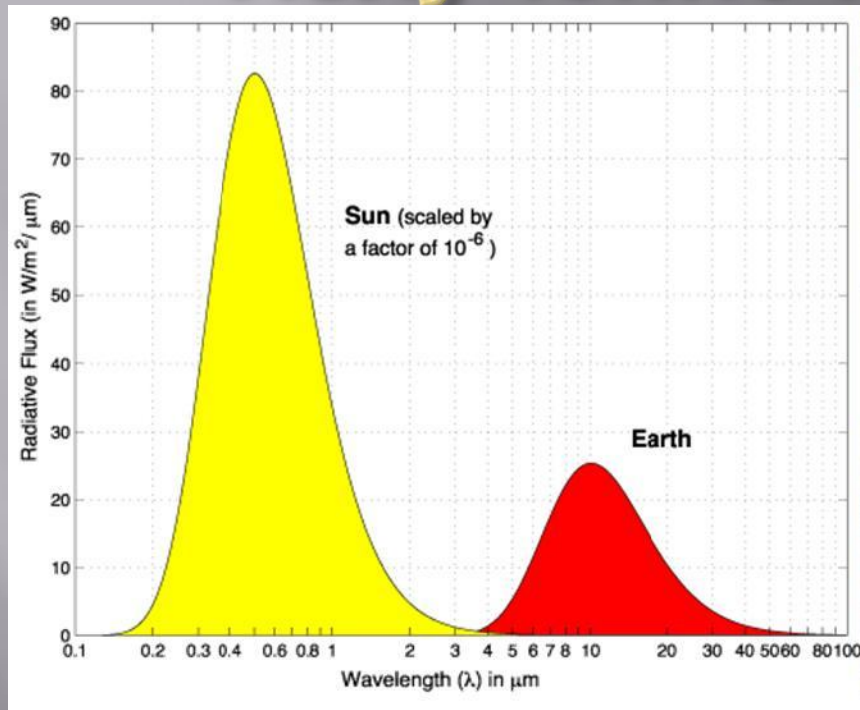


Исторические аспекты изменений климата

А.М. Федотов, А.И. Пестунов

Излучение нагретых тел



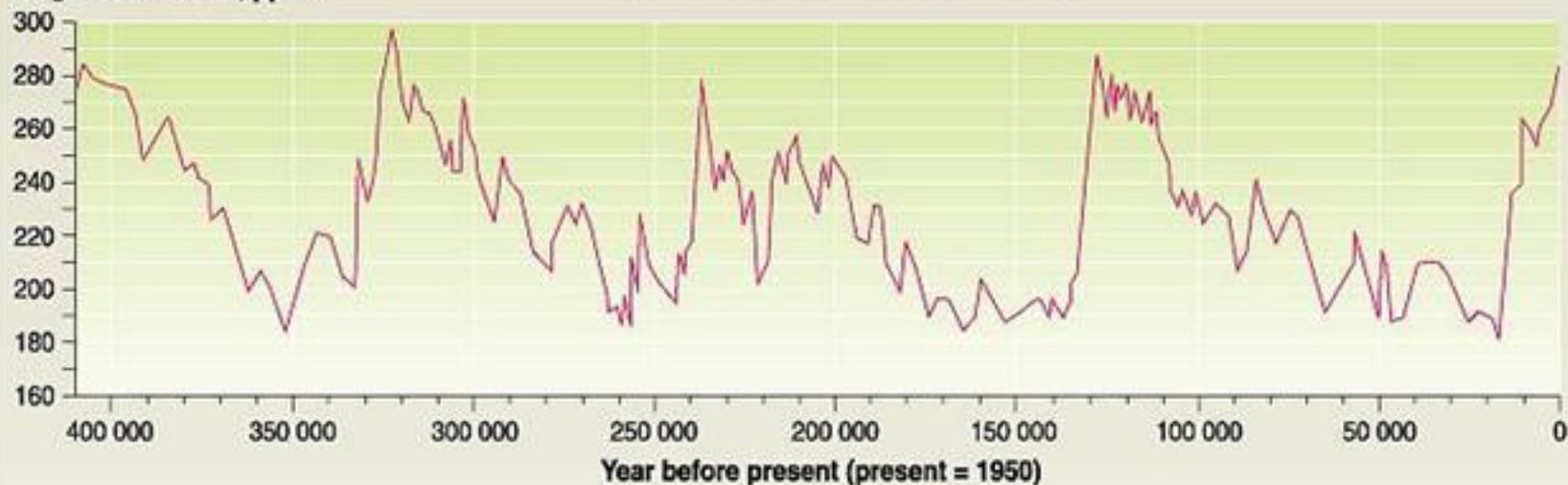
Газы CO_2 , CH_4
пропускают
коротковолновое излучение
Солнца и поглощают
длинноволновое излучение
Земли

