

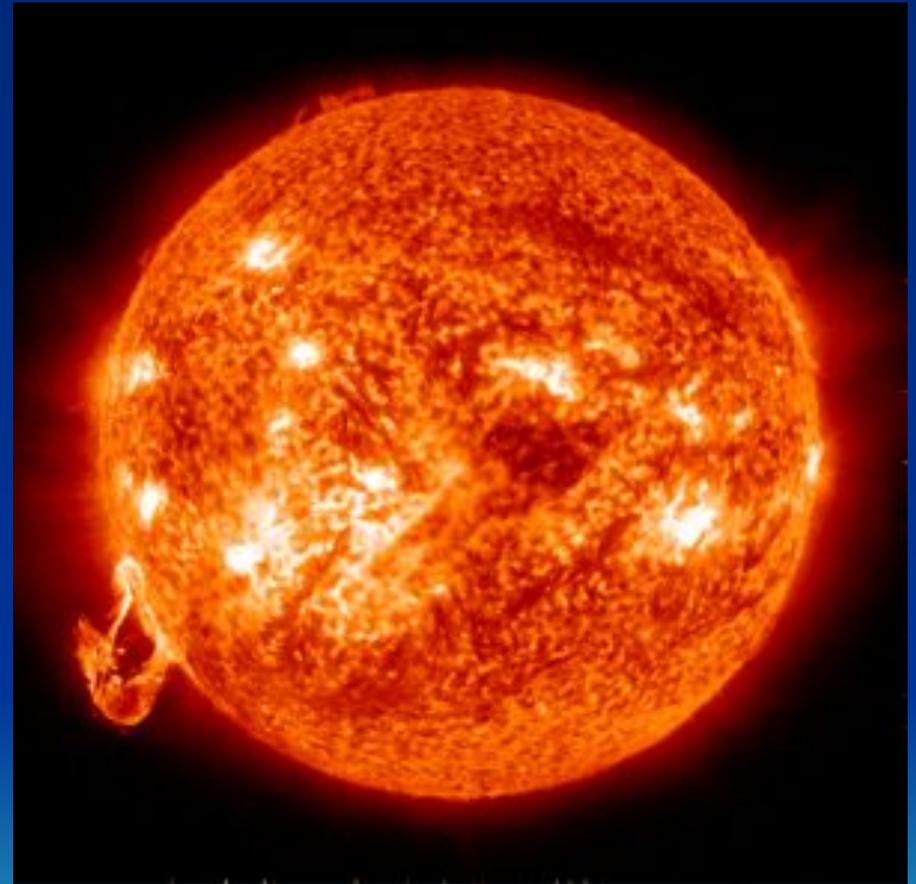
Солнечная активность и климат

Малый ледниковый период 2



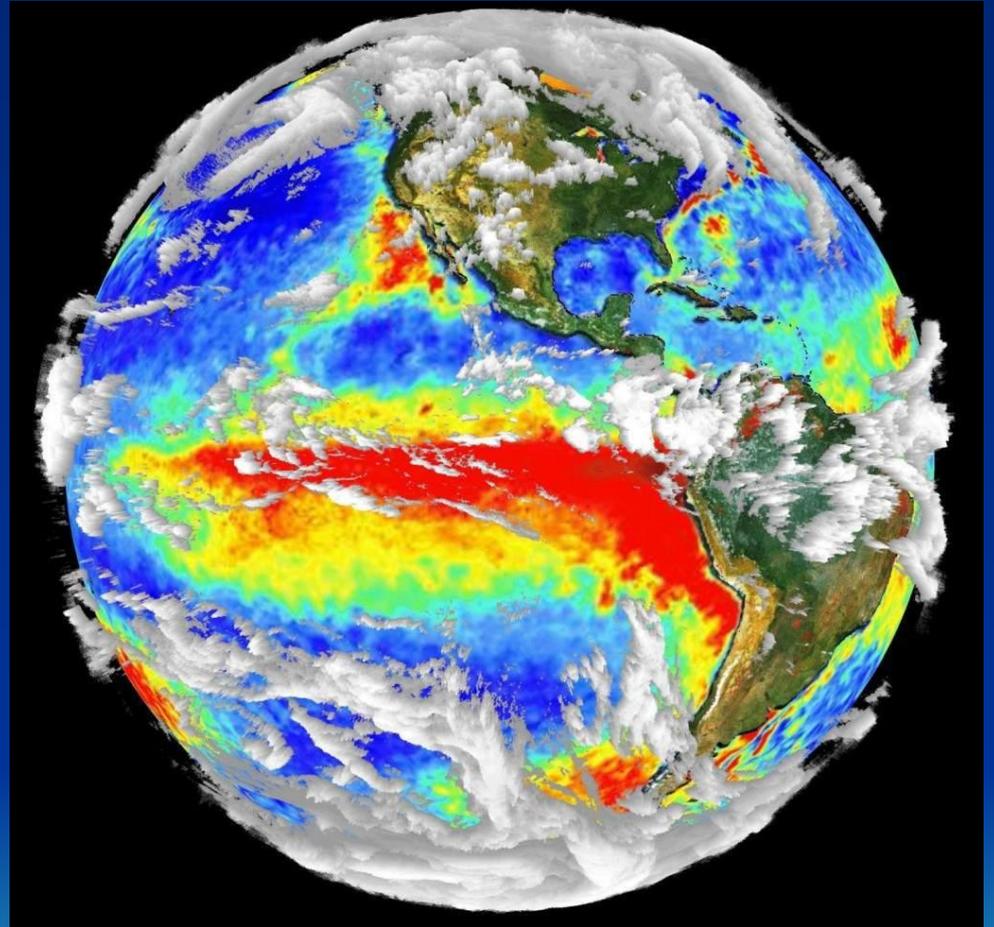
Солнечная активность

- **Солнечная активность** — комплекс явлений и процессов, связанных с образованием и распадом в солнечной атмосфере сильных магнитных полей.

