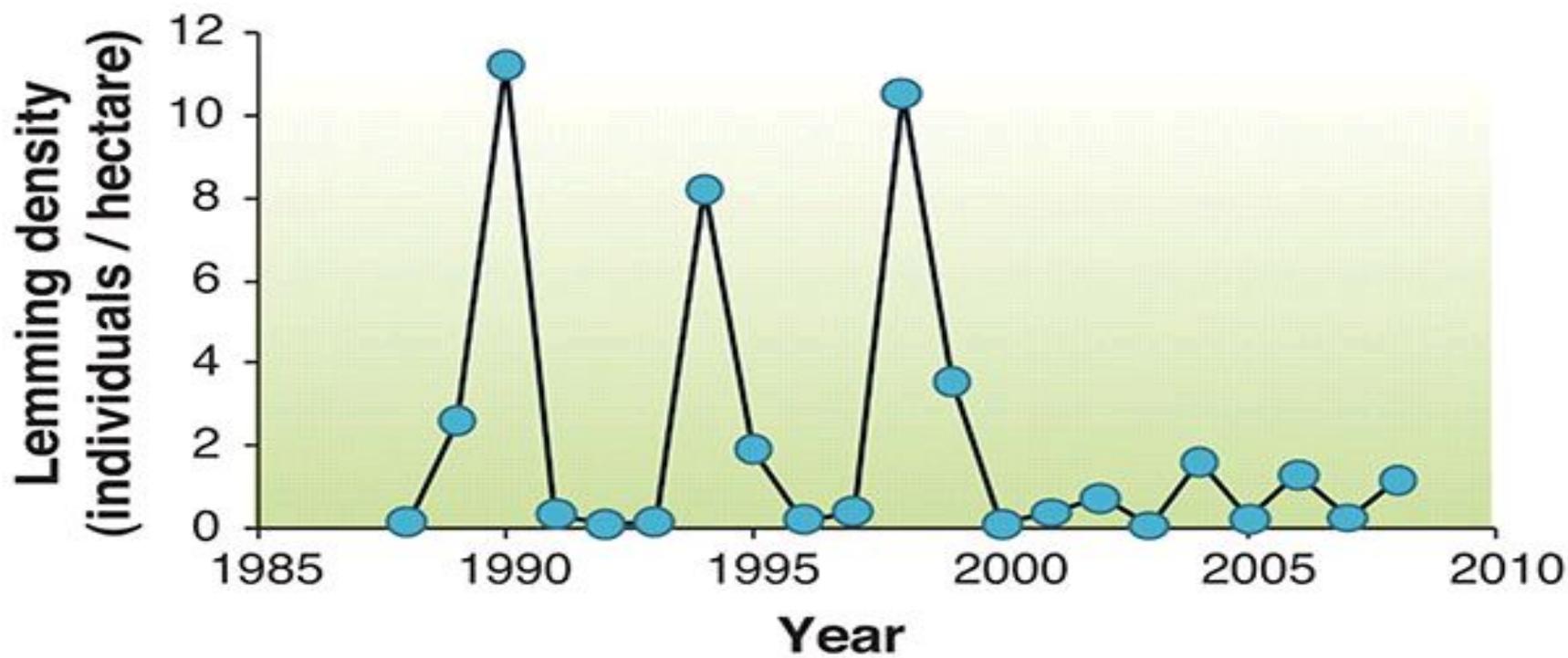
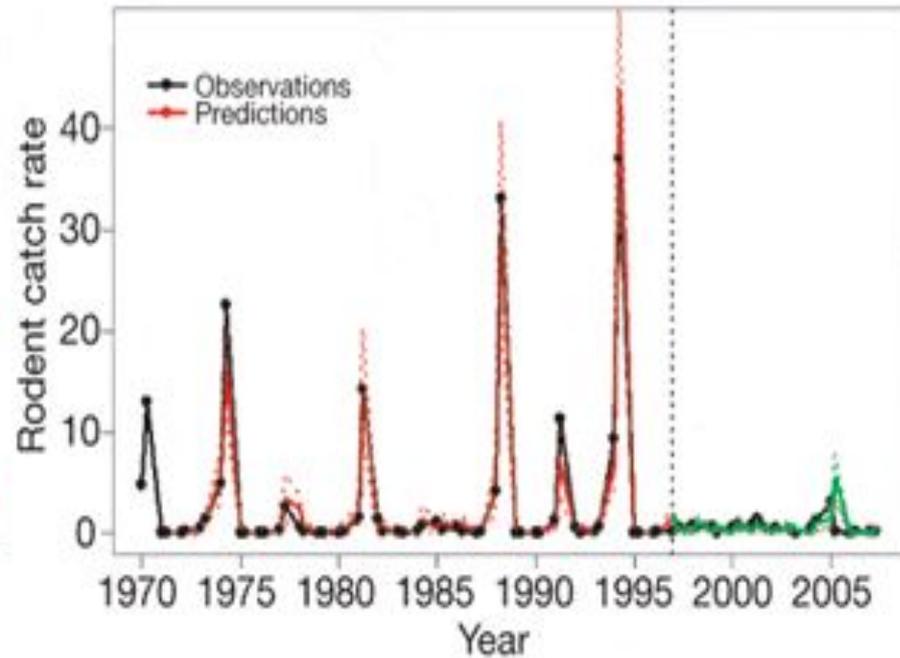
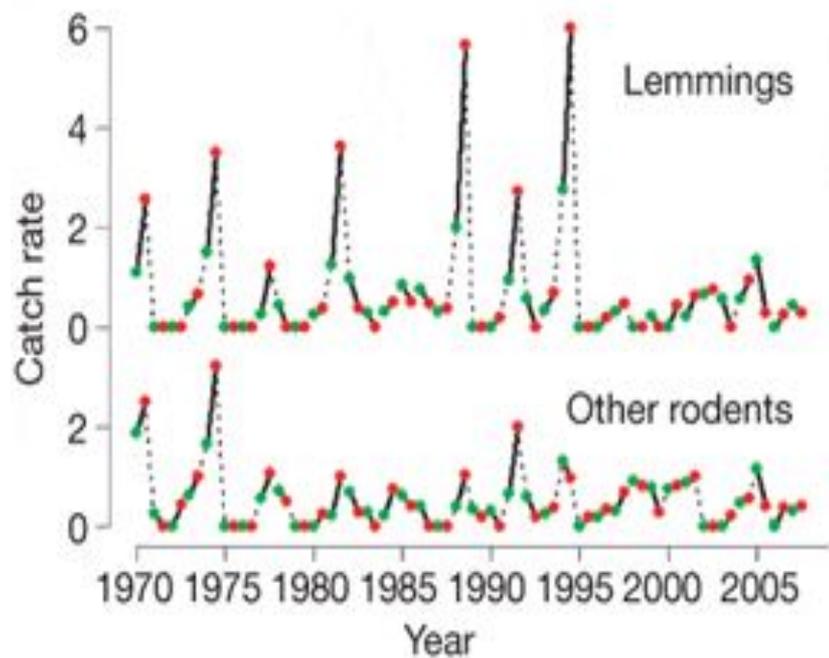
Timing of flowering (day of year)