При удвоении концентрации CO_2 произойдёт
Изменение тепловой проводимости атмосферы на 0,03%,
тепловой диффузии на 0,07%

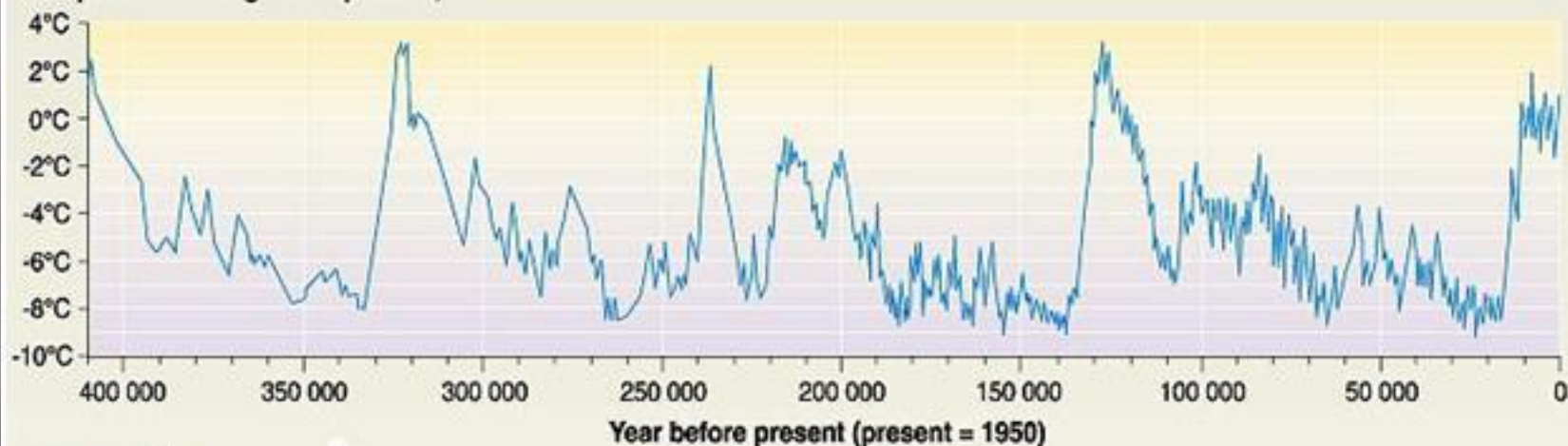
Gerhard Gerlich, Ralf D. Tscheuschner. Falsification of the atmospheric CO_2
greenhouse effects within the frame of physics. International journal of modern
physics B. Volume: 23 | Issue: 3 | 2009 стр. 275-364

Temperature and CO₂ concentration in the atmosphere over the past 400 000 years (from the Vostok ice core)