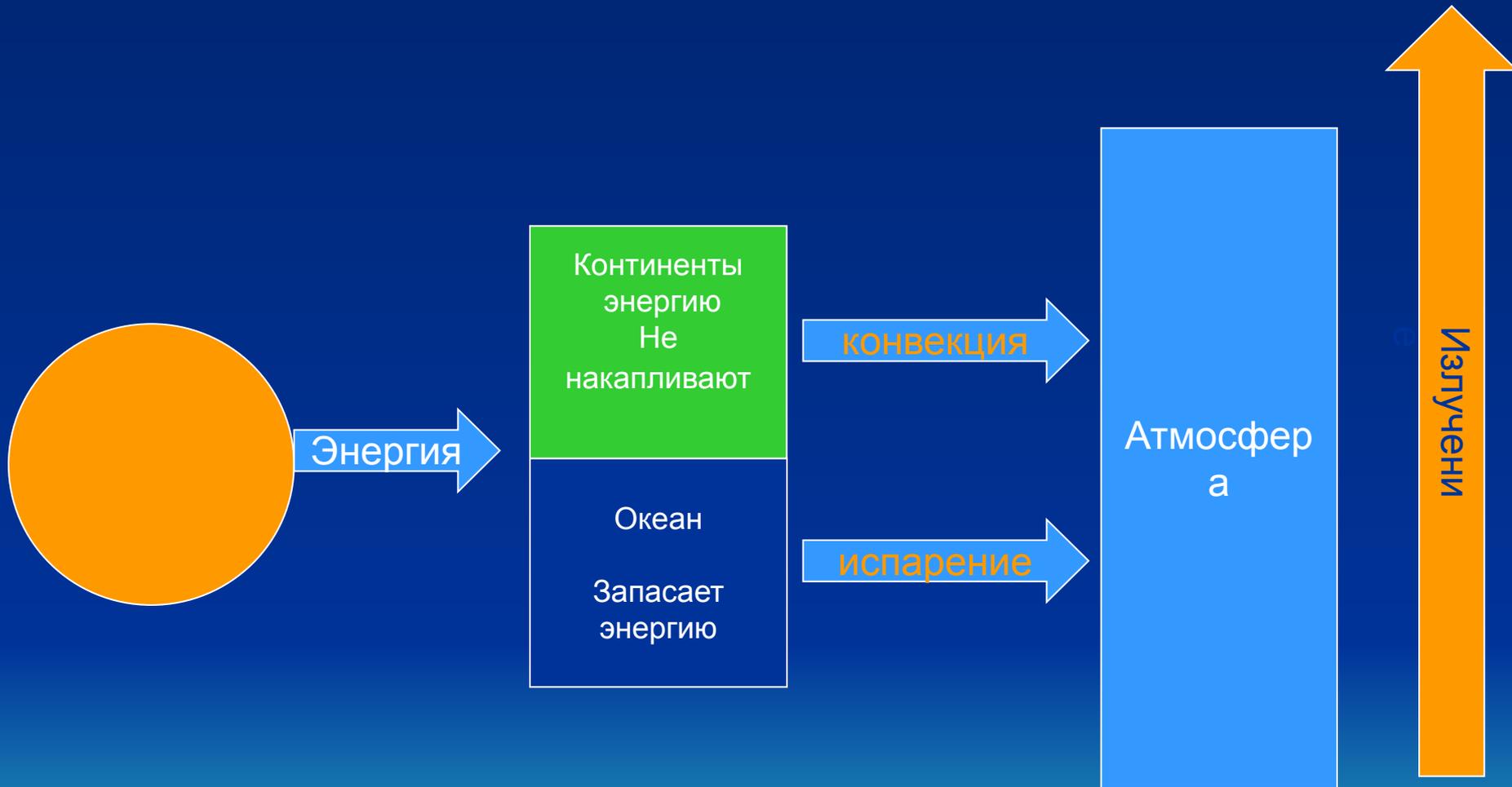


Климат

- **Клі́мат** — многолетний (порядка нескольких десятилетий) режим погоды.

