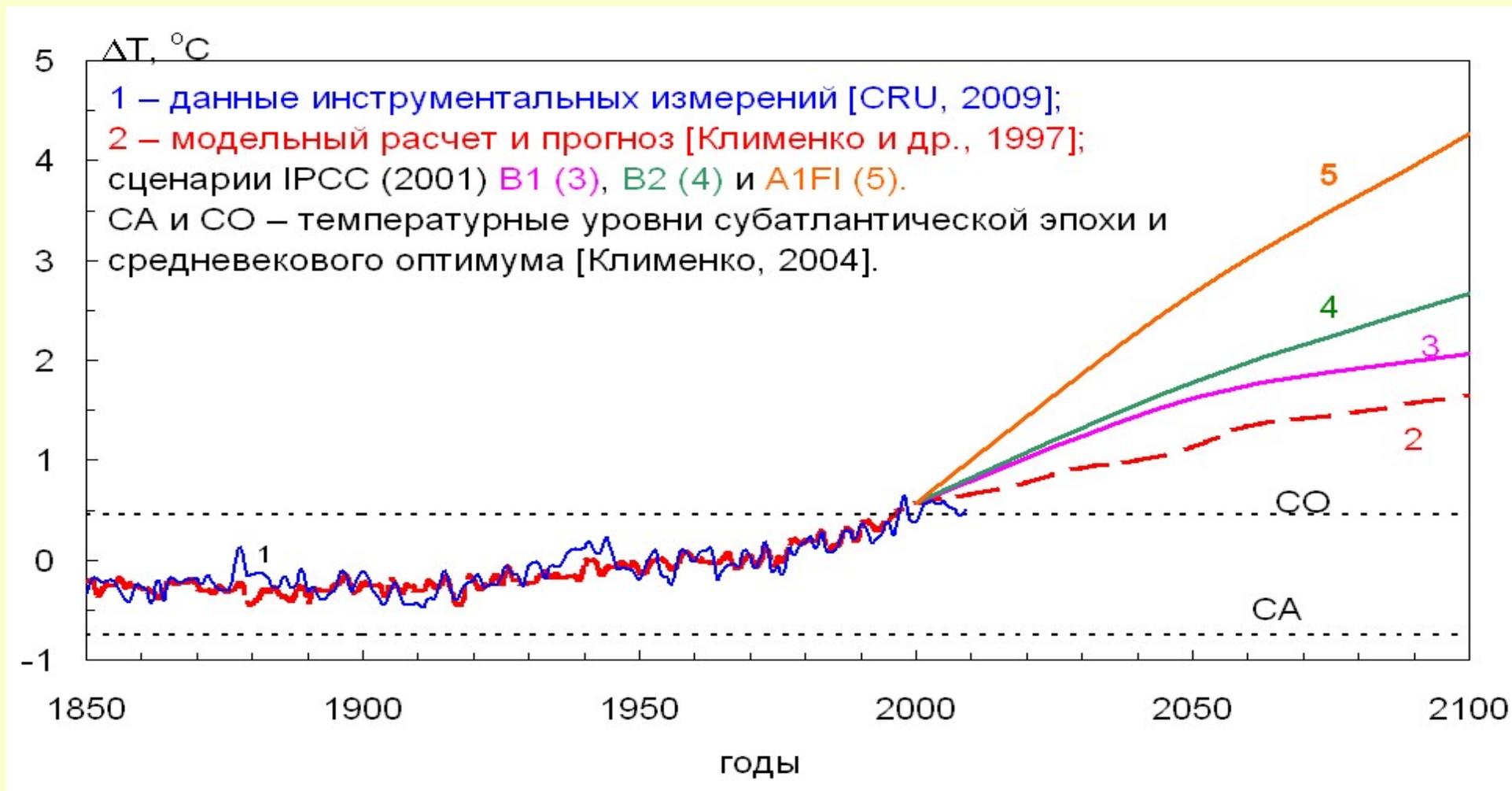


Влияние природных факторов на социальную эволюцию

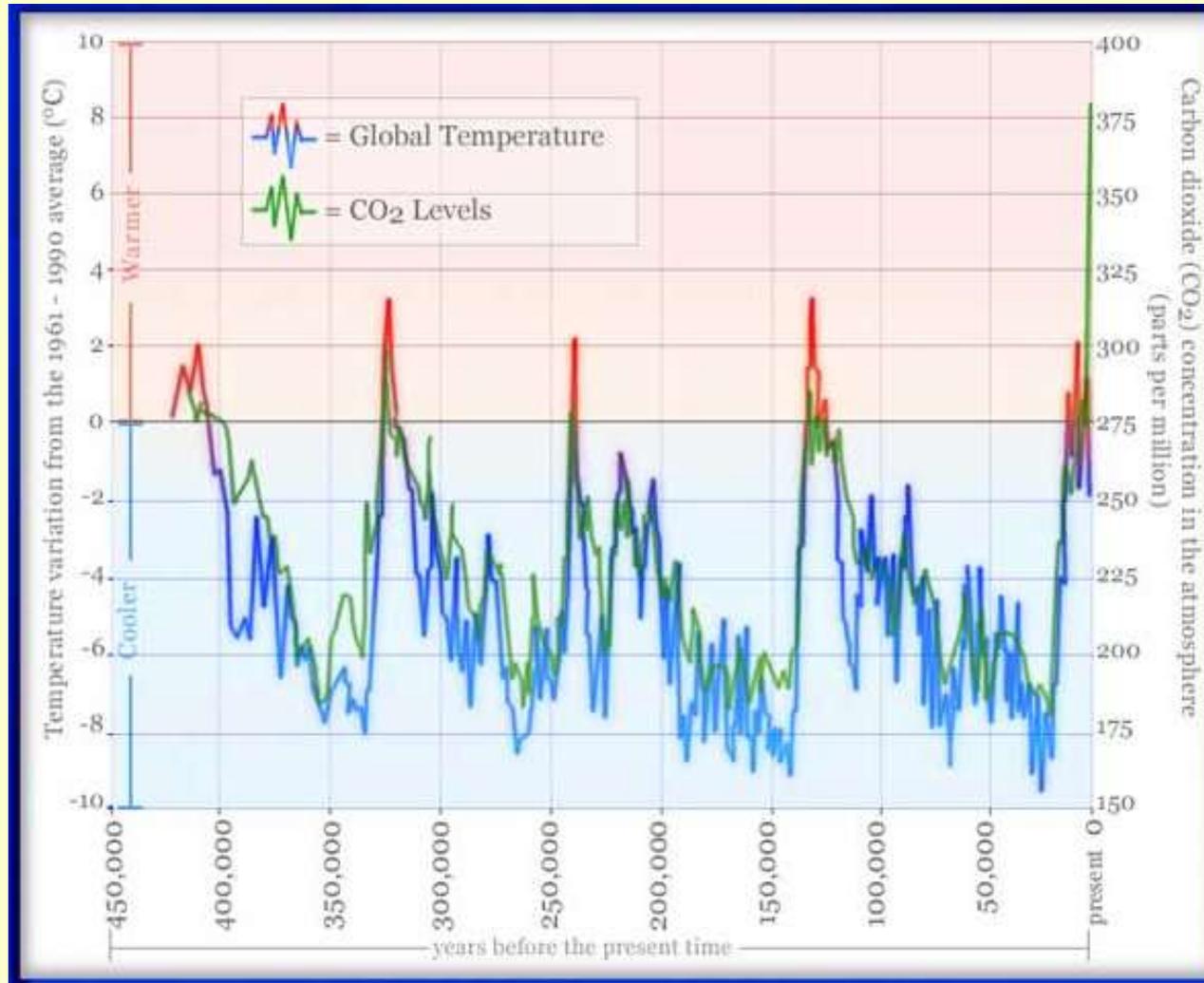
Цель:

**анализ закономерностей и долгосрочный прогноз
глобальных демографических, социально-
экономических, политических процессов в
условиях изменяющейся **природной** и социальной
среды**

Изменения среднеглобальной температуры в 1850-2100 гг.

