



# НЕСТПОЖОЎ НУЕ

В.Г. НАГНИБЕДА

ПБГ

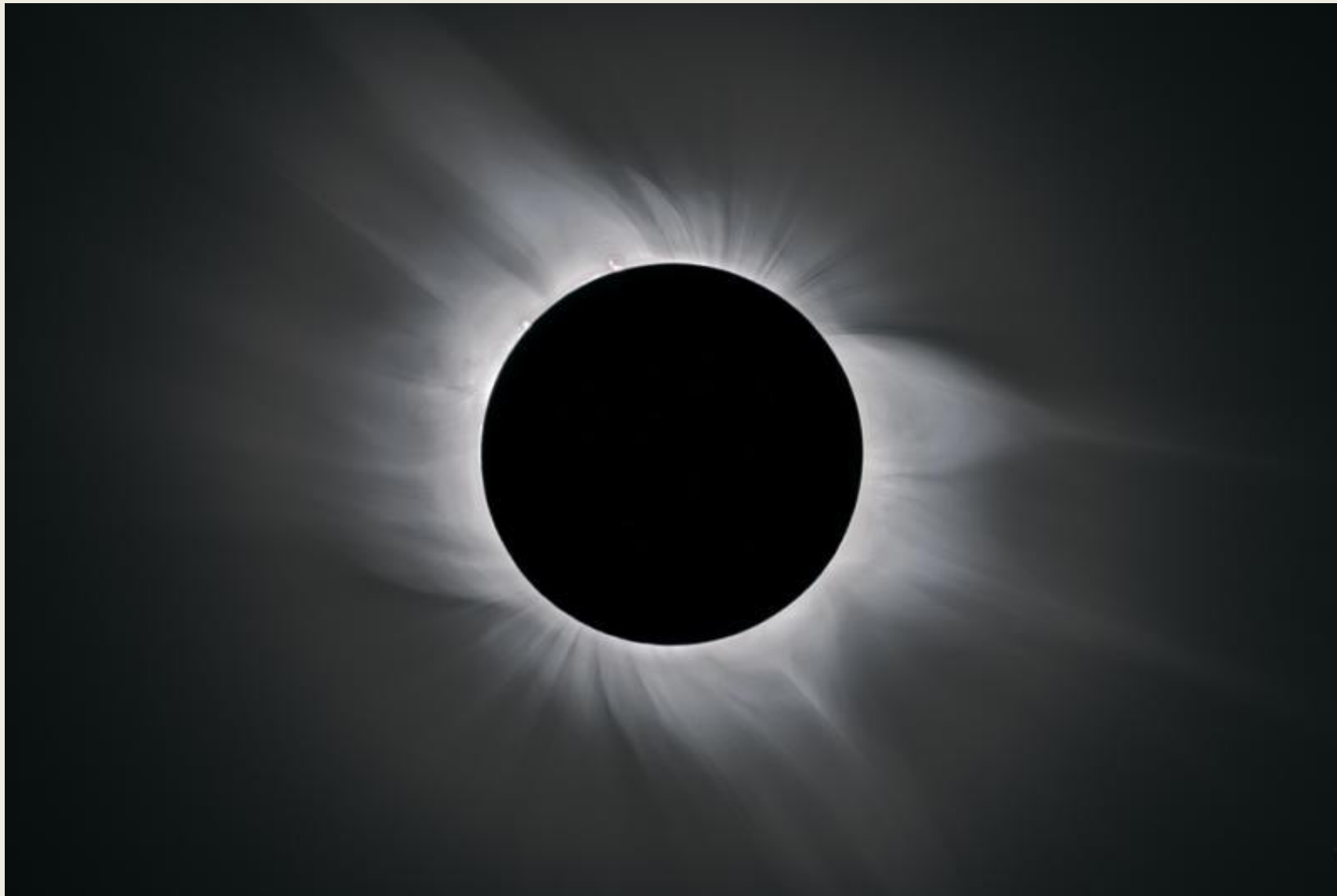
СОЛЖУЕ

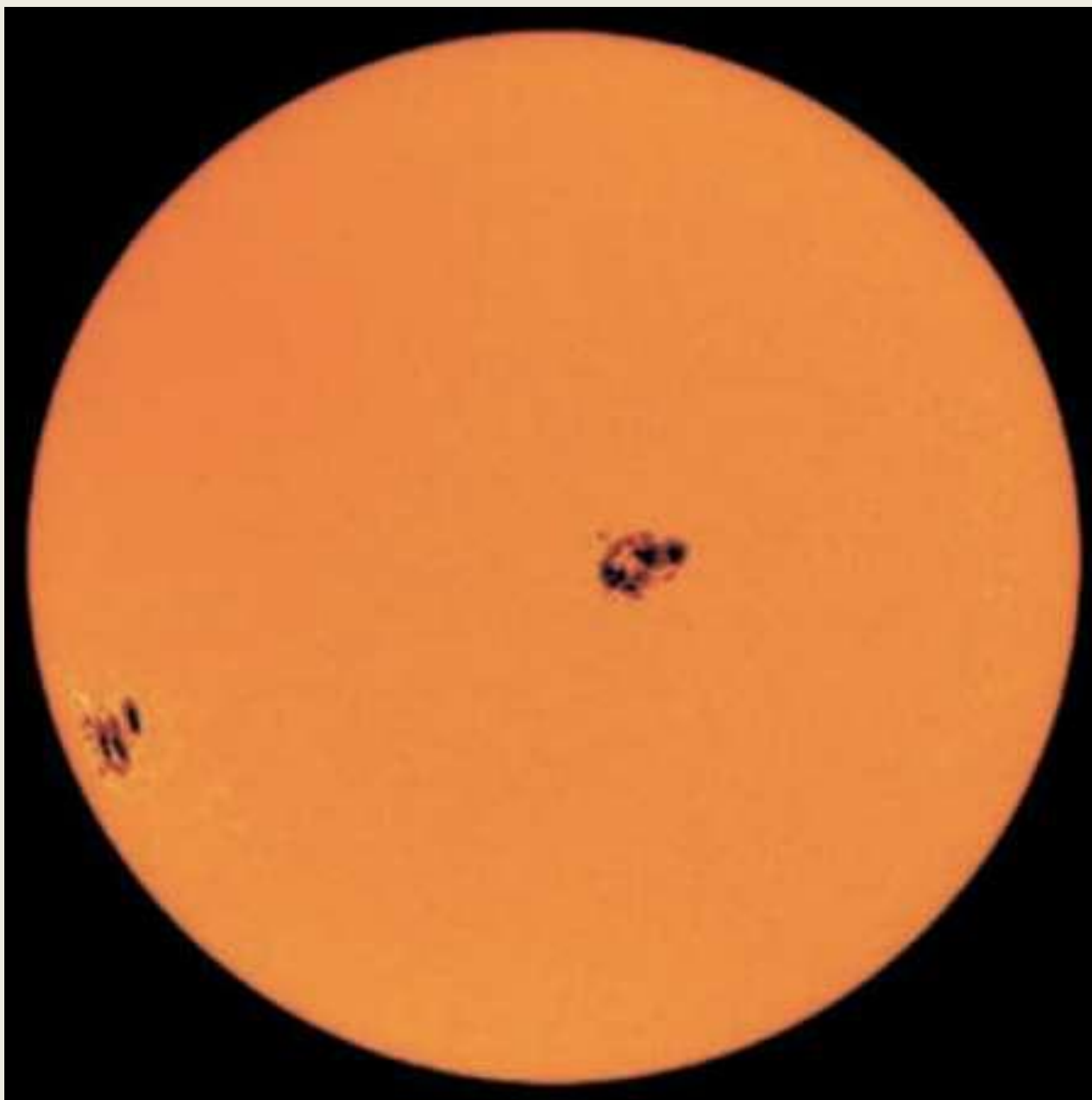
2017



Пламенно vlasый,  
ты тьму сжигаешь  
радоcтно и легко,  
И все, что дышит, видит и  
слышит,  
к свету -  
к тебе cтpeмитcя,  
O наш Солнцебог!  
Да будем мы созерцать  
Твою божественную  
лучезарность!  
Пусть вдохновит и озарит  
светлое сияние  
Все наши мысли!..