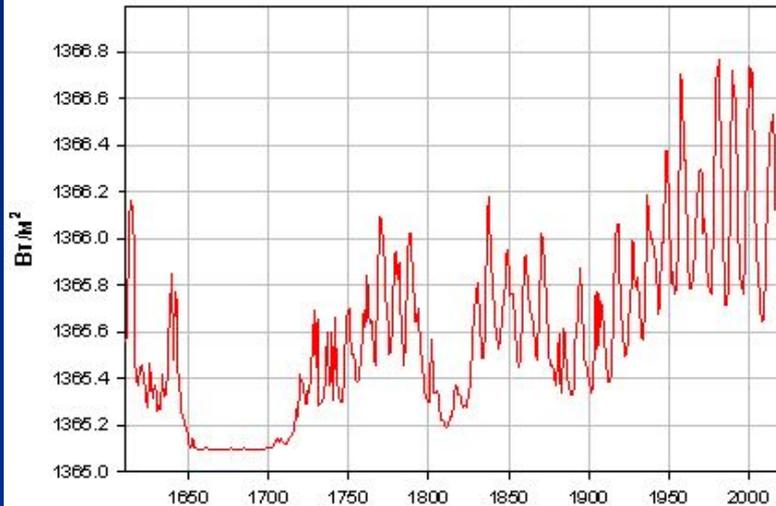


Климатическая машина

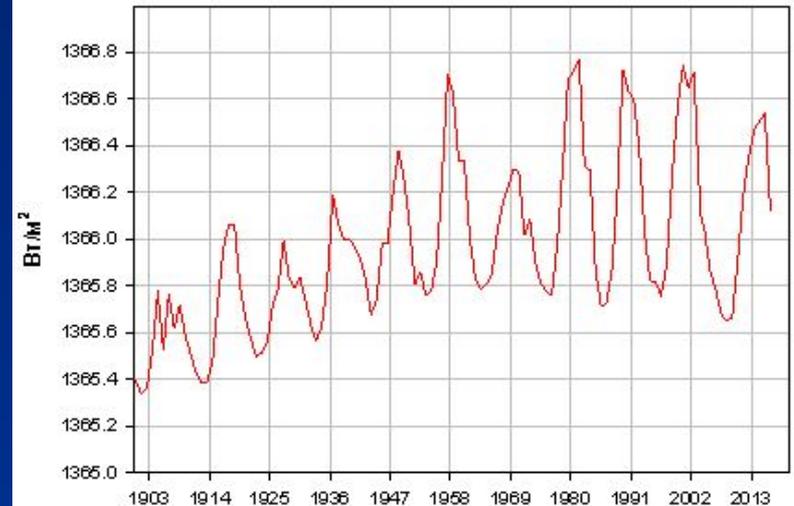


Солнечная постоянная

Реконструкция суммарного потока солнечной энергии на верхней границе атмосферы



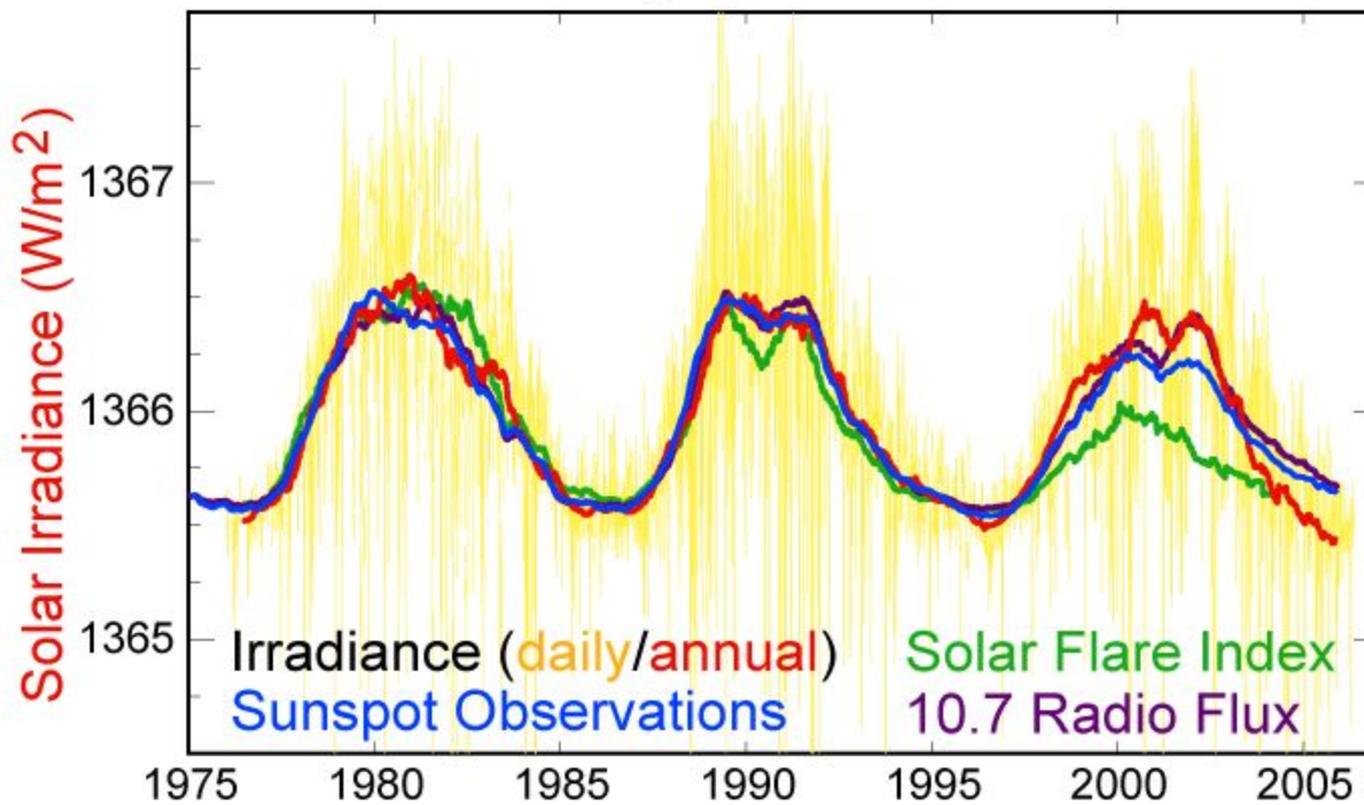
Реконструкция суммарного потока солнечной энергии на верхней границе атмосферы



- **Солнечная постоянная** — суммарная мощность солнечного излучения, проходящего через единичную площадку, ориентированную перпендикулярно потоку, на расстоянии одной астрономической единицы вне земной атмосферы. По данным внеатмосферных измерений солнечная постоянная составляет 1367 Вт/м^2

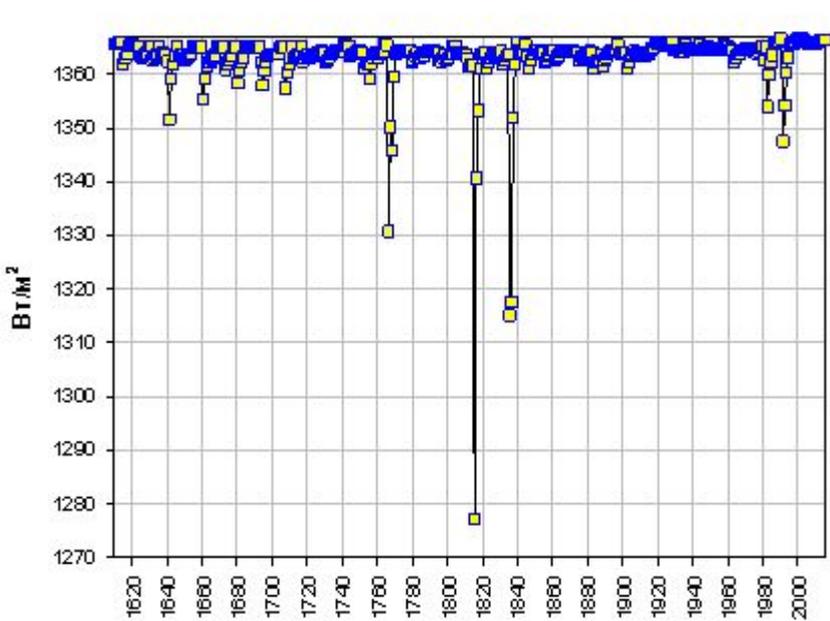
Последние 30 лет солнечной активности

Solar Cycle Variations

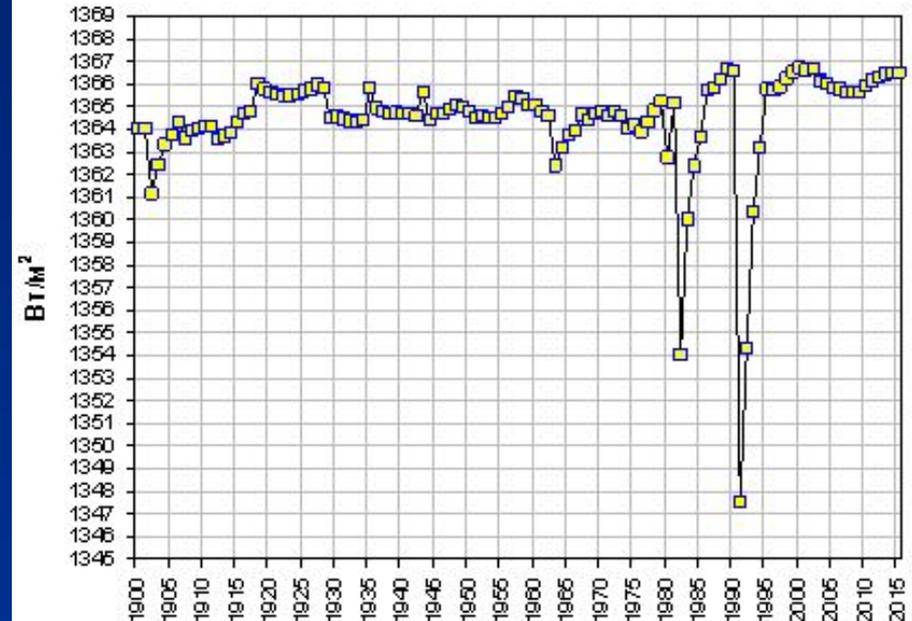


Прозрачность атмосферы

Реконструкция потока солнечной энергии.
1610 - 2016 гг.