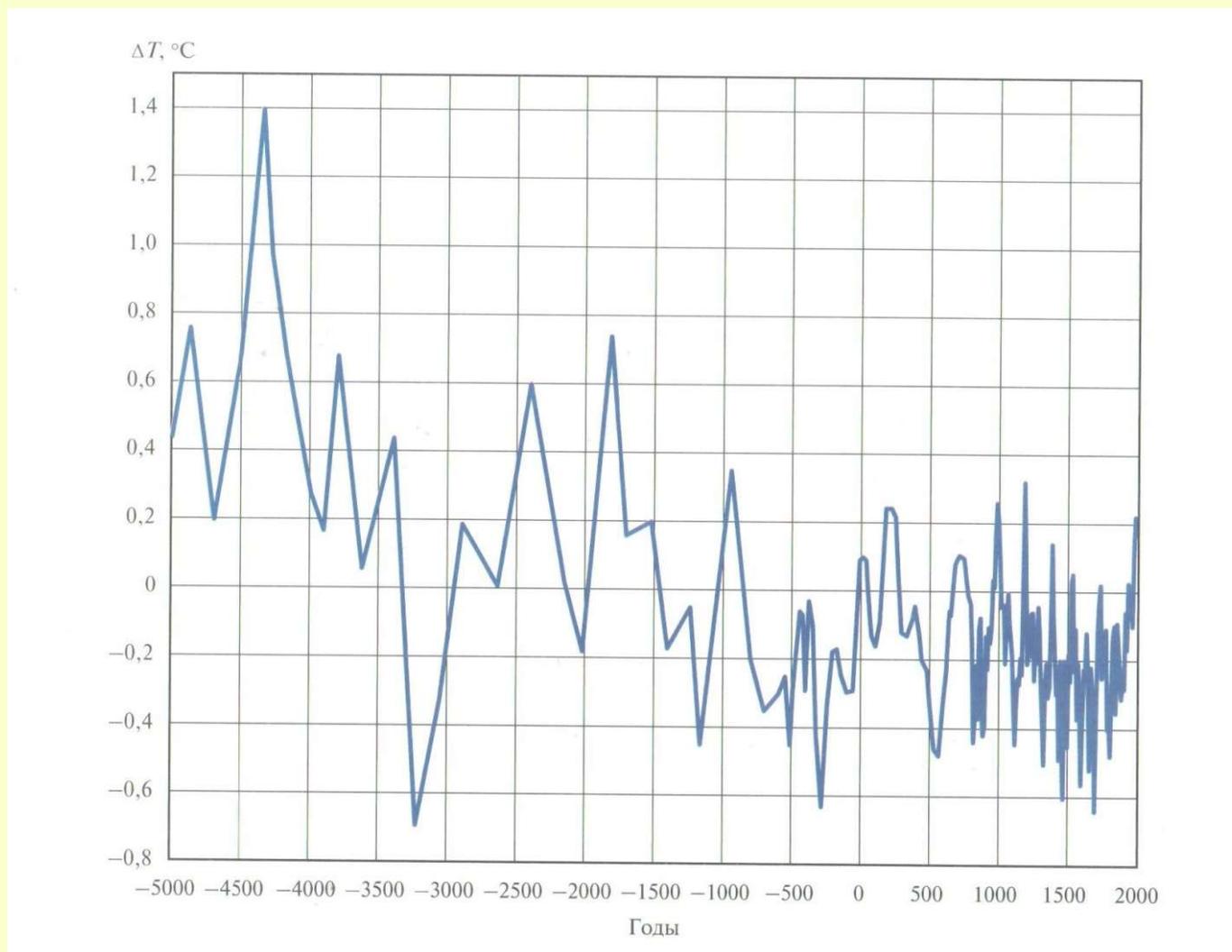


Изменения среднеглобальной температуры за последние 450000 лет



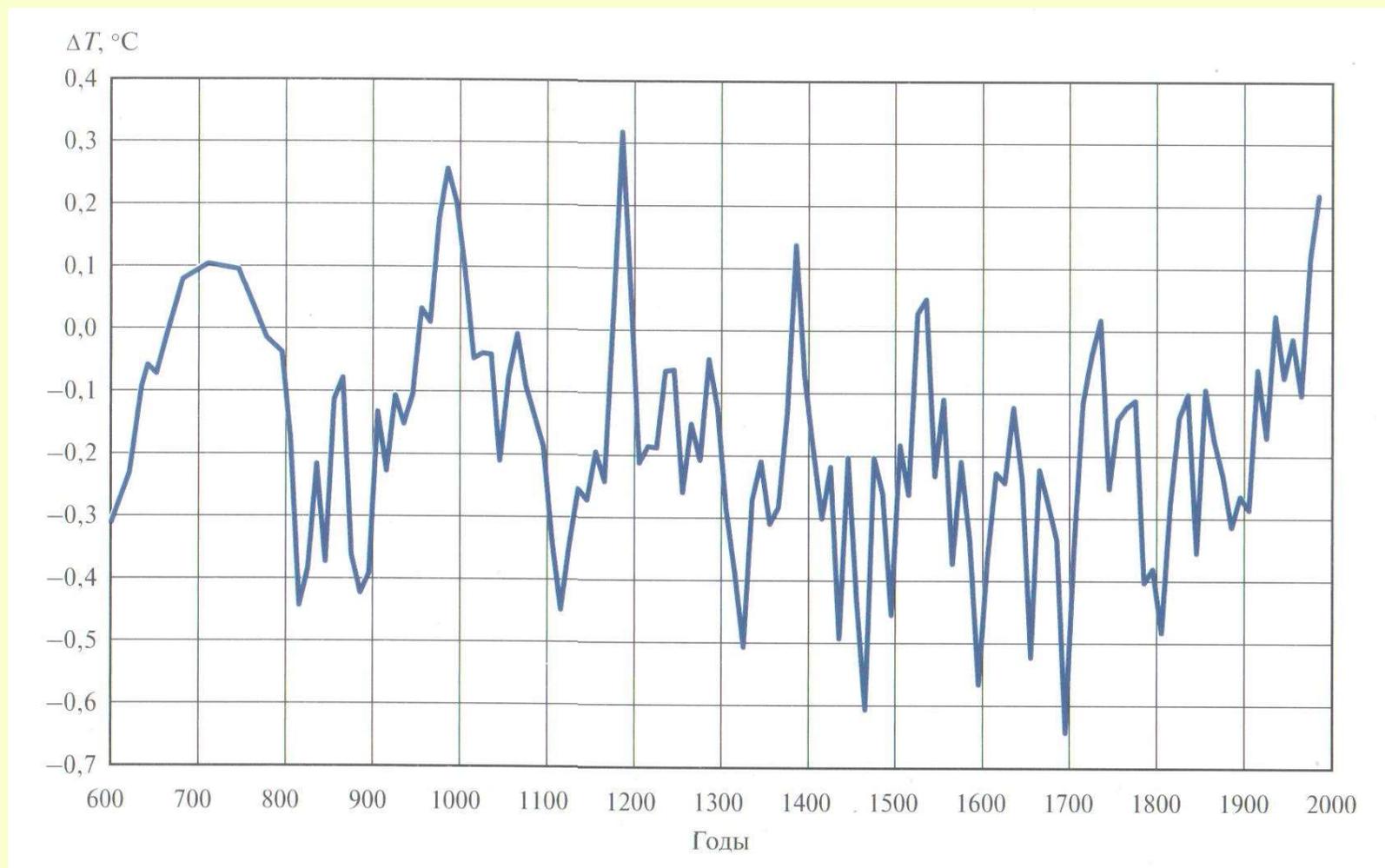
<http://dev.planetseed.com/science>

Изменения среднеглобальной температуры за последние 7000 лет

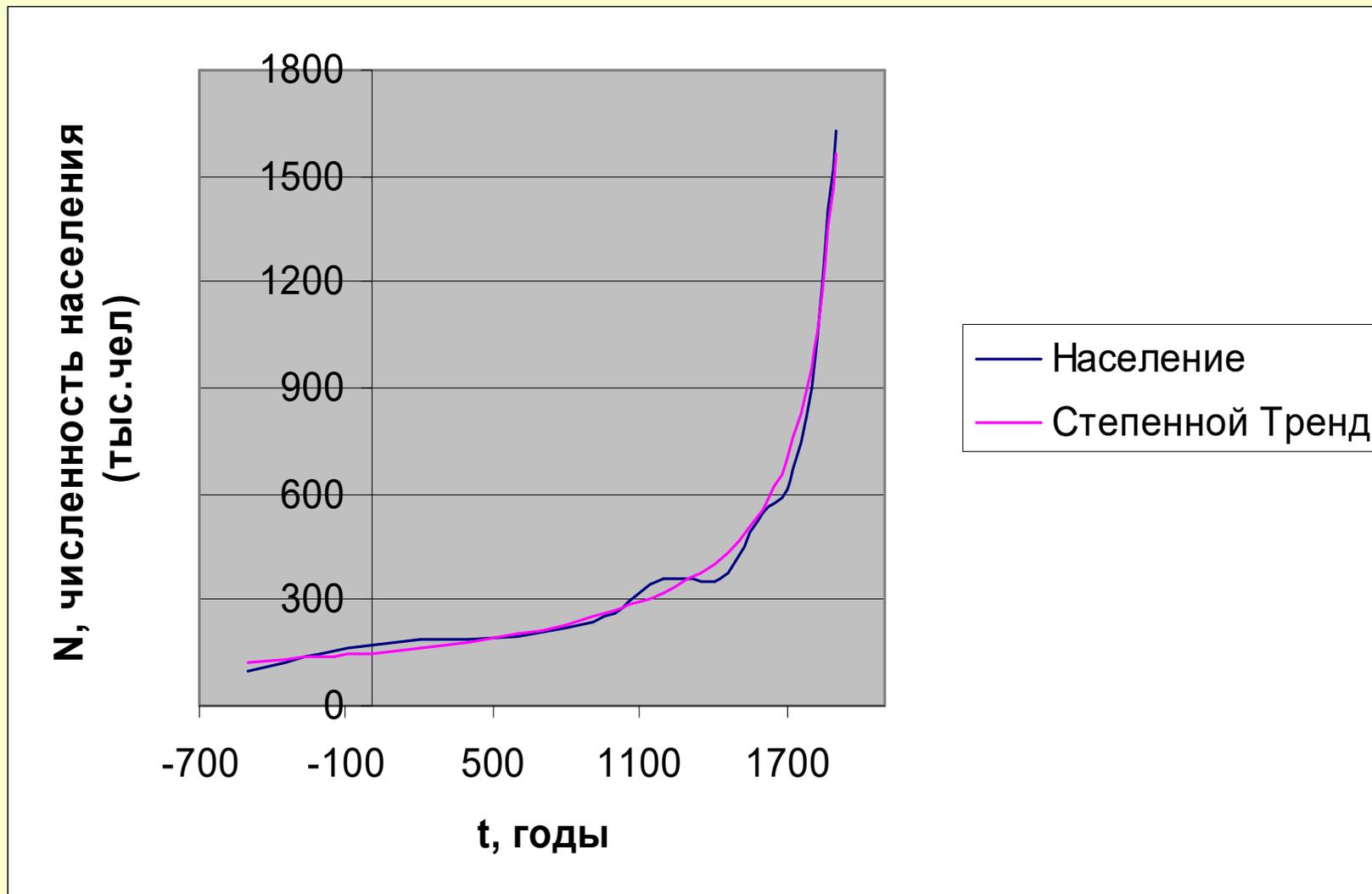


Источник: Клименко В.В. Климат: непрочитанная глава истории. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009.

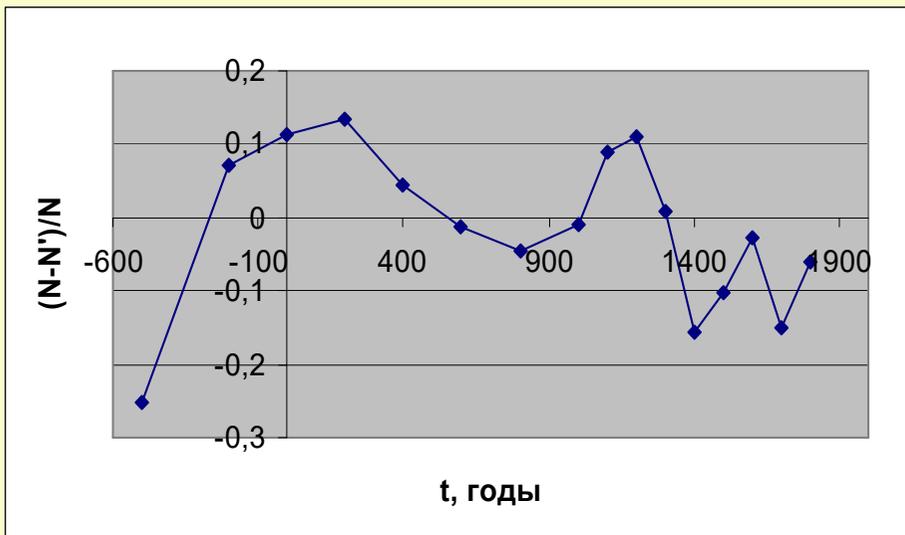
Изменения среднеглобальной температуры за последние 1400 лет



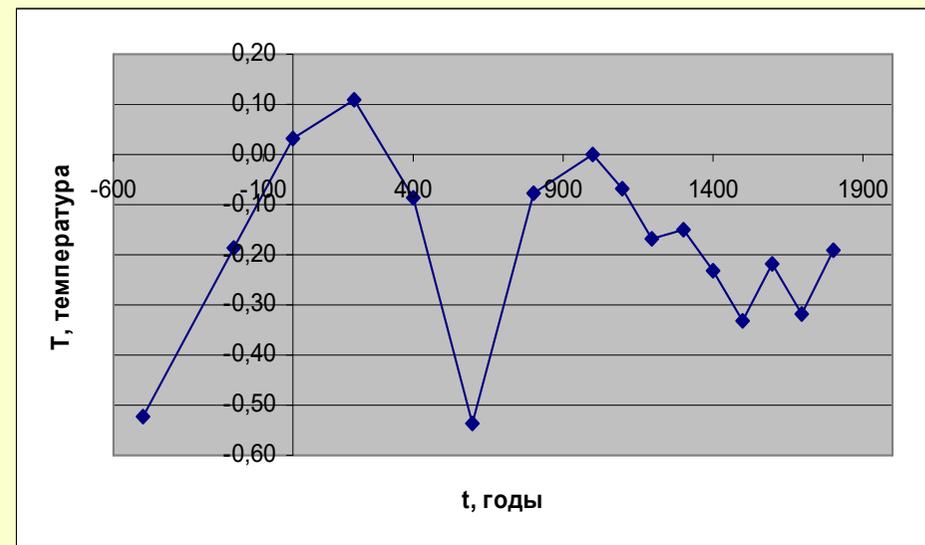
Источник: Клименко В.В. Климат: непрочитанная глава истории. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009.