Солнечная корона.  
Полное солнечное затмение 29 марта 2006 года,  
Приэльбрусье.

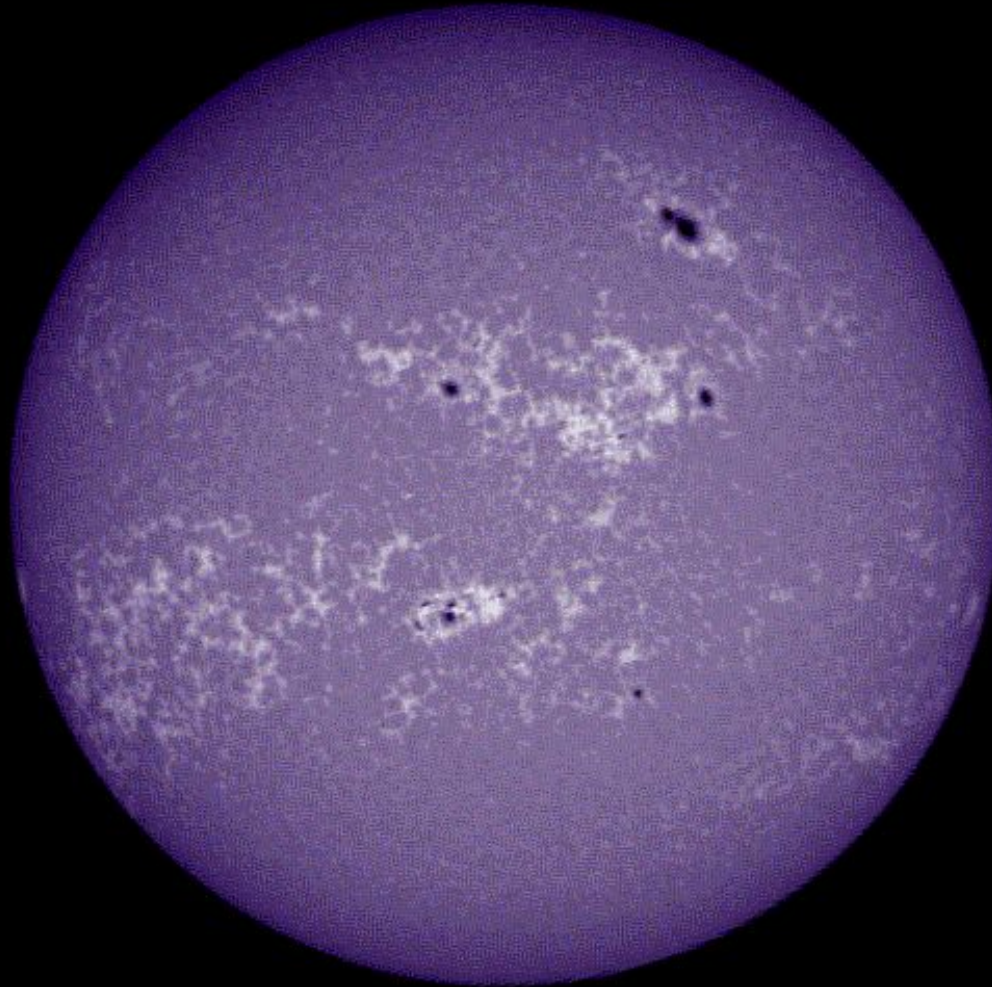