Реконструкция потока солнечной энергии.
1900 - 2016 гг.



- Прозрачность атмосферы нерегулярно изменяется в следствии вулканических извержений



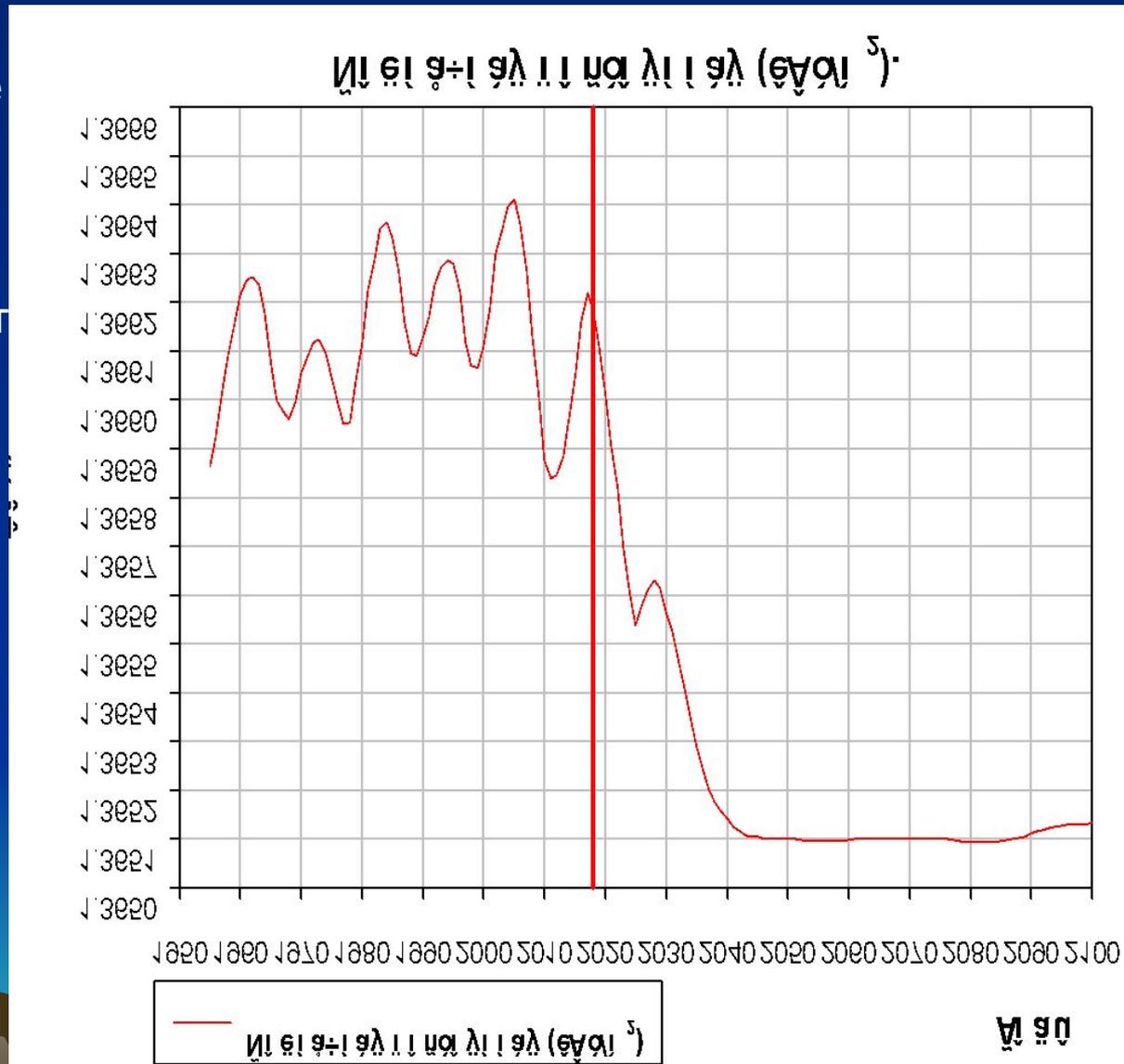
Новый малый ледниковый период



- Картина Абрахама Хондиуса «Замерзшая Темза» 1677 году

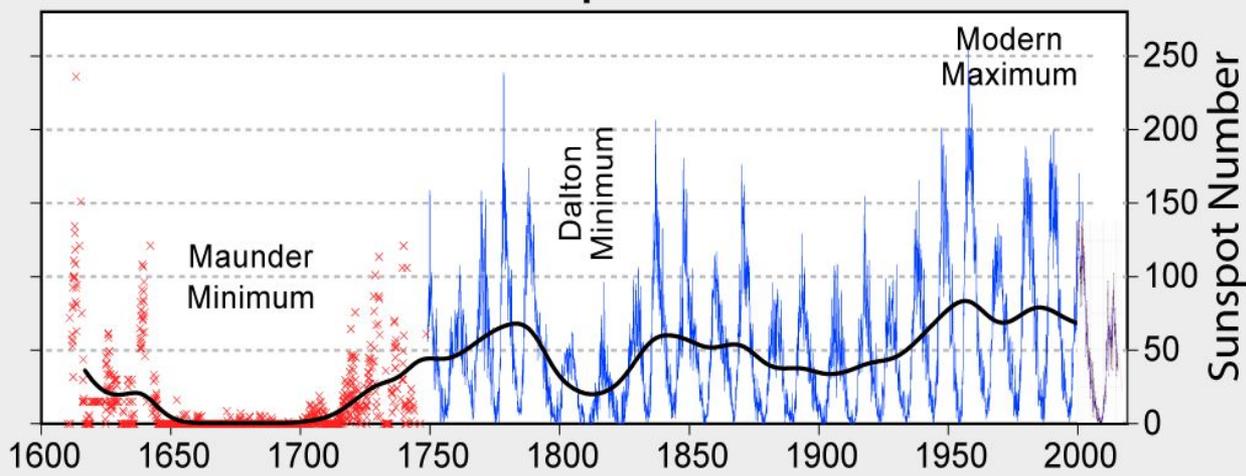
Моделирование климата

- Моделирование климата Земли велось в программе [EdGCM](#).
- EdGCM предоставляет исследовательскую глобальную модель климата (GCM) с удобным интерфейсом, который можно запускать на настольном компьютере.
- Учитывалось только изменение солнечной постоянной 2018 – 2100 гг.
- В качестве модели изменения была принята аналогия с периодом «малого ледникового периода» 16 – 17 веков.