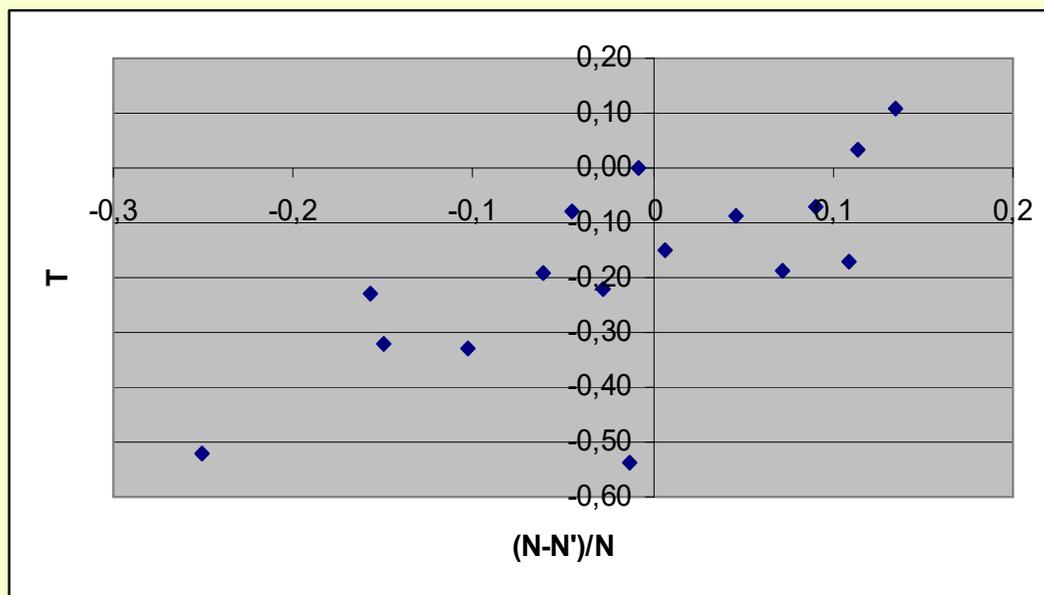
Мировая демографическая динамика



Отклонения численности населения от тренда

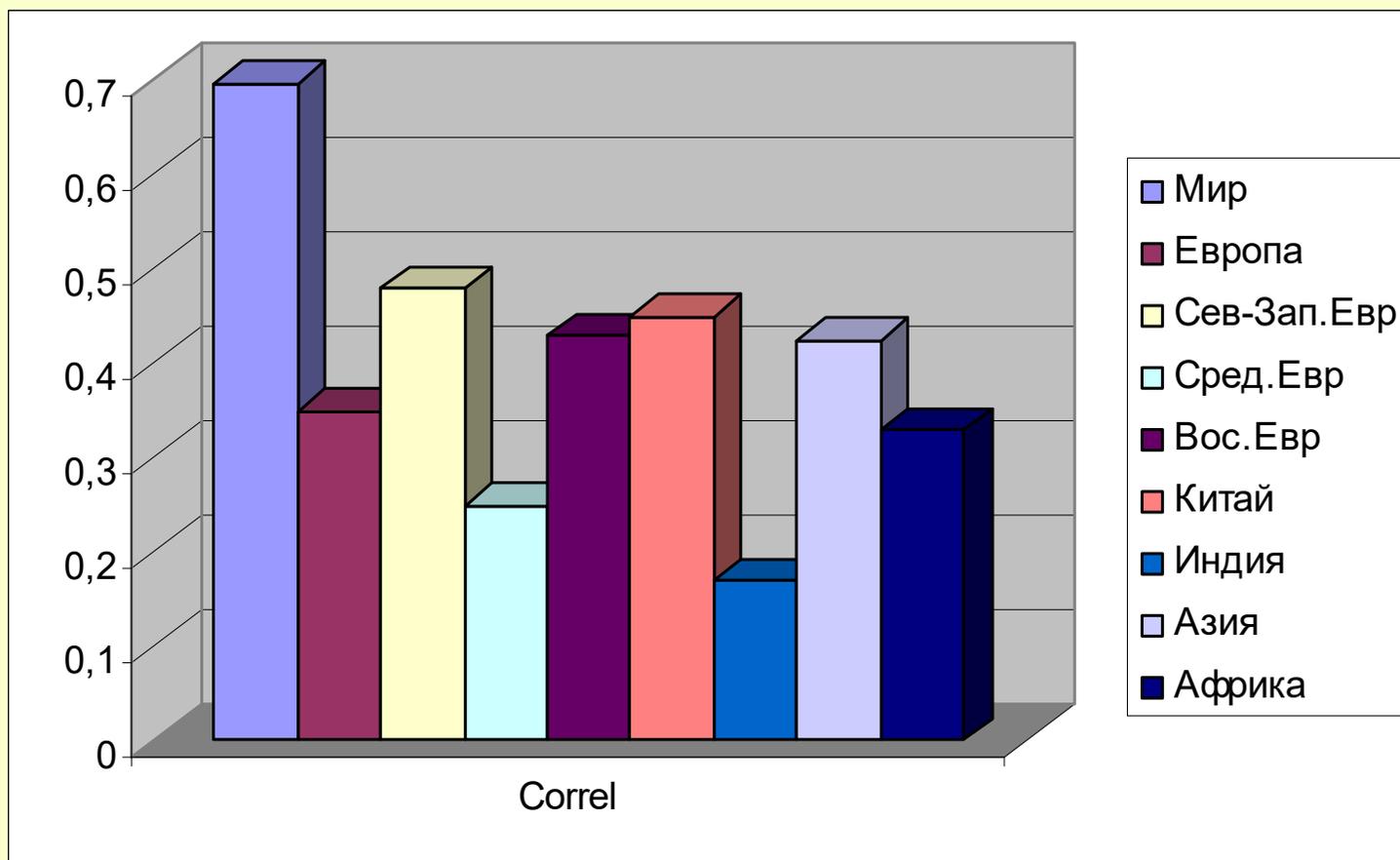


Отклонения средней температуры по столетиям от средней величины



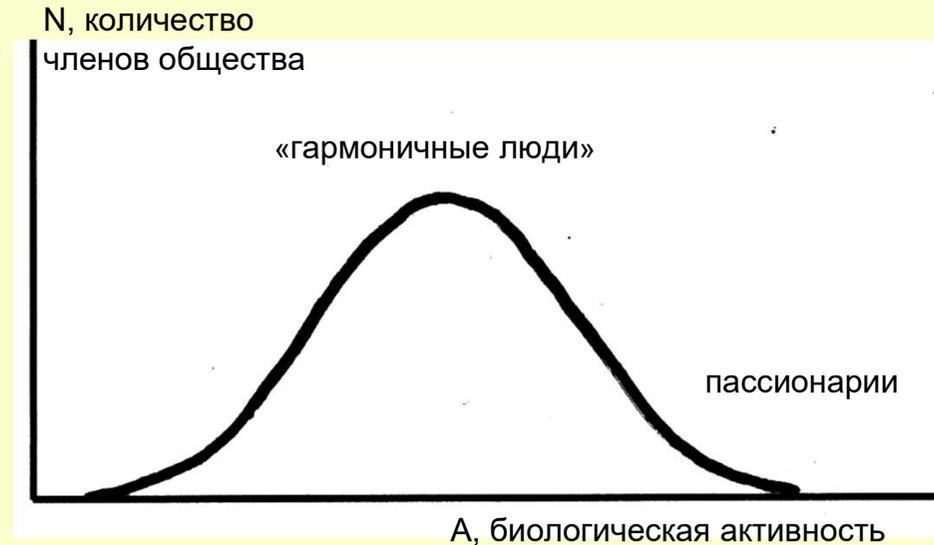
Корреляционная зависимость между отклонением численности населения от тренда и изменением глобальной температуры

Корреляция между изменением численности народонаселения и изменением средней глобальной температуры



Корреляция выше для регионов, по которым проходит изотерма января равная 0°C (в этих районах сильнее дестабилизация хозяйственной жизни при изменениях климата)

Моделирование динамики этногенеза



Изменение состава
этнической системы:

Количество пассионариев:

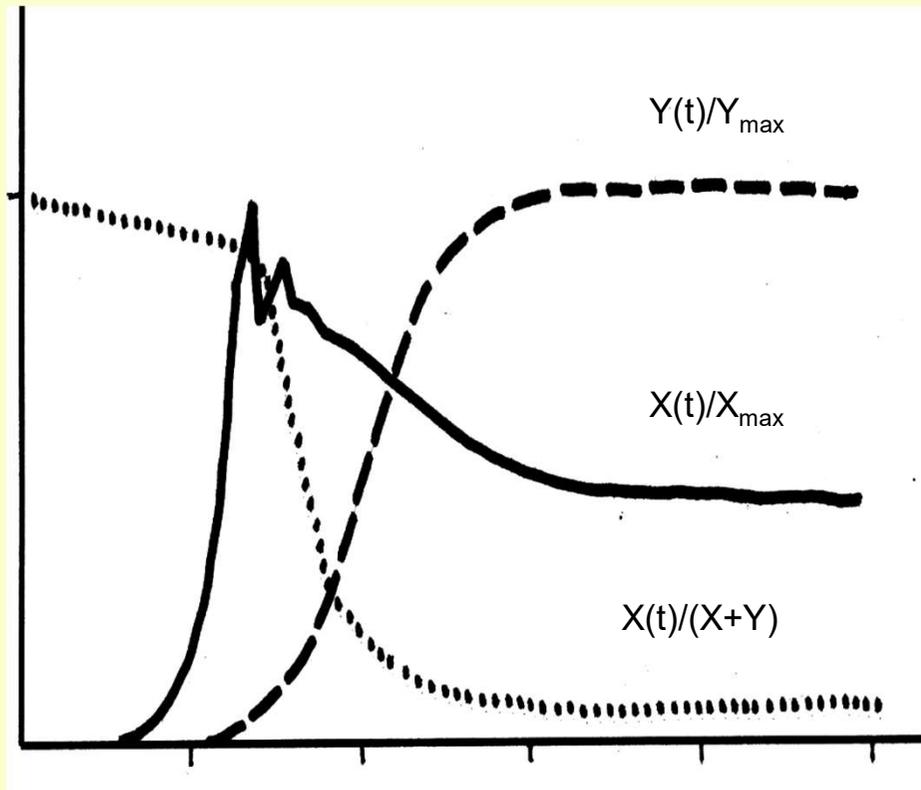
$$X_{t+1} = X_t + (rx \cdot a \cdot X_t + ry \cdot b \cdot Y_t) \cdot X_t + (rx \cdot b \cdot X_t + ry \cdot c \cdot Y_t) \cdot Y_t - g \cdot X_t - f \cdot X_t^2 - k \cdot X_t \cdot Y_t$$

Количество непассионариев:

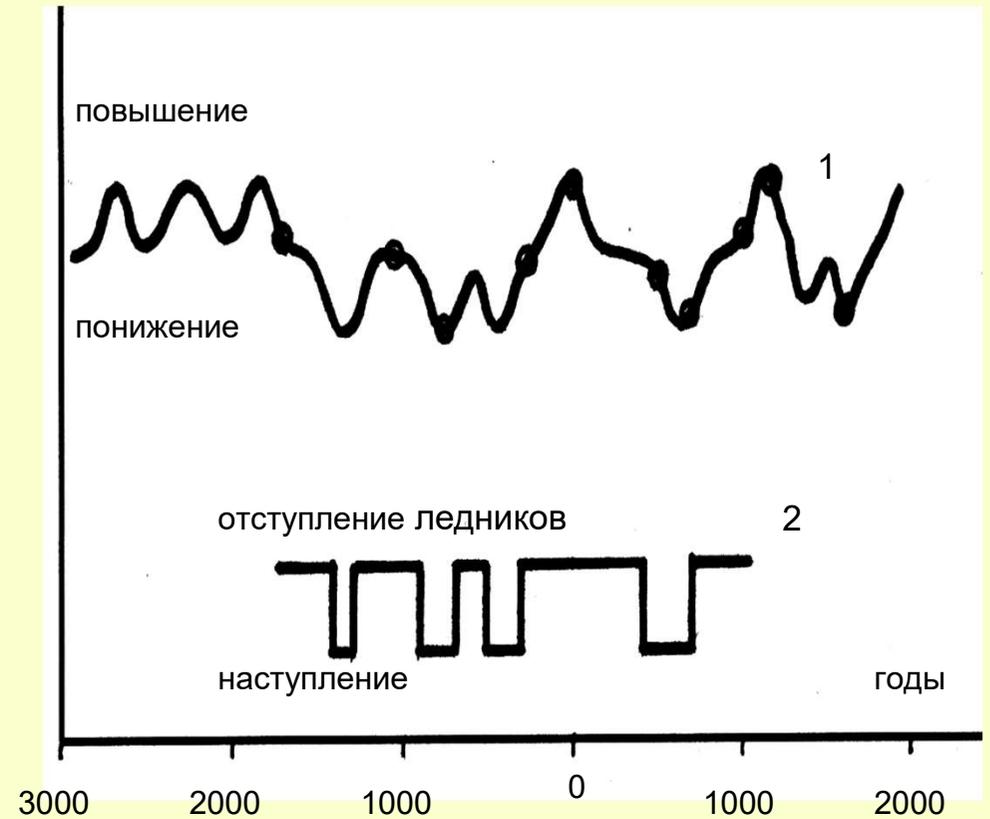
$$Y_{t+1} = Y_t + (rx \cdot (1-a) \cdot X_t + ry \cdot (1-b) \cdot Y_t) \cdot X_t + (rx \cdot (1-b) \cdot X_t + ry \cdot (1-c) \cdot Y_t) \cdot Y_t - q \cdot Y_t$$

Типовое распределение членов общества в зависимости от их биологической активности

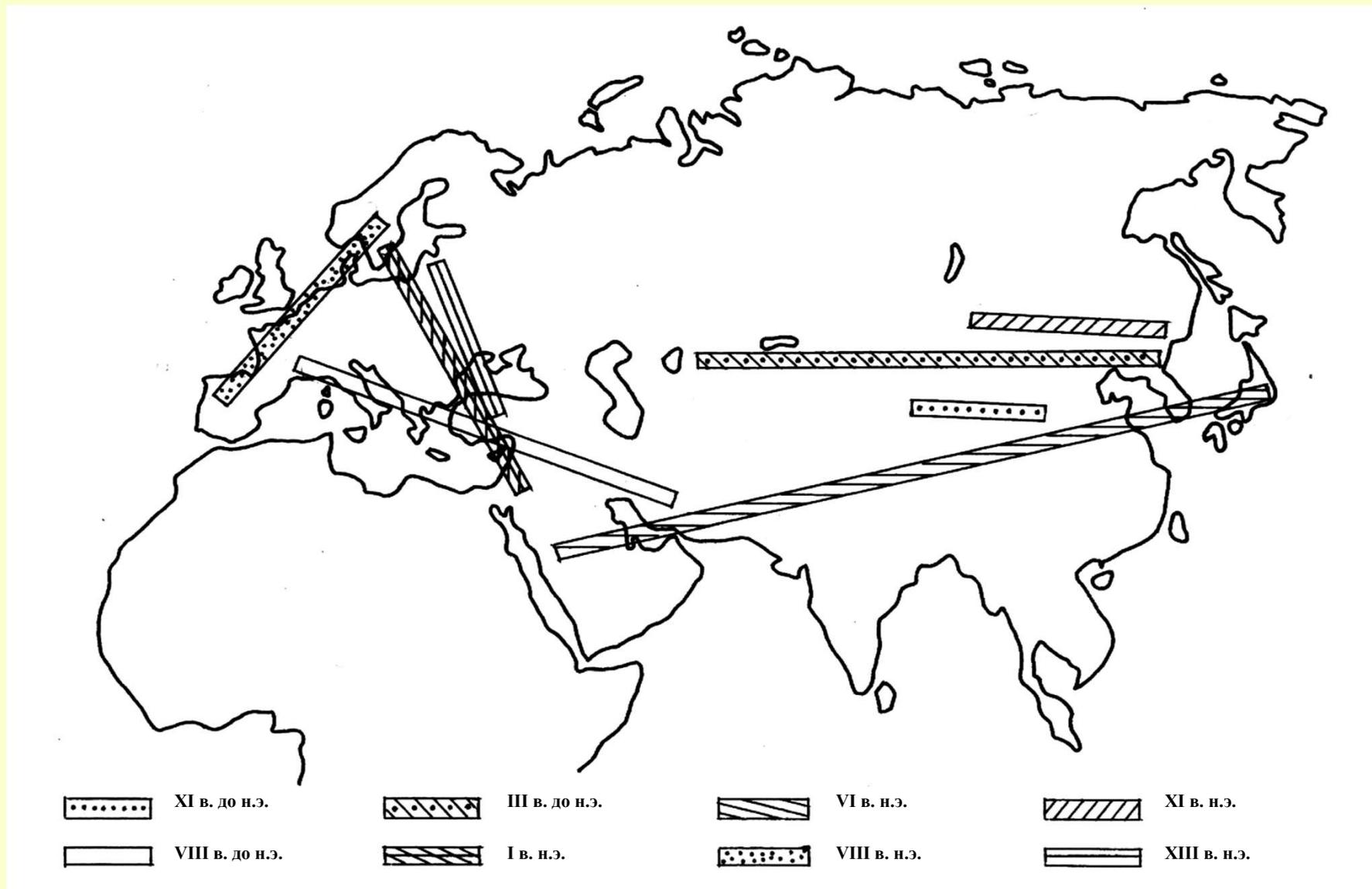
Моделирование динамики этногенеза



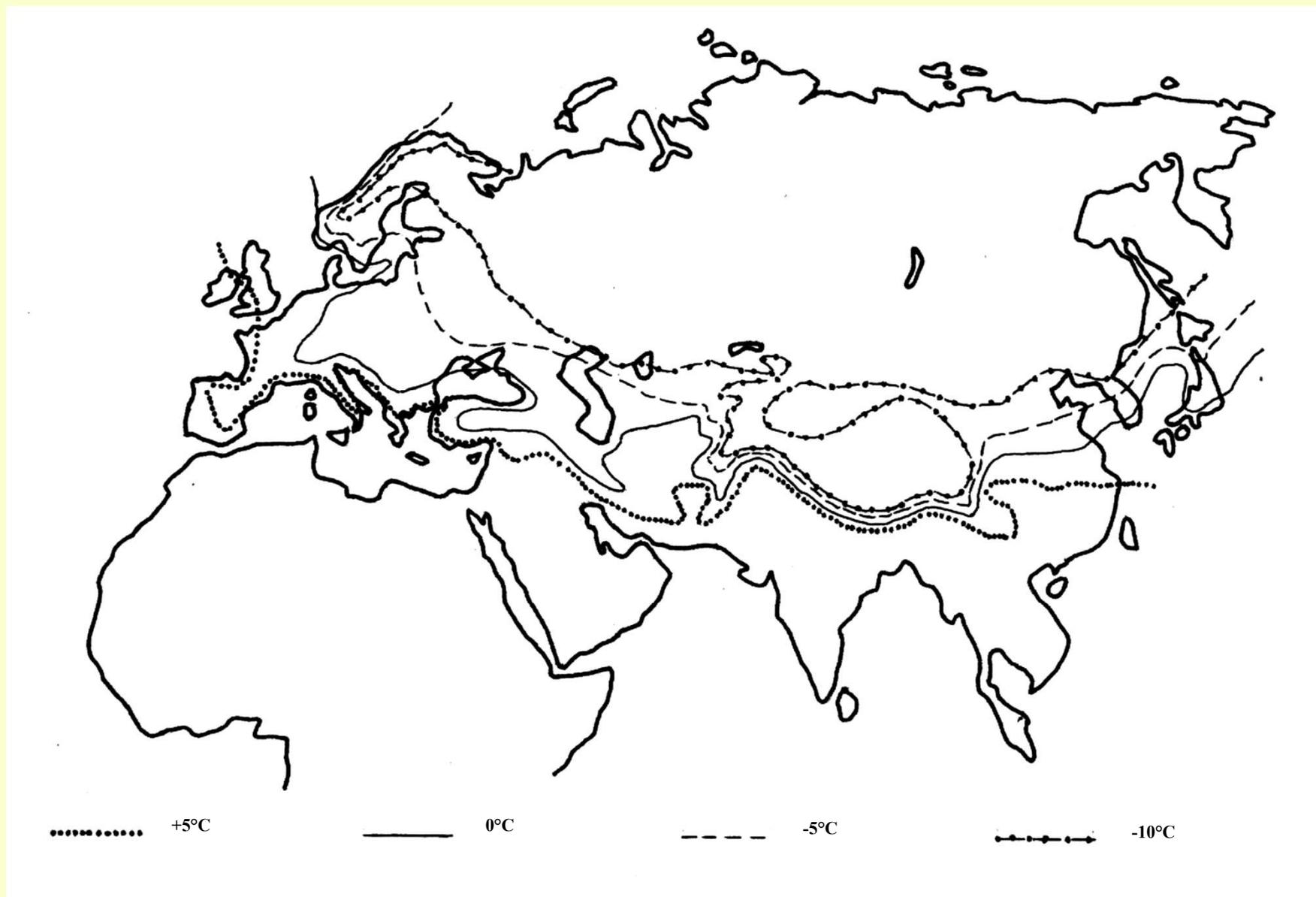
Результаты расчета эволюции этнической системы, развившейся из консорции пассионариев:
 $X(t)/X_{\max}$ – количество пассионариев,
 $Y(t)/Y_{\max}$ – количество непассионариев,
 $X(t)/(X+Y)$ – относительное количество пассионариев в системе



Связь пассионарных толчков с изменением климата:
1 – изменение солнечной активности (содержание углерода-14 в годичных кольцах стволов реликтовых сосен),
2 – отступление и наступление альпийских ледников,
 \odot – пассионарные толчки