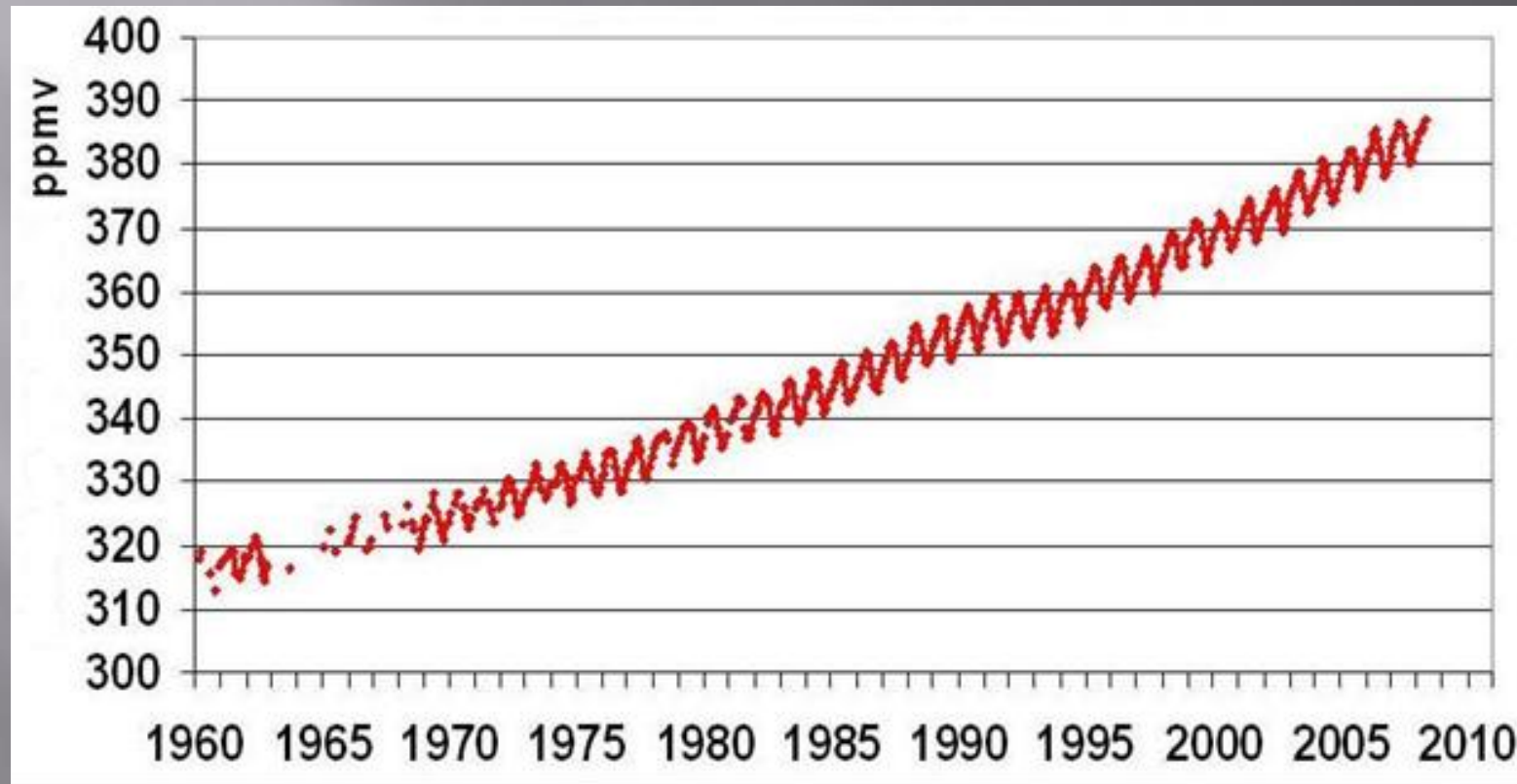
CO₂ concentration, ppmv



Temperature change from present, °C



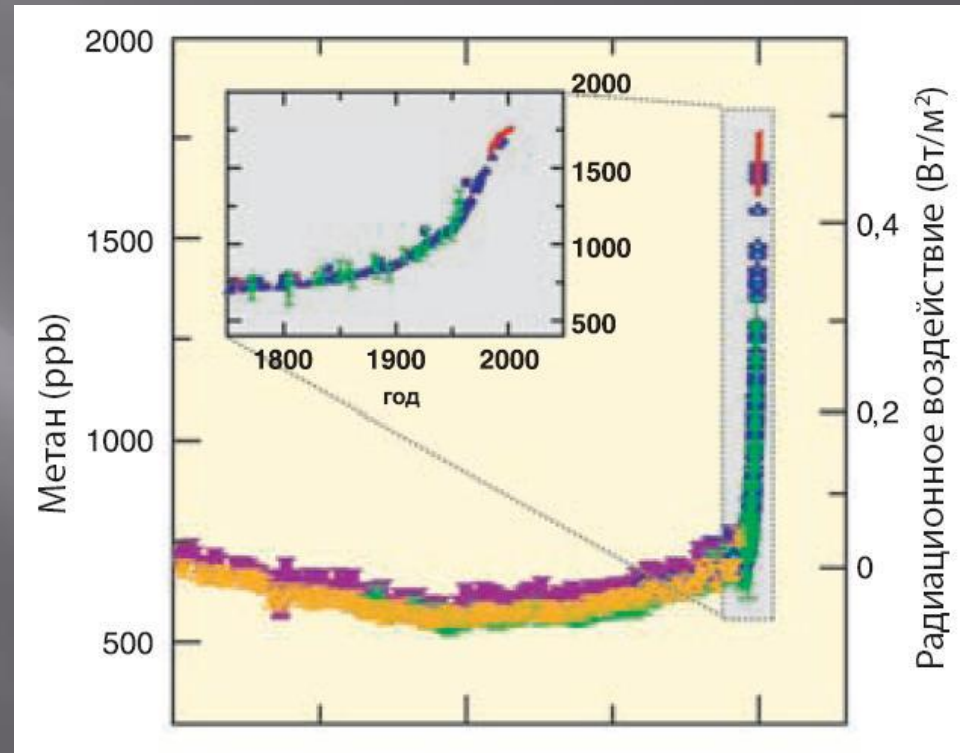
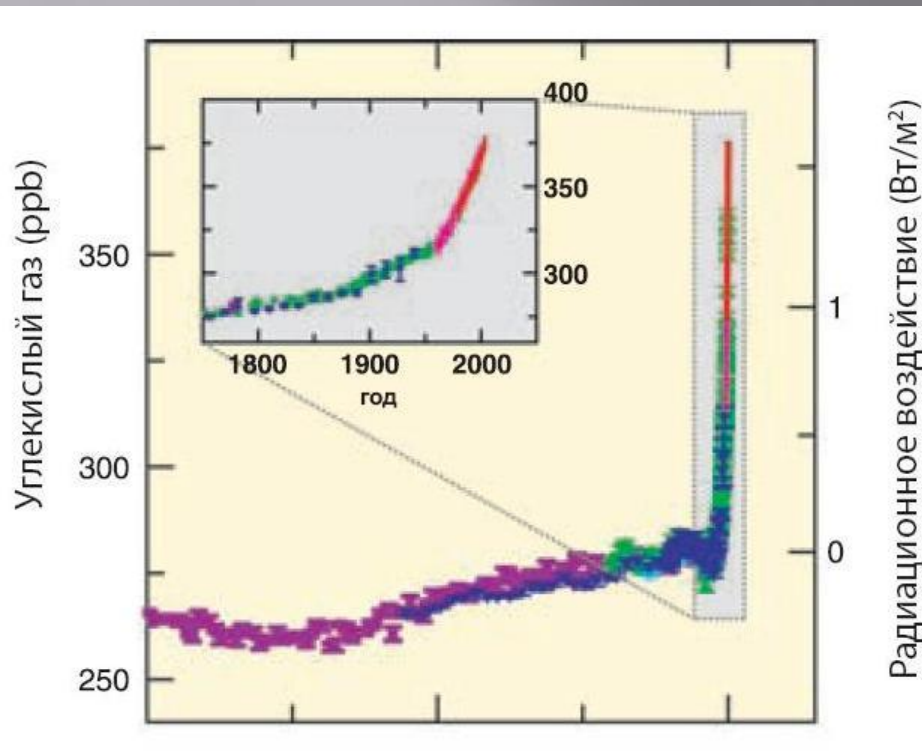
Рост концентрации CO₂ по данным гавайской станции



Совпадение тренда с другими измерительными станциями

<http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/co2/sio-keel.html> - данные измерительных станций углекислого газа.