Солнечные  
пятна на диске  
Солнца

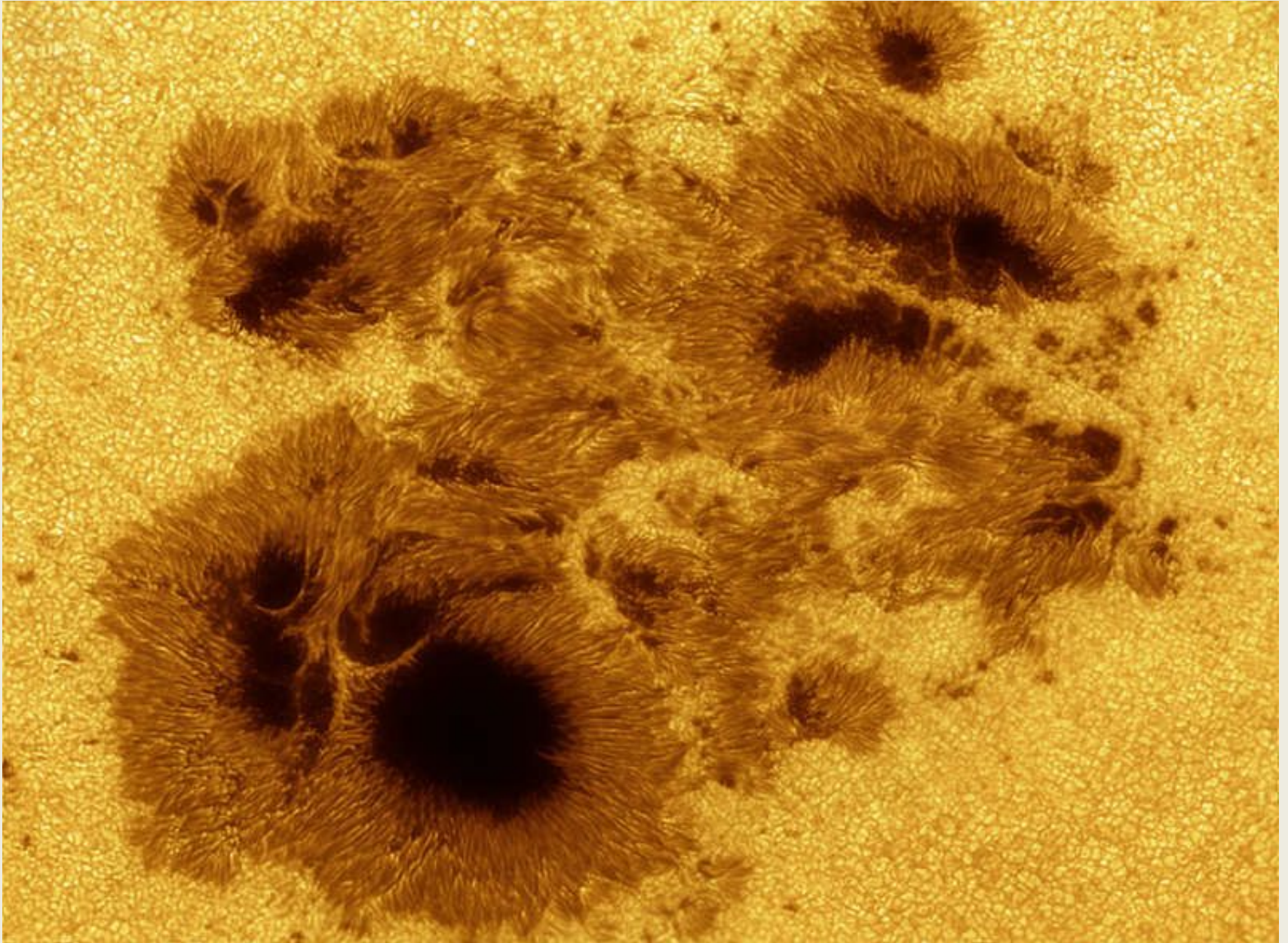