Оси зон пассионарных толчков по Л.Н.Гумилеву



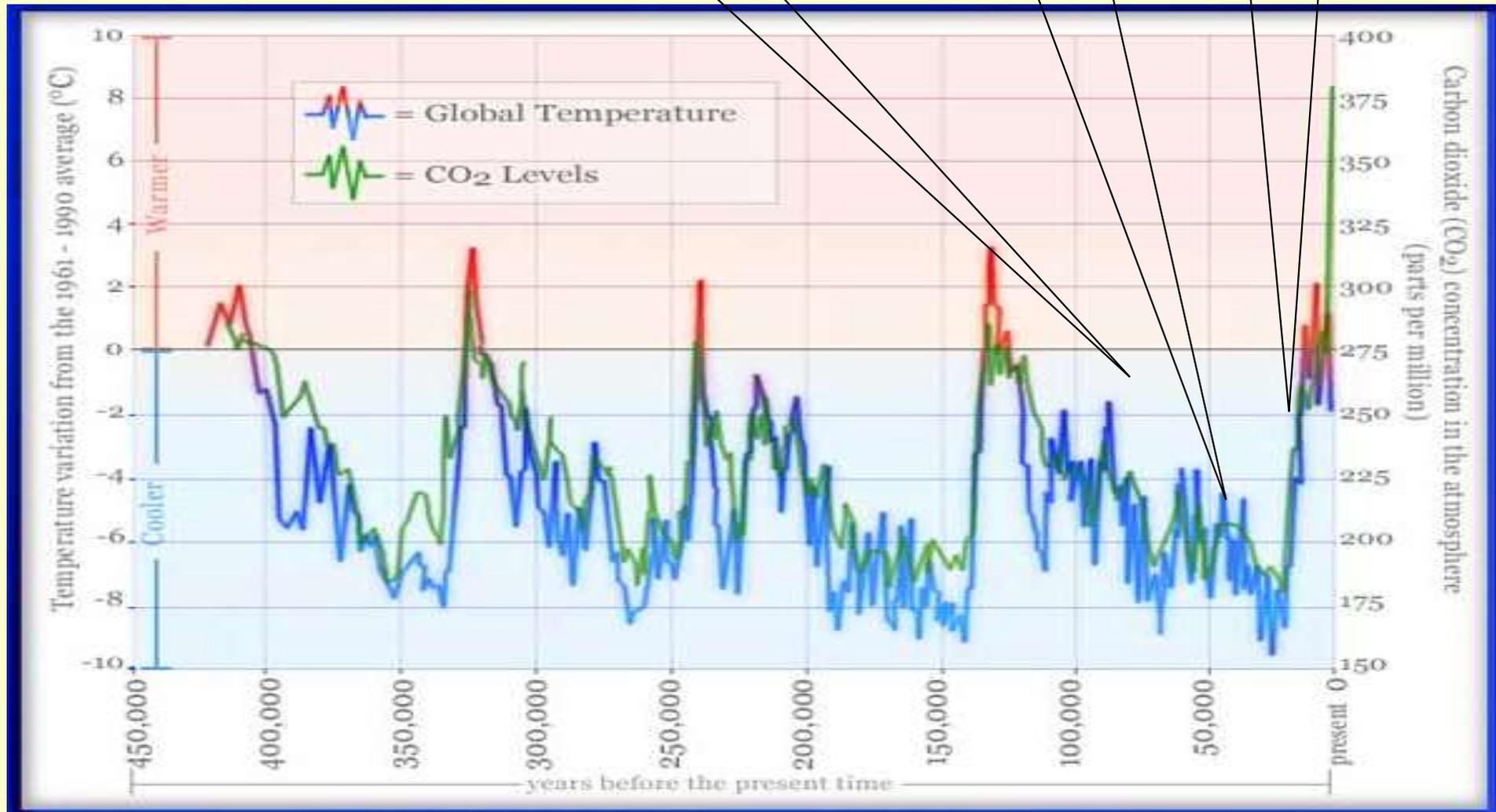
Изотермы января на территории Евразии в современный период