Минимум Маундера

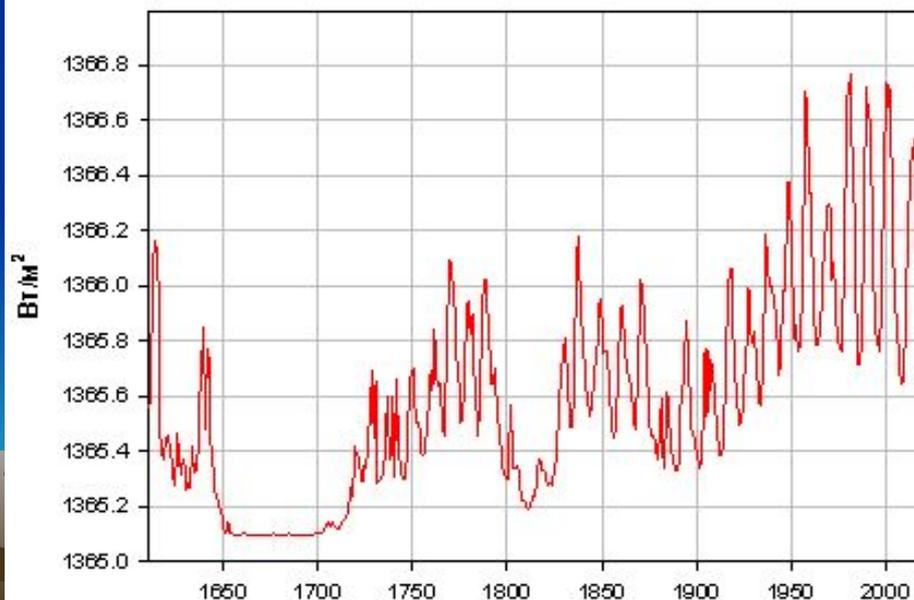
400 Years of Sunspot Observations



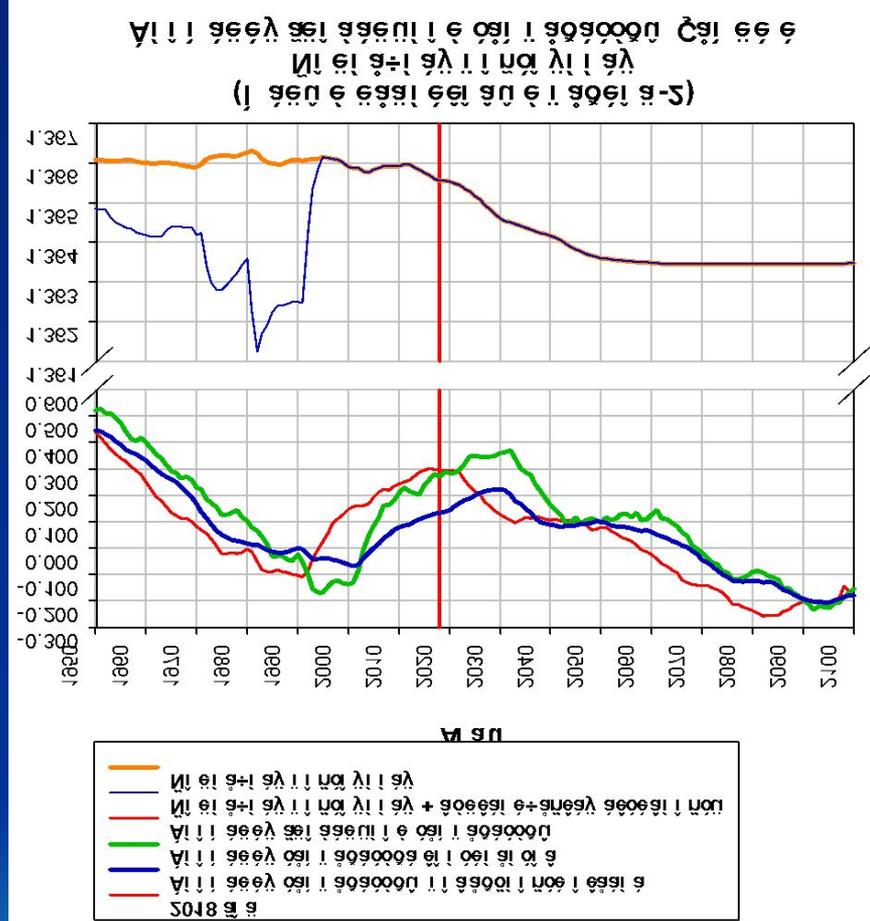
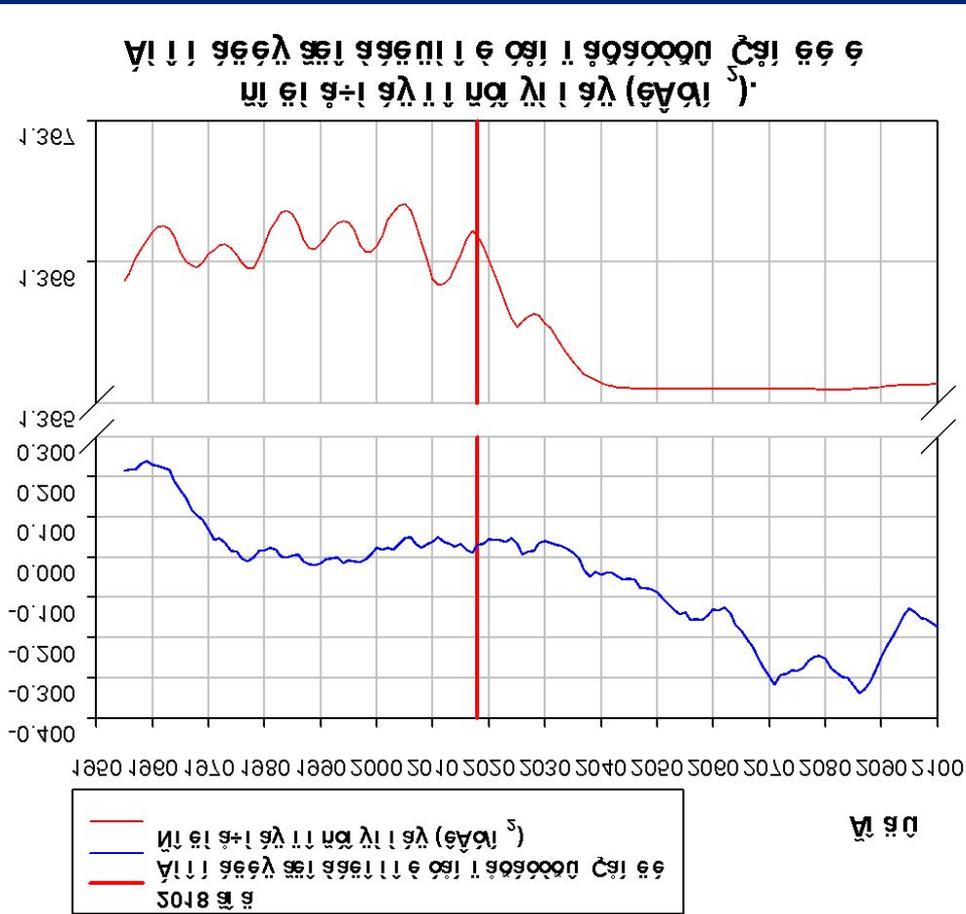
- Минимум Маундера совпадает по времени с наиболее холодной фазой глобального похолодания климата XIV—XIX веков (так называемый малый ледниковый период).