Рассуждения МГЭИК



Наложение разнородных графиков в один

Возможные причины занижения уровней CO₂ ледовых кернов

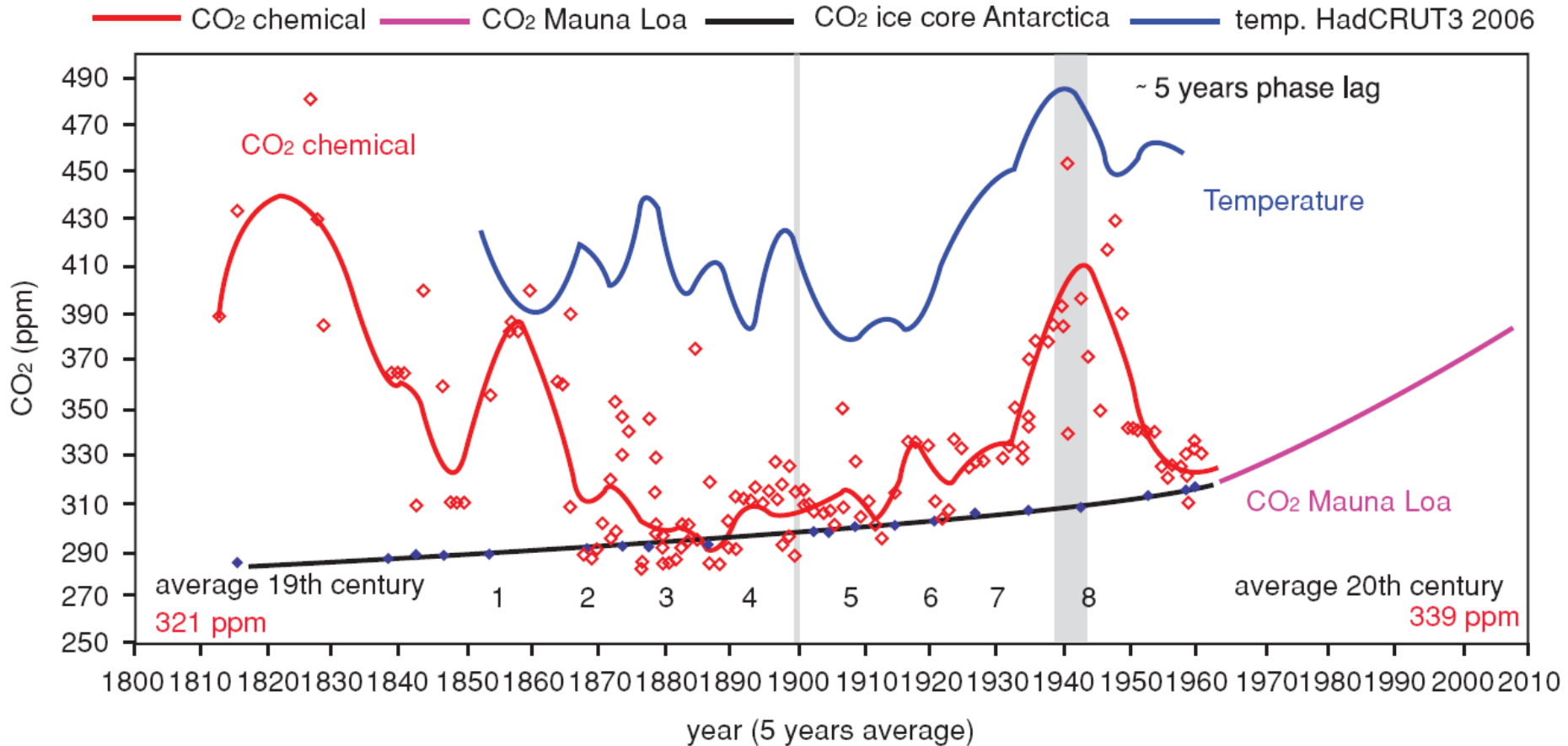
- ▣ Большая часть CO₂ содержится в кристаллах льда, а не воздушных капсулах
- ▣ Метаболизм бактерий, живущих во льду
- ▣ Присутствие жидкой воды во льду при низких температурах
- ▣ Наличие повреждений при сверлении кернов и декомпрессии льда

Christner, Brent C. et al. Recovery and Identification of Viable Bacteria Immured in Glacial Ice *Icarus* 144, 479–485 (2000).