Изменения среднеглобальной температуры за последние 450000 лет

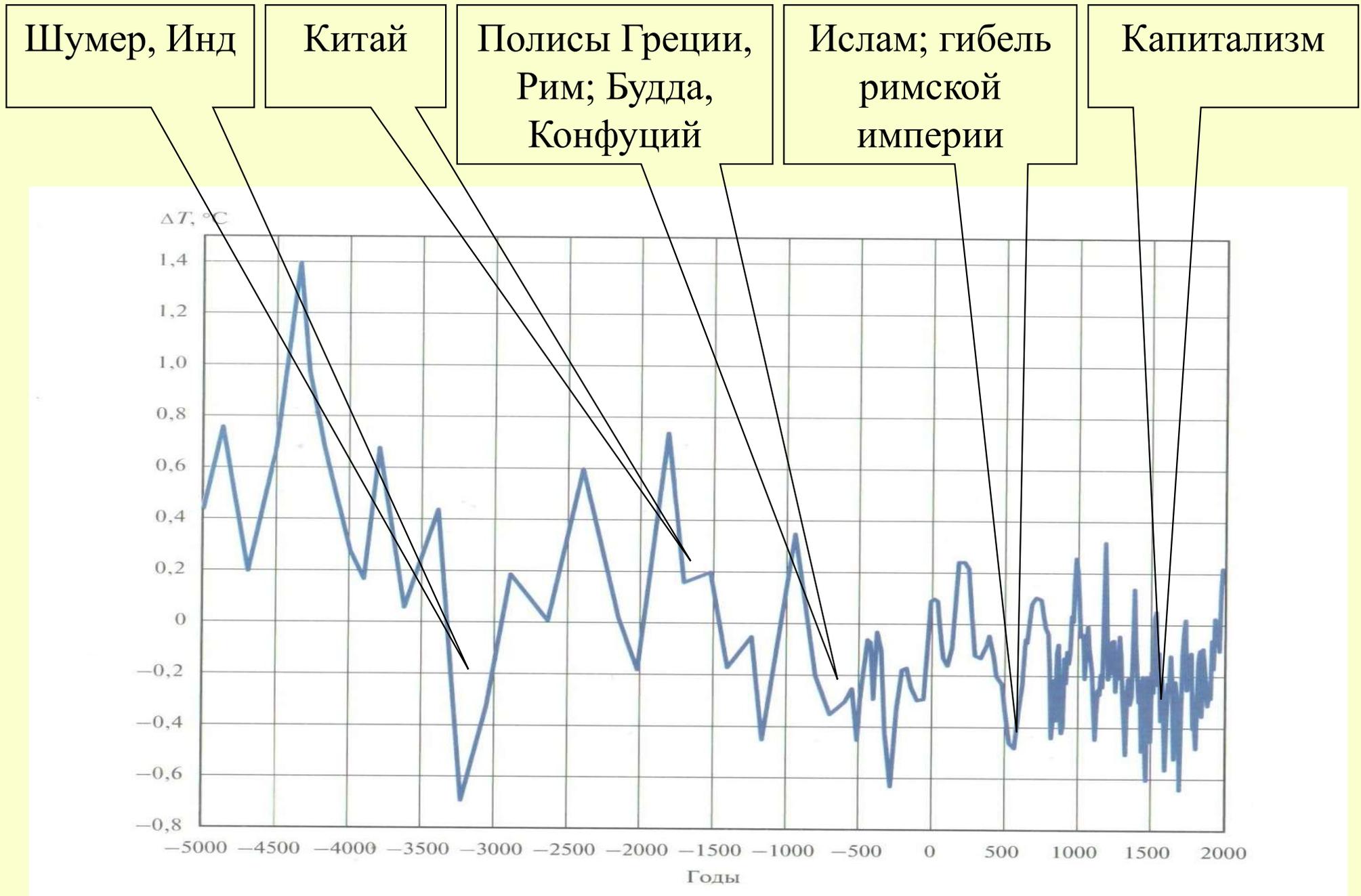
Ледниковая
эпоха

Кроманьонцы

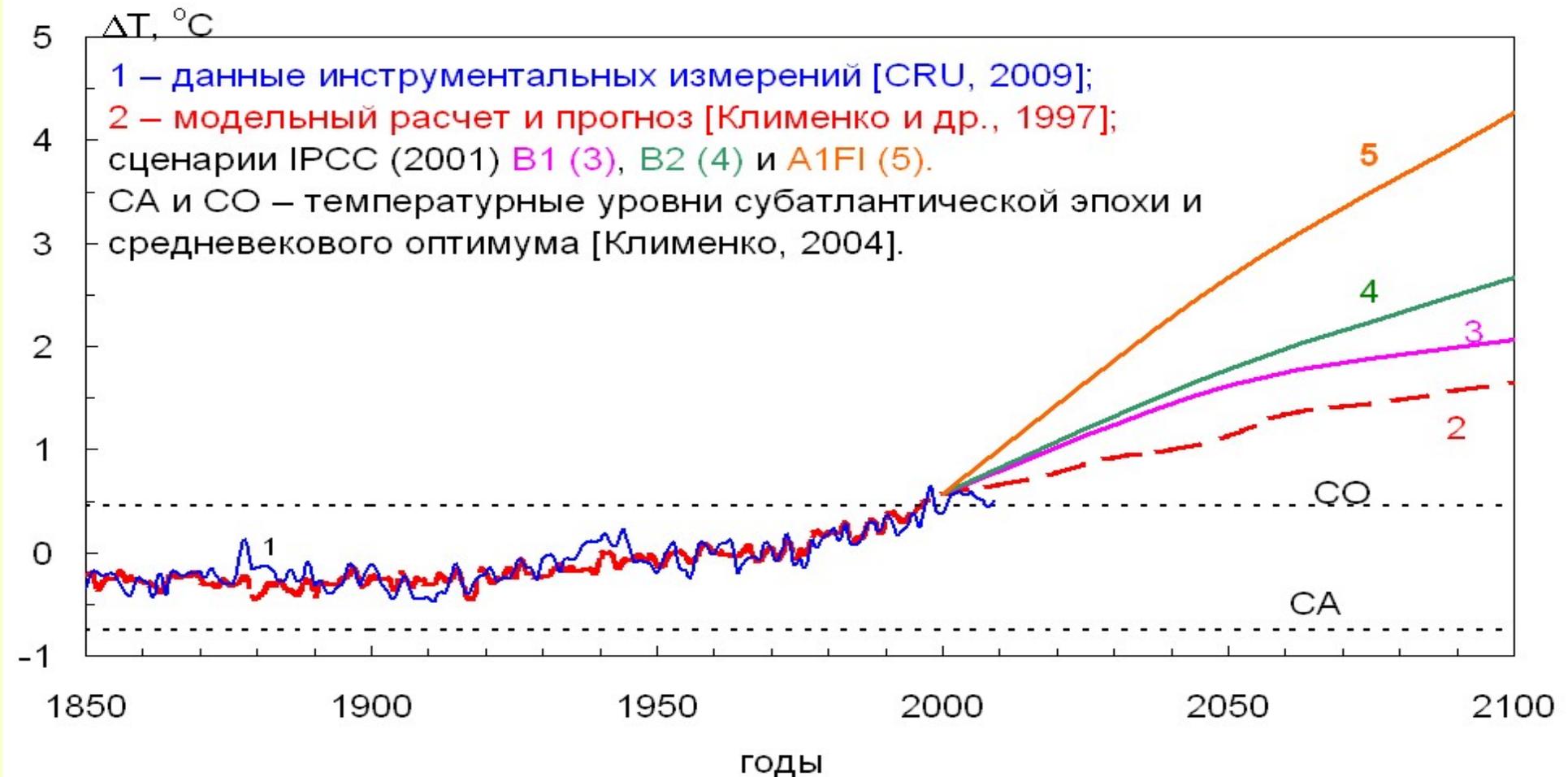
Великий
потоп



Изменения среднеглобальной температуры за последние 7000 лет

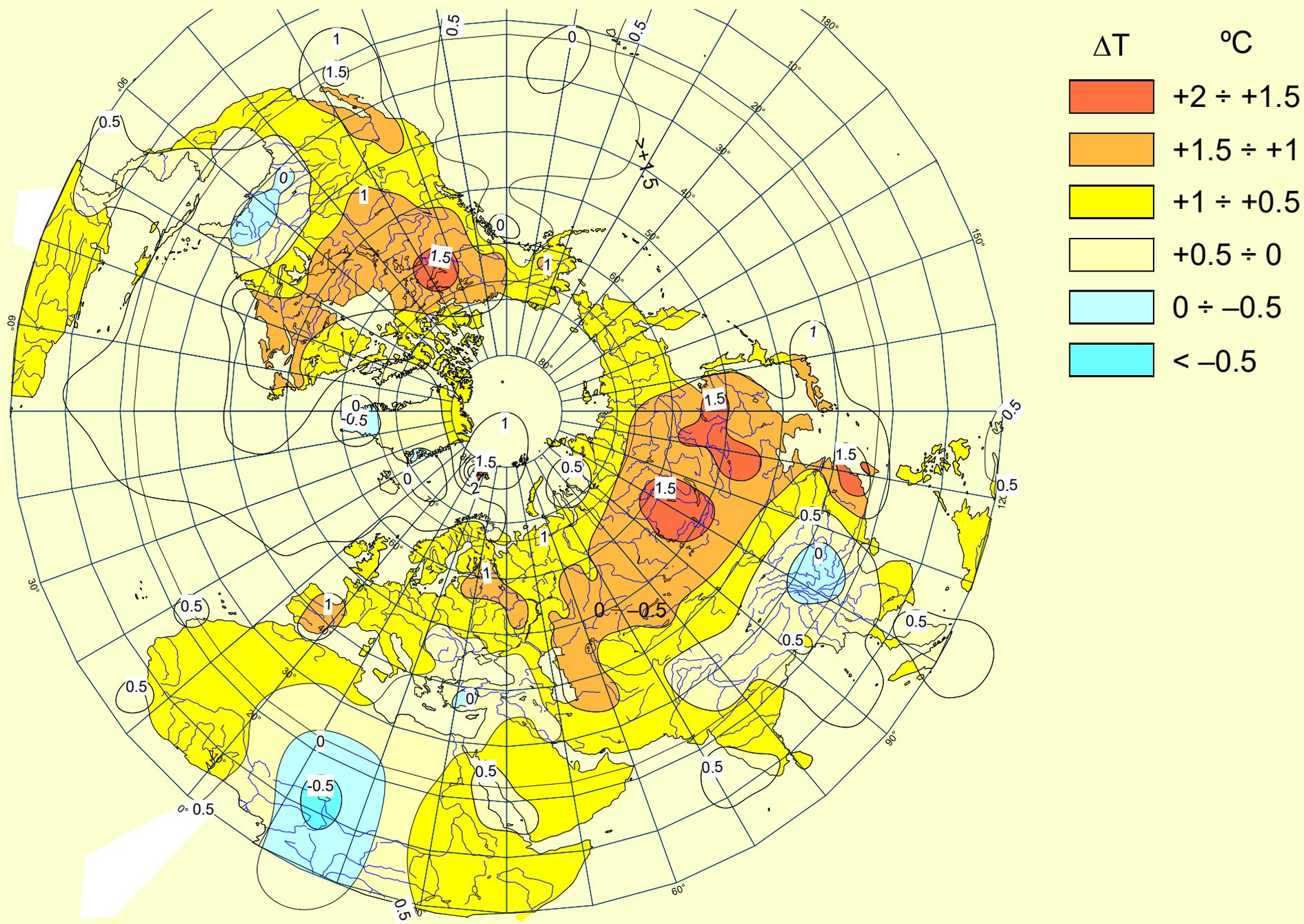


Современная ситуация

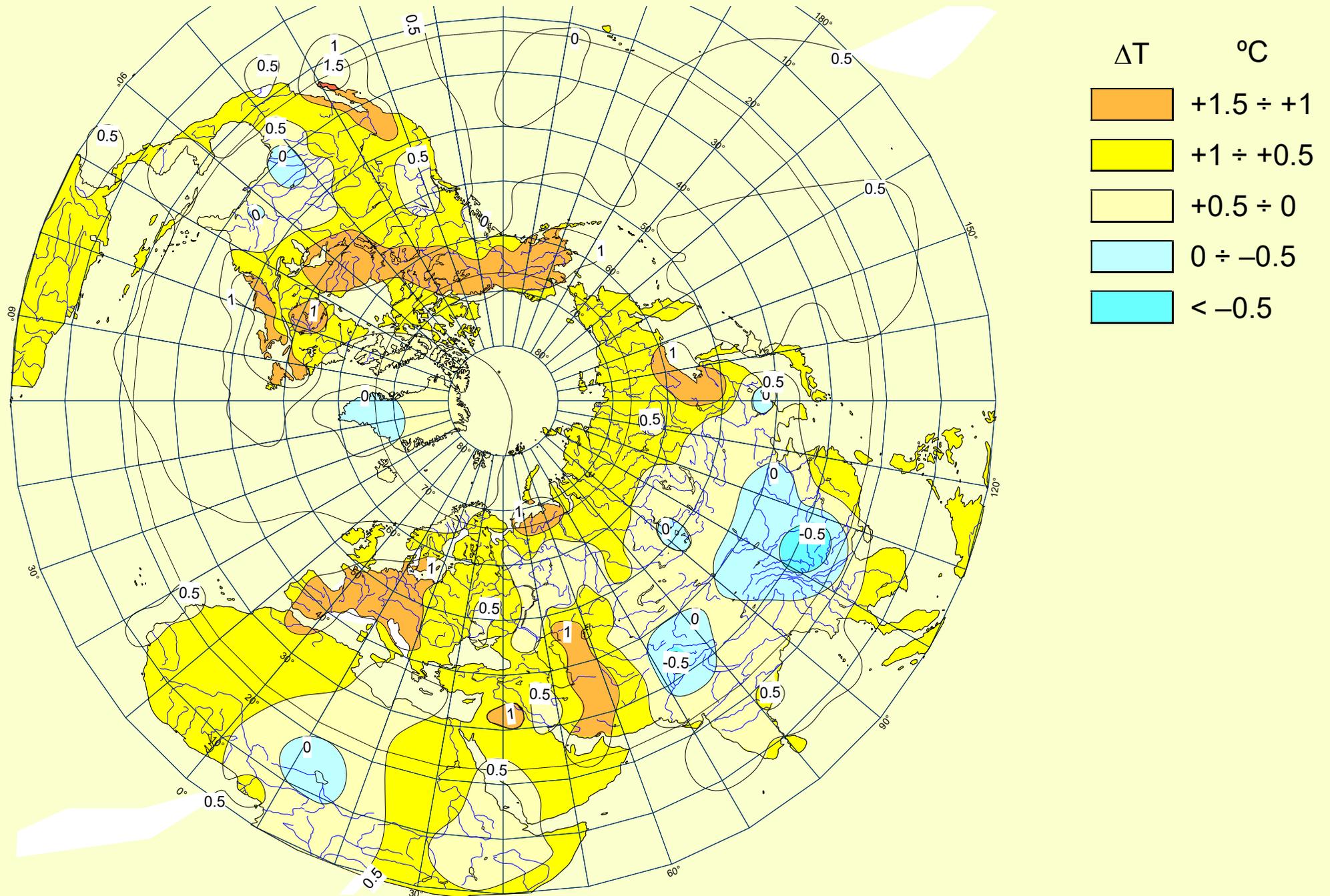


Период потепления в обозримом будущем по-видимому сменится похолоданием и новым ледниковым периодом (а это вызовет кардинальные социальные изменения)

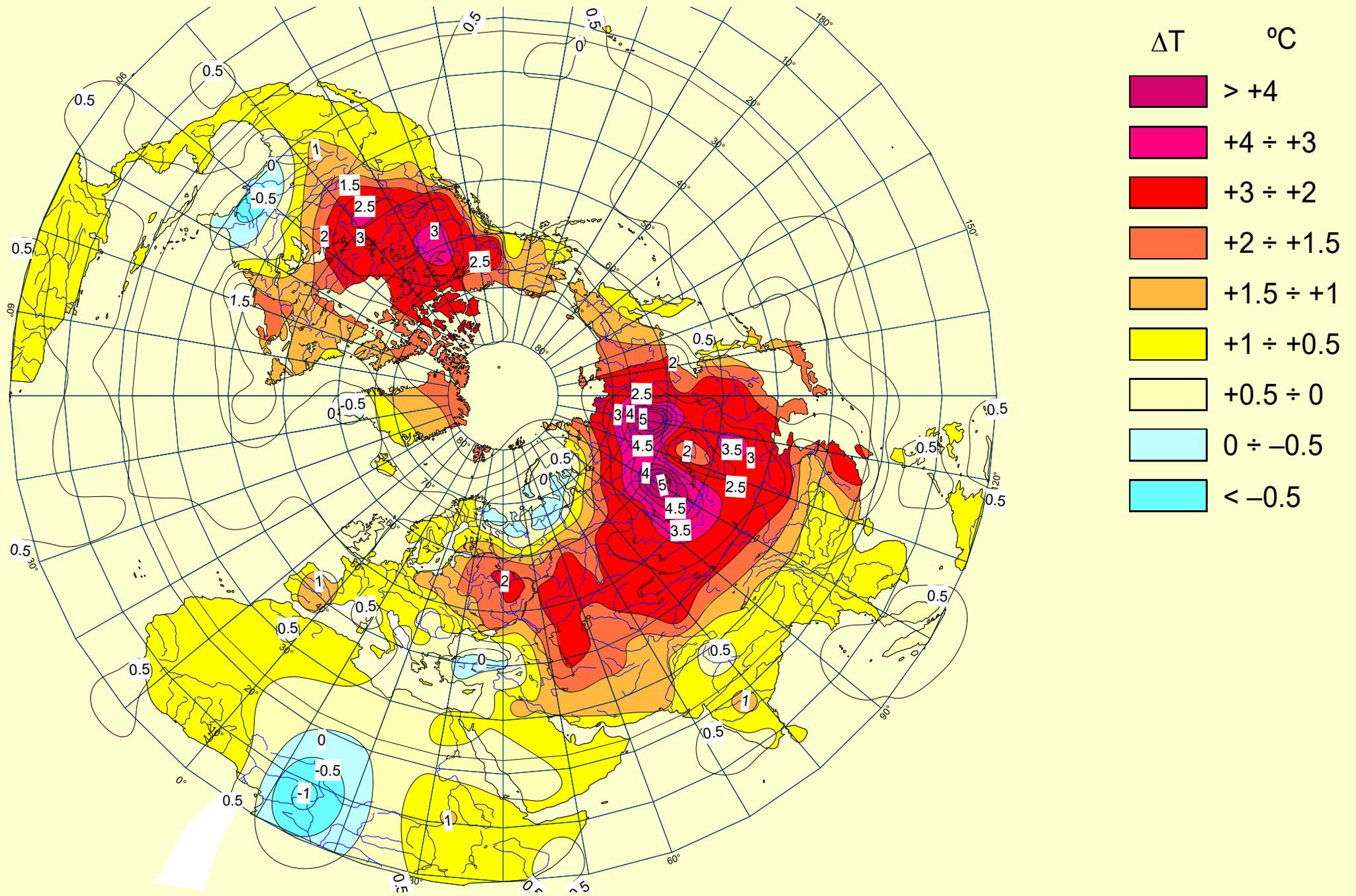
Изменение среднегодовых температур Северного полушария (1986-2005) по сравнению с (1911-1930)



Изменение средних летних температур Северного полушария (1986-2005) по сравнению с (1911-1930)