- **Минимум Маундера** (*Маундеровский минимум*) — период долговременного уменьшения количества солнечных пятен примерно с 1645 по 1715 годы

Реконструкция суммарного потока солнечной энергии на верхней границе атмосферы



Результаты

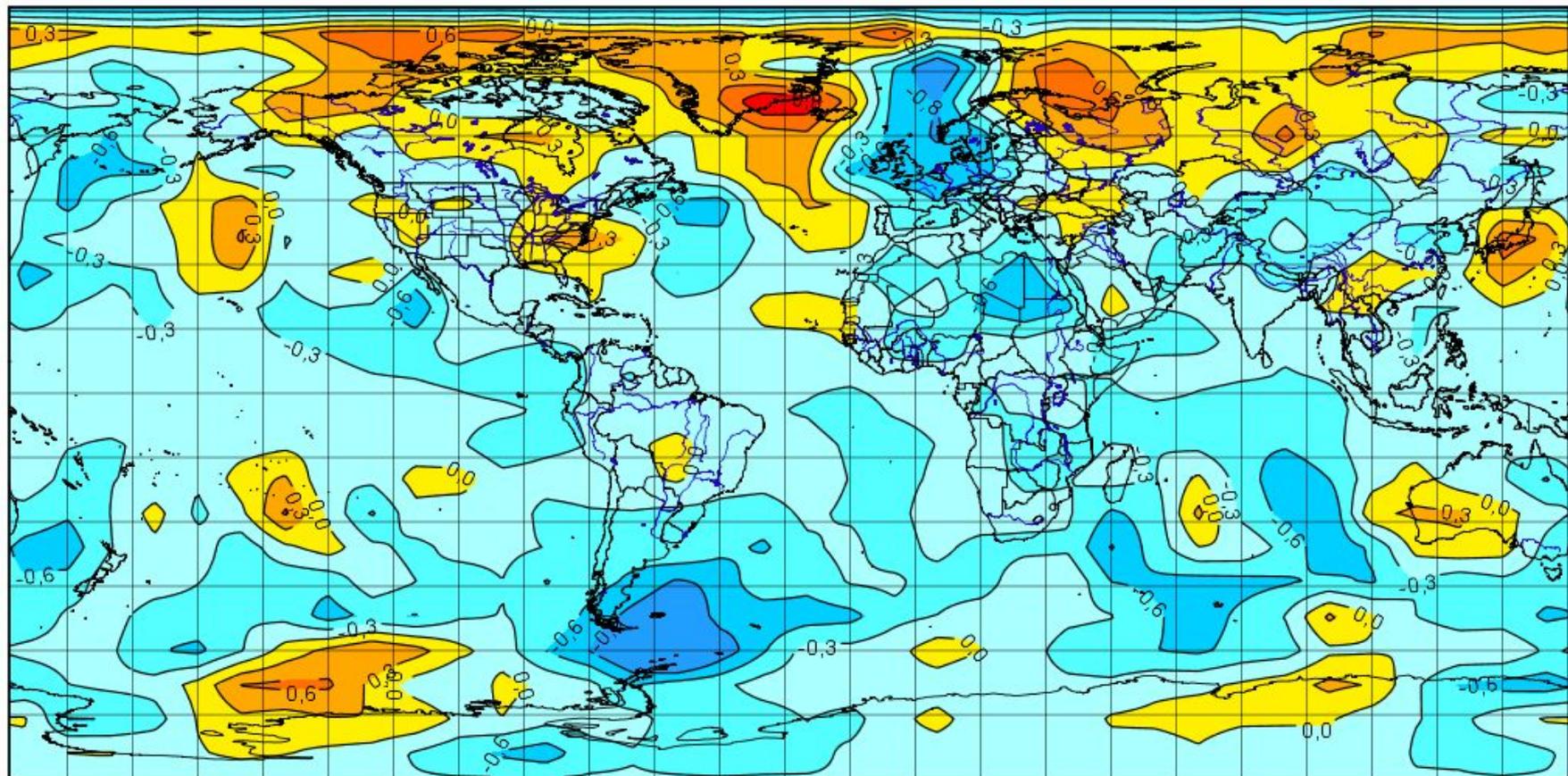


• Результаты: примерная зависимость такова $-1 \text{ Вт/м}^2 = -0.1^\circ\text{К}$

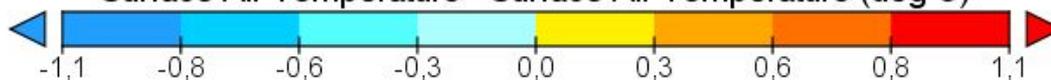
2095 год

Аномалия температуры воздуха 2090 - 2100 г. (норма 1981-2010 г)

Год (норма 1981-2010 г)