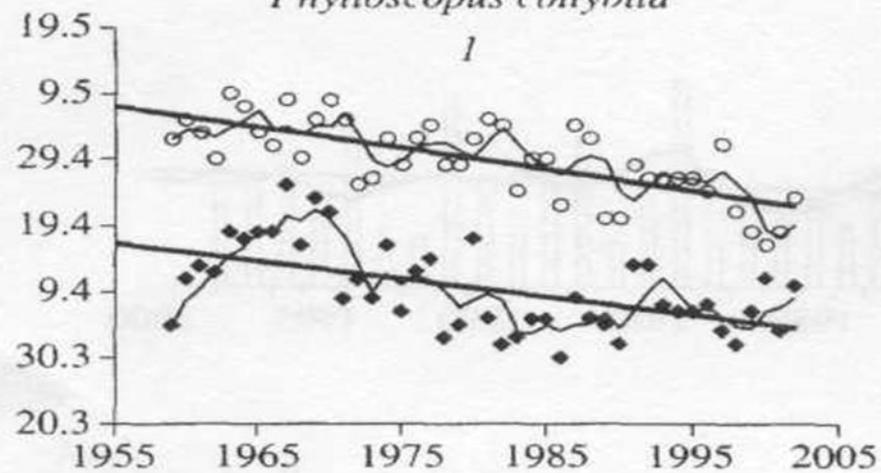
- Silene
- Dryas
- Papaver
- Cassiope
- Salix
- Saxifraga

**Onset of calving
and growing season**





Phylloscopus collybita



Phylloscopus trochilus