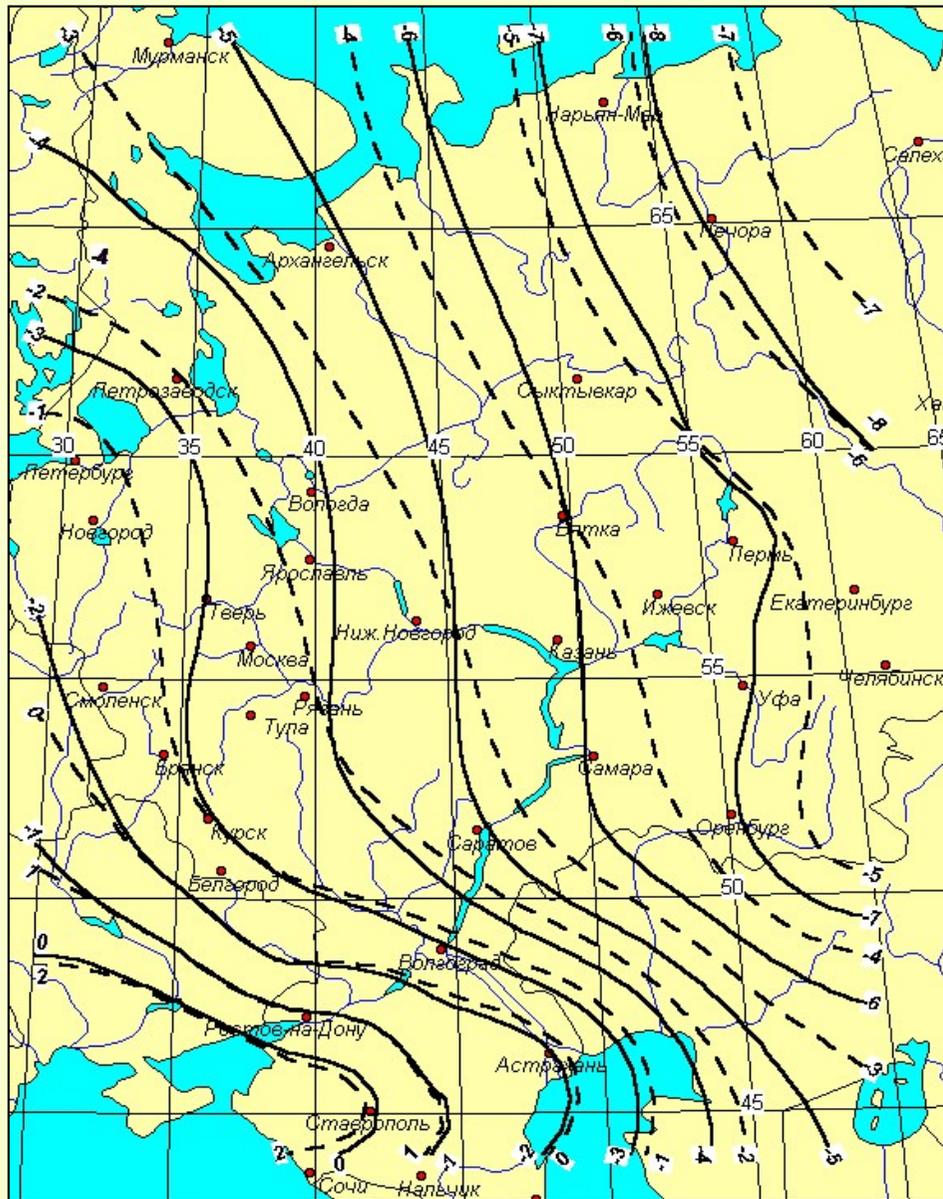


Изменение средних зимних температур Северного полушария (1986-2005) по сравнению с (1911-1930)

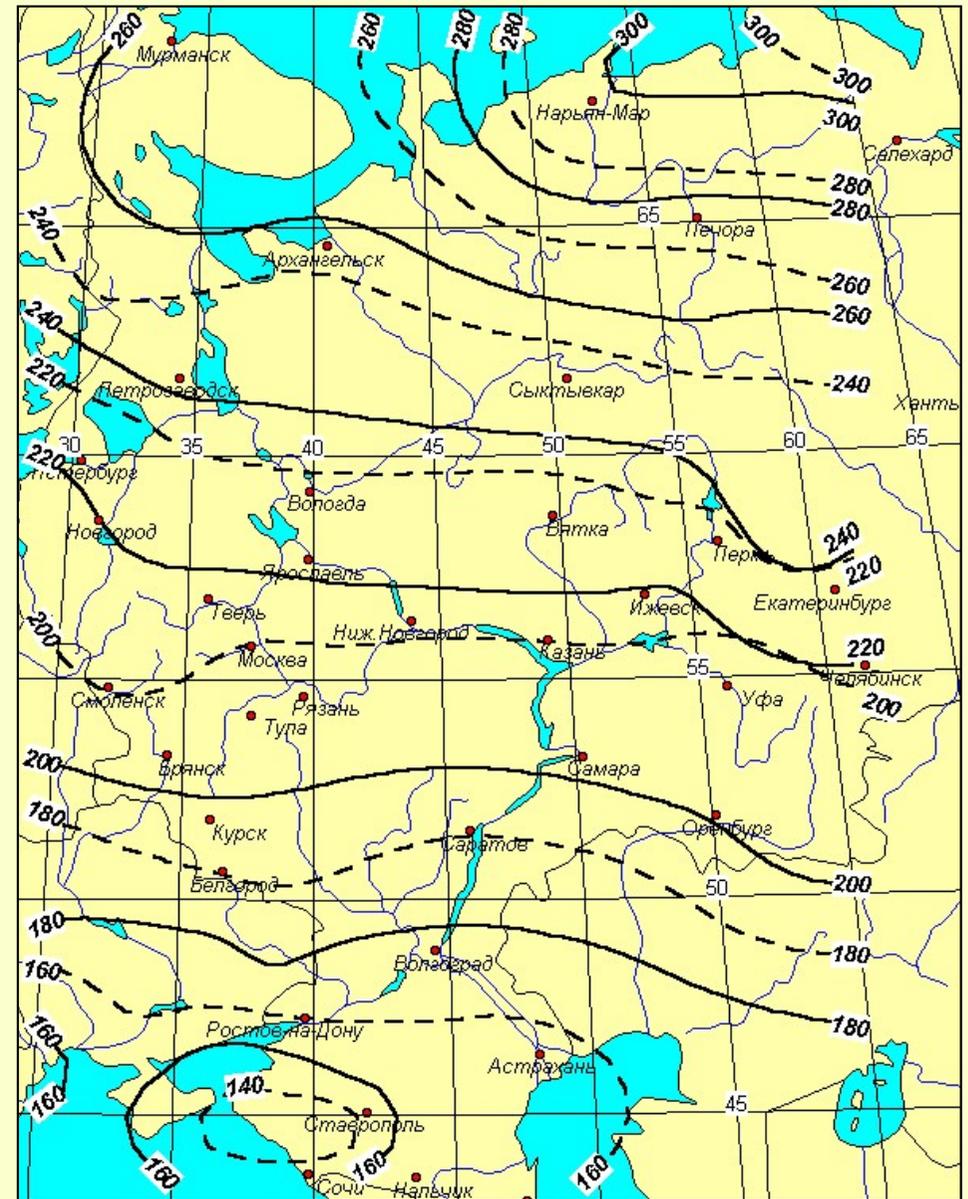


Средняя температура и продолжительность отопительного периода

Современные нормы (сплошные линии) и прогноз для 2050 г.