Jaworowski, Z., Segalstad, T.V. and Ono, N. "Do glaciers tell a true atmospheric CO₂ story?" *The Science of the Total Environment*, Vol. 114, pp. 227-284. 1992

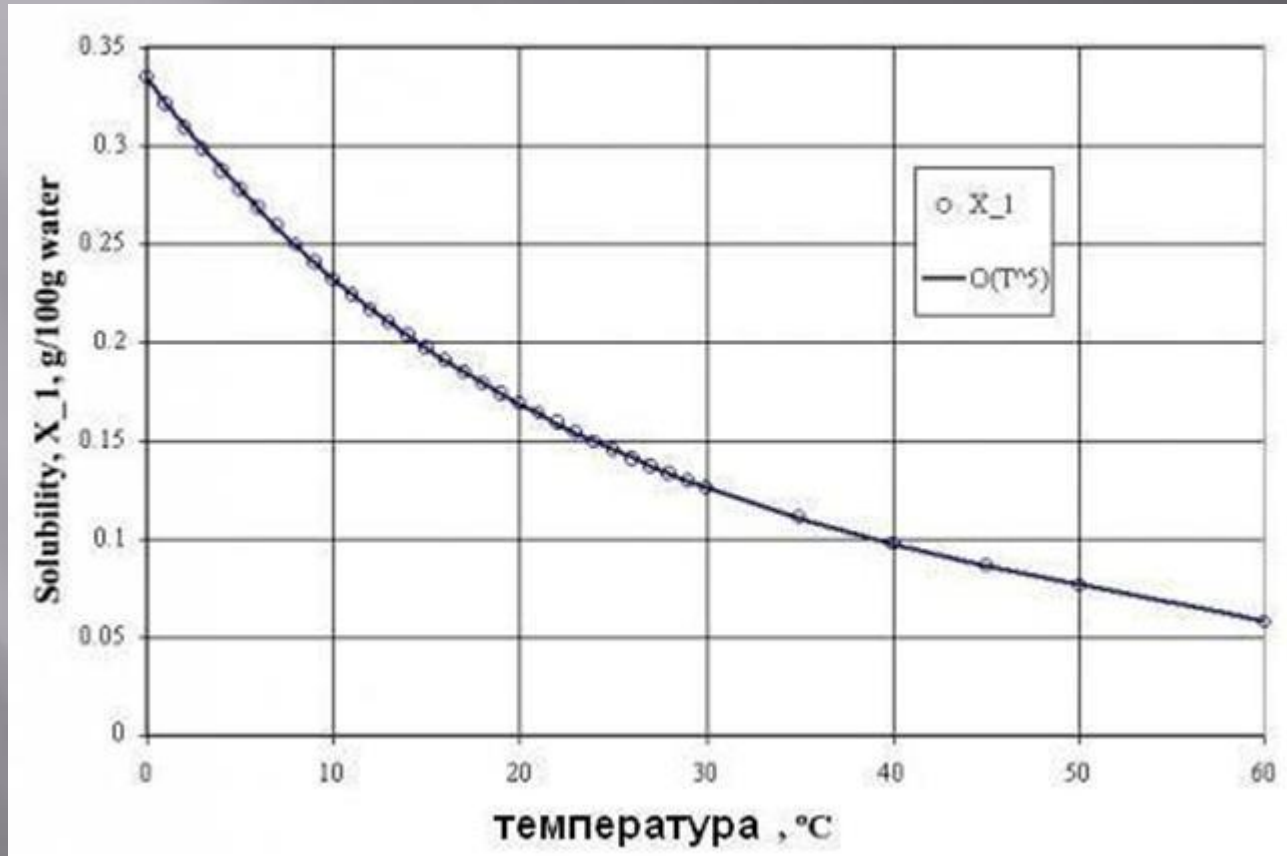
Измерения химическими методами

CO₂ 1812 —1961 (NH), chemical Temperature (NH)