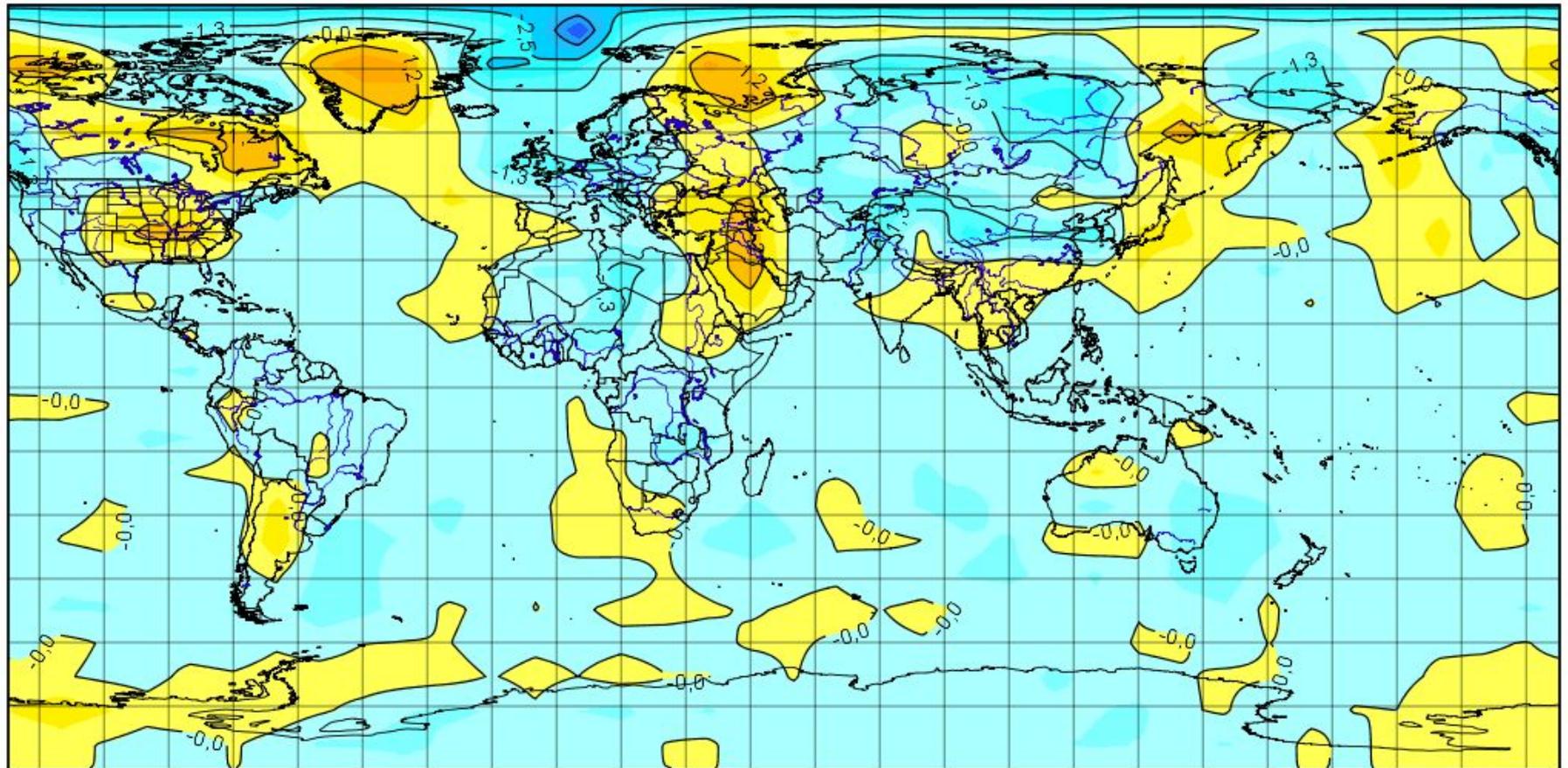


Surface Air Temperature - Surface Air Temperature (deg C)

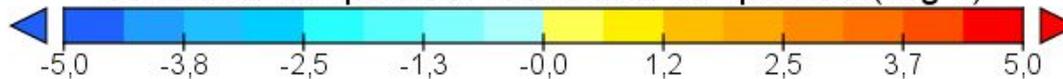


Январь 2095 года

Аномалия температуры воздуха 2090 - 2100 г. Январь (норма 1981-2010 г)
Январь (норма 1981-2010 г)



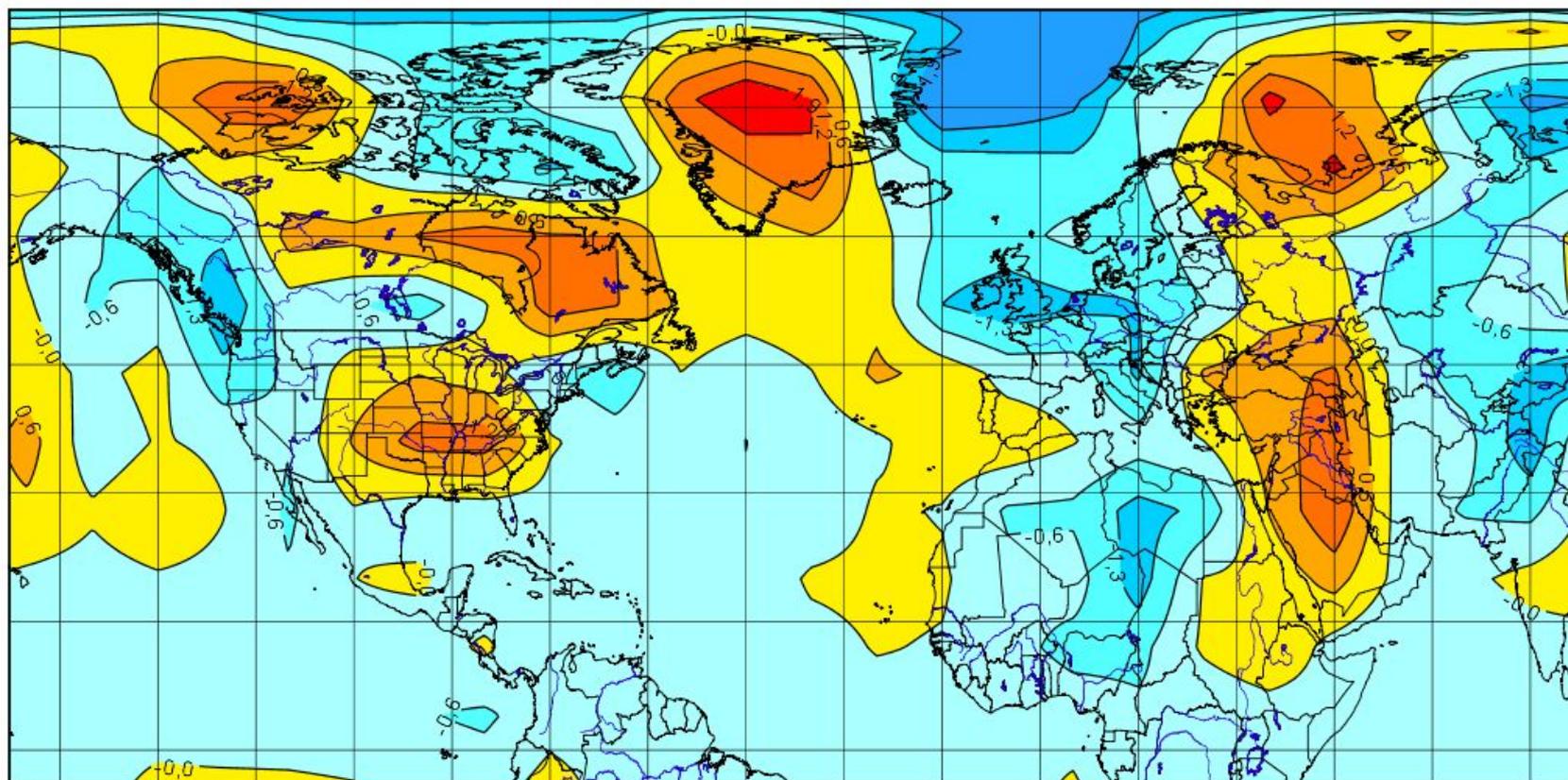
Surface Air Temperature - Surface Air Temperature (deg C)