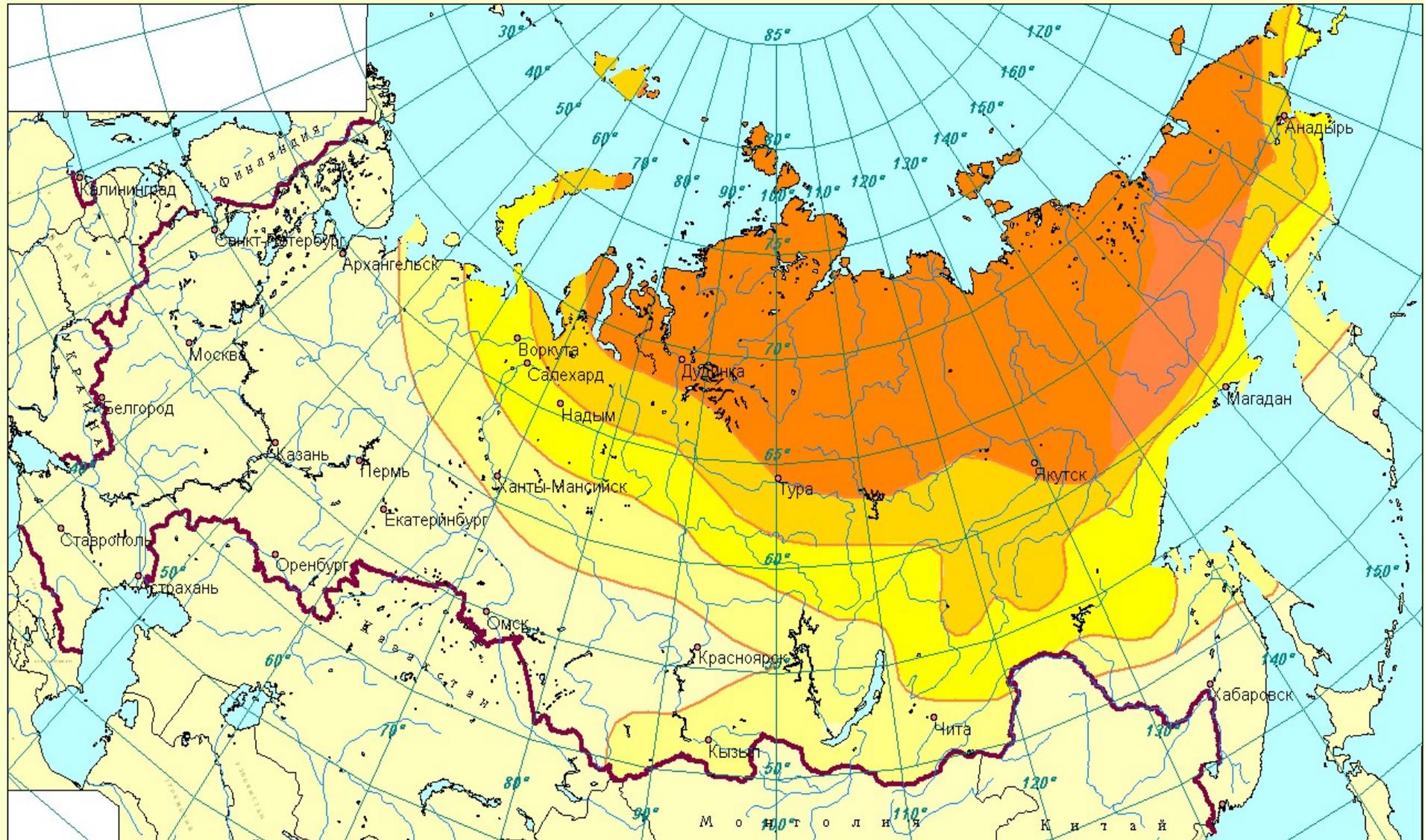


$T_{оп}$



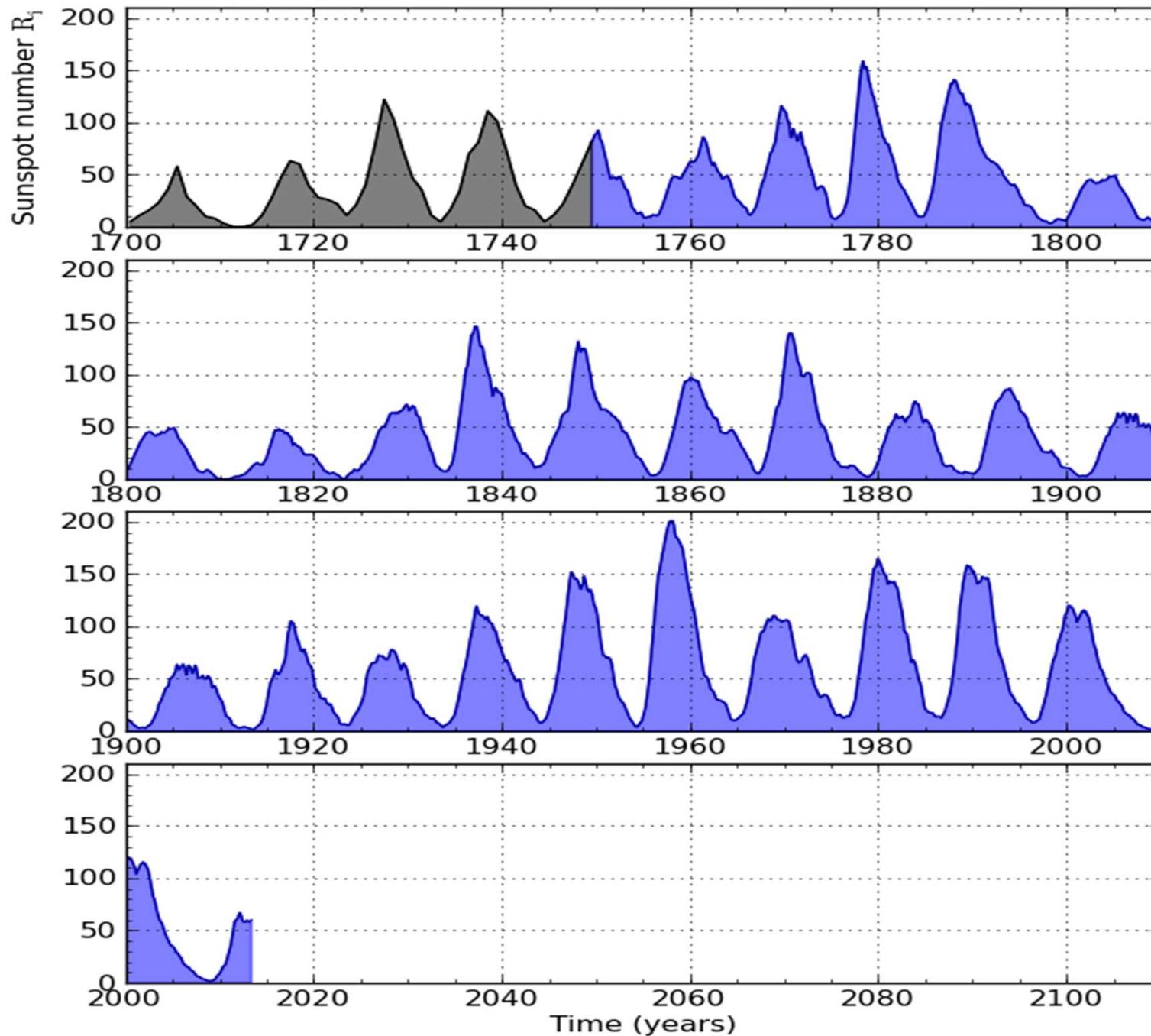
$P_{оп}$

Деградация мерзлоты на территории России в 1950-2050 гг.

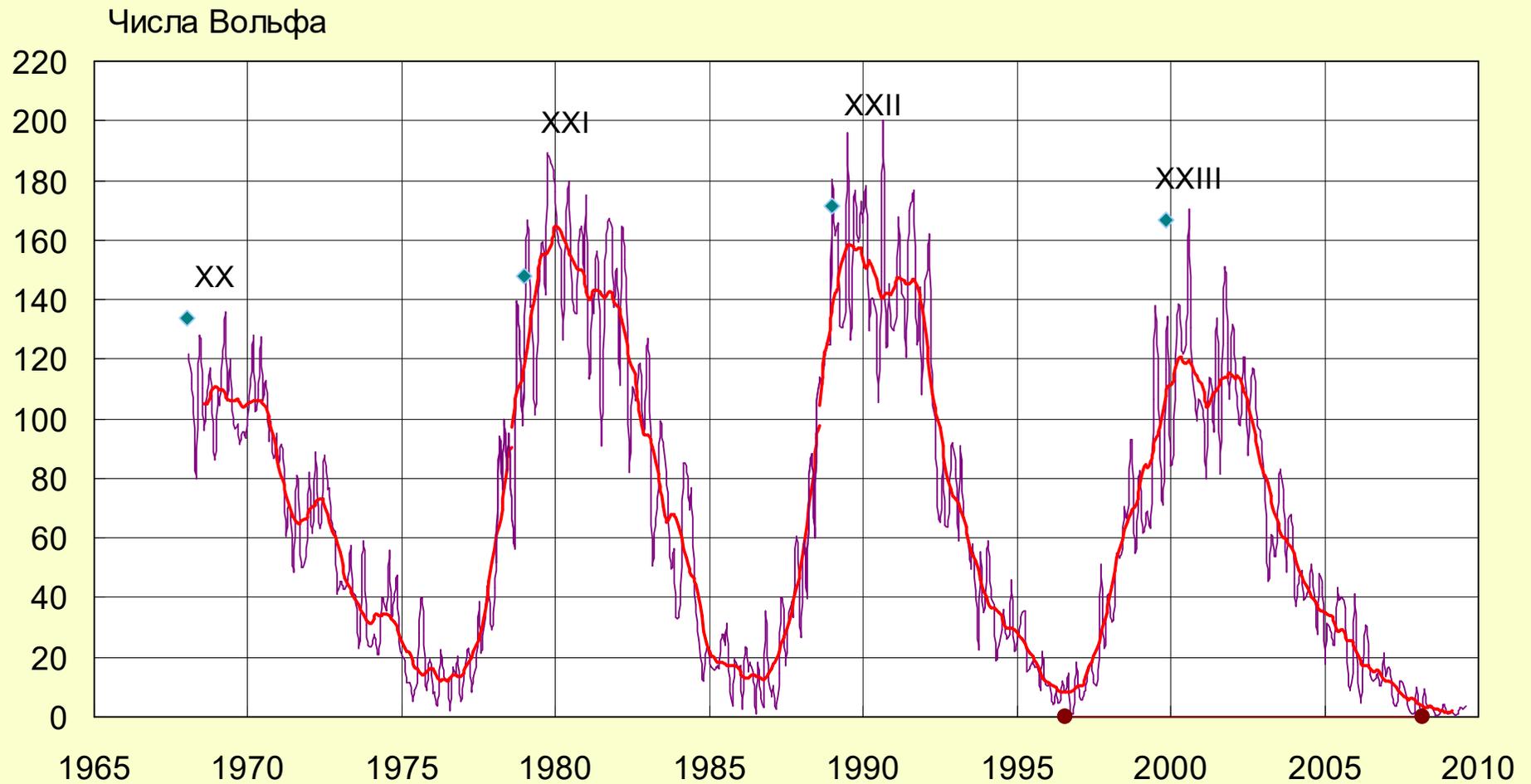


- | | | | |
|---|---|---|----------------------------------|
|  | отсутствие деградации |  | значительная деградация мерзлоты |
|  | незначительная деградация сплошной мерзлоты |  | разрушение очаговой мерзлоты |

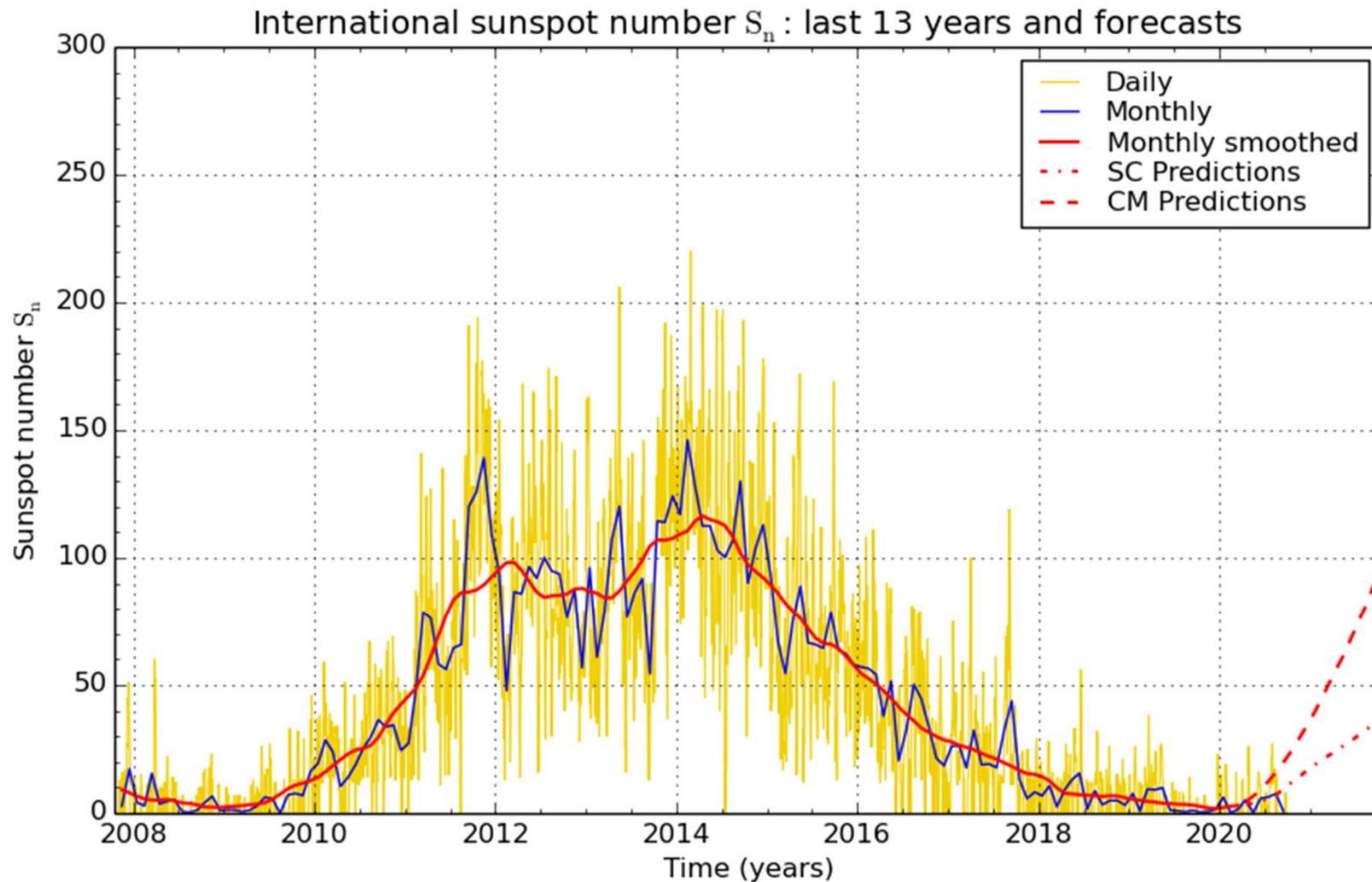
International sunspot number R_i :
yearly mean and 13-months smoothed number



Изменение солнечной активности в циклах 20-23



Изменение солнечной активности в 2008-2020 гг.



История и прогноз изменения солнечной активности (1900-2050)