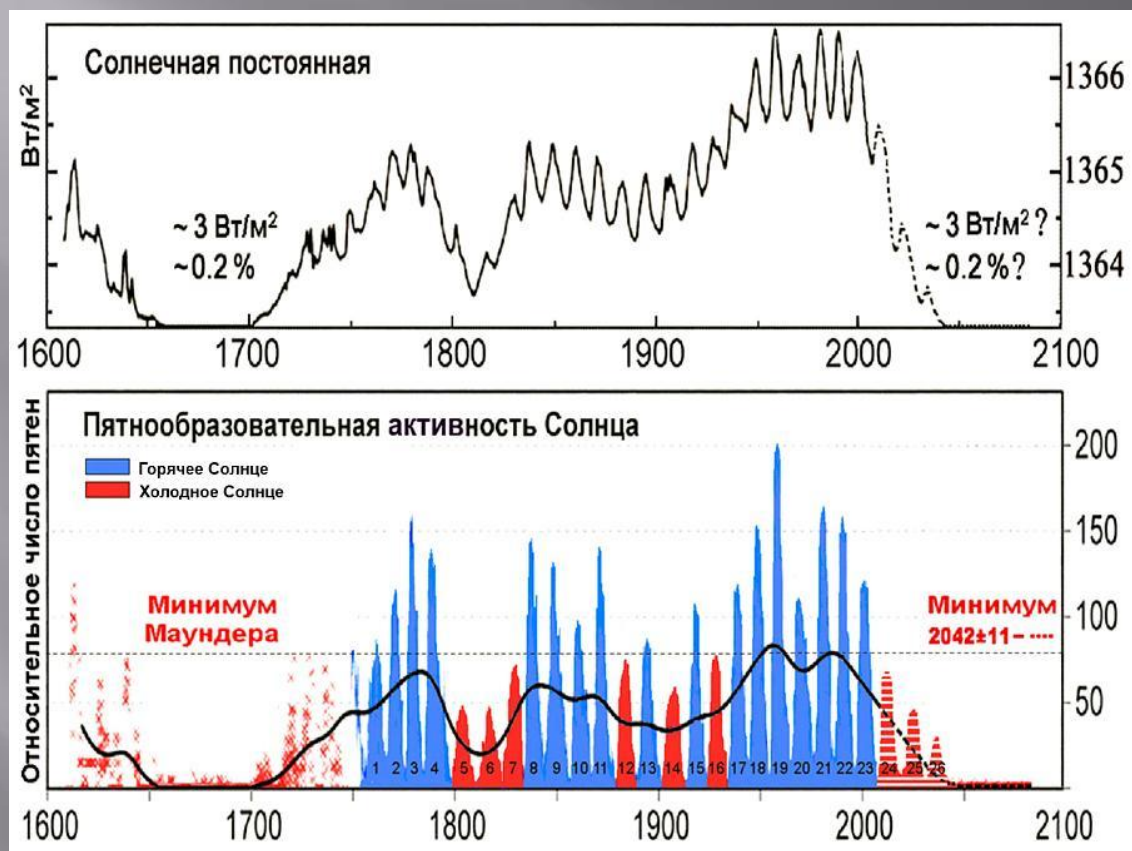
Уровни CO₂ превосходили текущий 390 ppm

График зависимости растворимости в воде CO_2 от температуры



Выделение растворённого газа в атмосферу из океана при росте температуры

Вариация солнечной постоянной

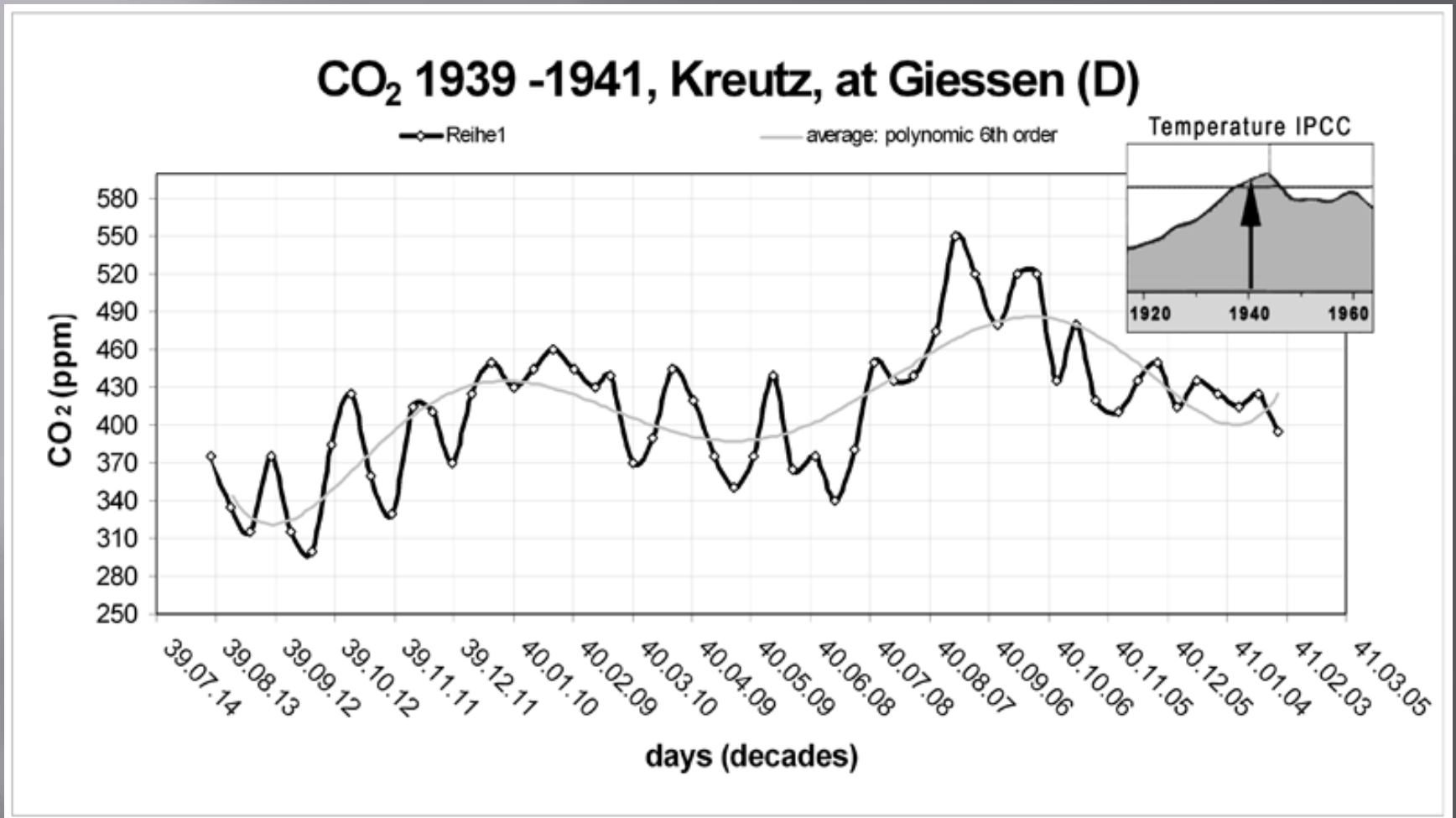


Рекордные значения солнечной постоянной во второй половине XX века

Абдусаматов Х. И. и другие. Эксперимент «Астрометрия» по измерению временных вариаций формы и диаметра Солнца на служебном модуле российского сегмента МКС. Известия РАН. Серия физическая, 2007 стр. 611-616

<http://www.gao.spb.ru/russian/cosm/astr/>

Месячные циклы концентрации CO₂



Уровни в 450 ppm в 1940 году

Выводы

- Существует распространённое мнение, что согласно данным ледовых кернов в XX веке установлен абсолютный рекорд за последние 650 тыс. лет содержания углекислого газа в атмосфере.
- Существуют мнения, что ледовые керны показывают заниженные уровни CO_2 . Низкие уровни связаны с процессами во льду и особенностями извлечения кернов.
- Имеются измерения, датируемые 1812 – 1959 гг. и показывающие, что уровень CO_2 был выше текущего (2010 г.) в 1812-1835 гг. и в 1935-1945 гг. Точность измерений в 1940-х годах 3% и выше.
- Нет достаточных оснований с уверенностью говорить, что наблюдаемое глобальное потепление последних десятилетий вызвано увеличением содержания углерода в атмосфере. Эту связь следует иметь в виду, скорее, из принципа предосторожности.

Спасибо за внимание