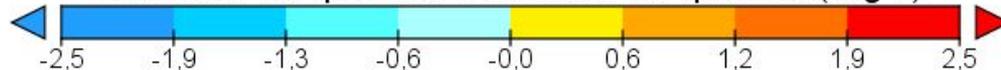
Январь 2095 год (Европа)

Аномалия температуры воздуха 2090 - 2100 г. (норма 1981-2010 г)

Январь (норма 1981-2010 г)



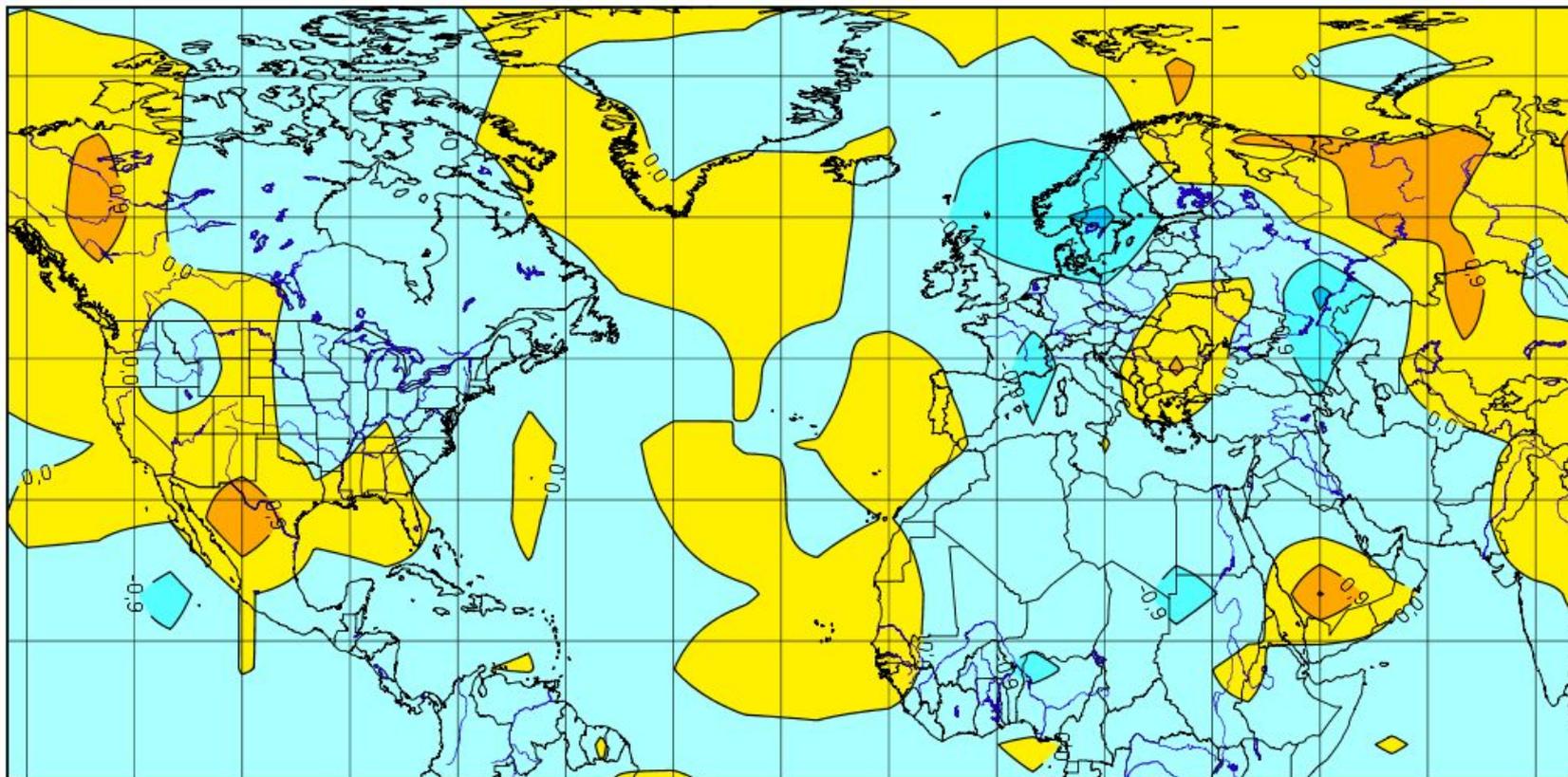
Surface Air Temperature - Surface Air Temperature (deg C)



Июль 2095 год (Европа)

Аномалия температуры воздуха 2090 - 2100 г. (норма 1981-2010 г)

Июль (норма 1981-2010 г)



Surface Air Temperature - Surface Air Temperature (deg C)