Активные области на диске Солнца

Ca II 3934 Å  
BB50

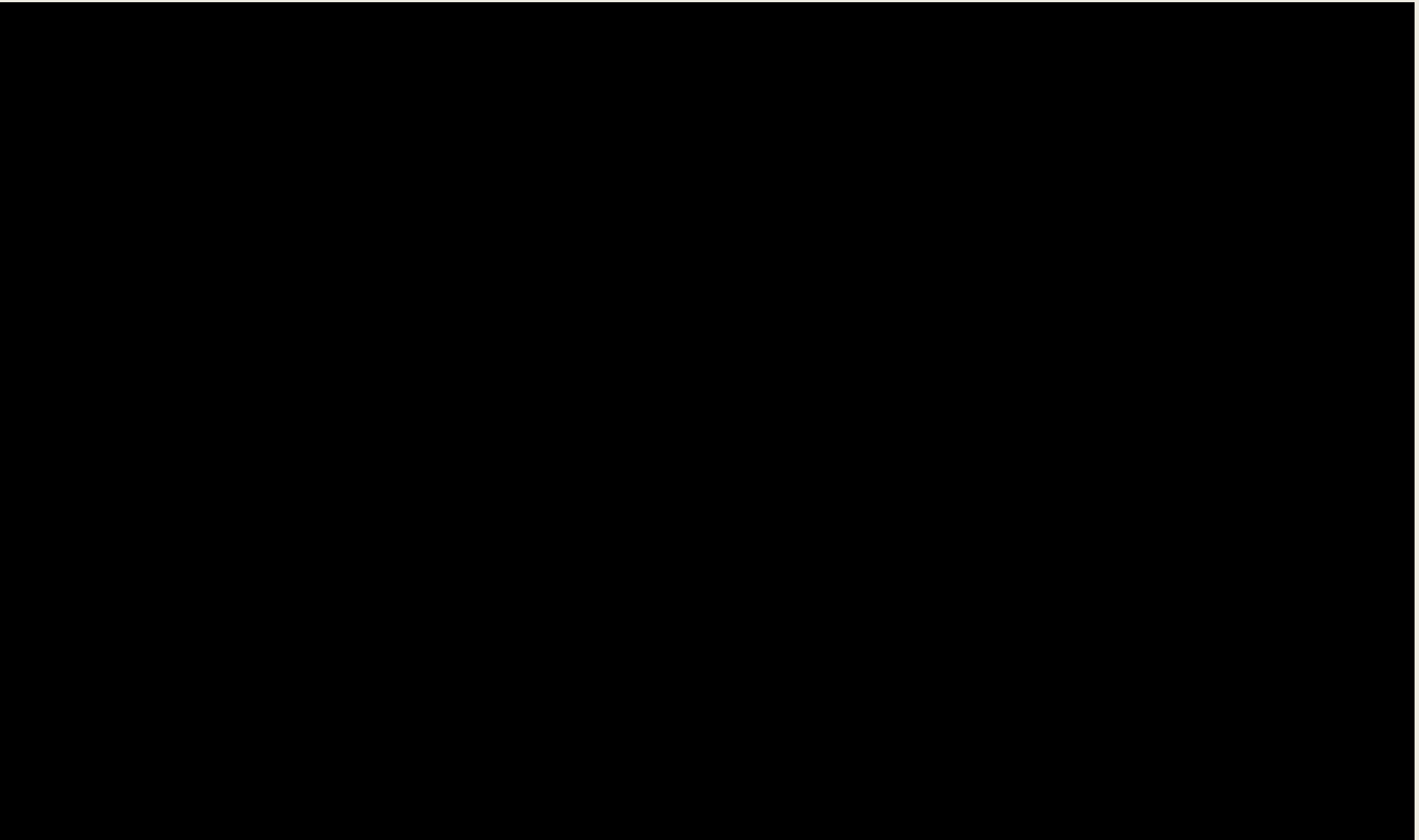


1991 May 13

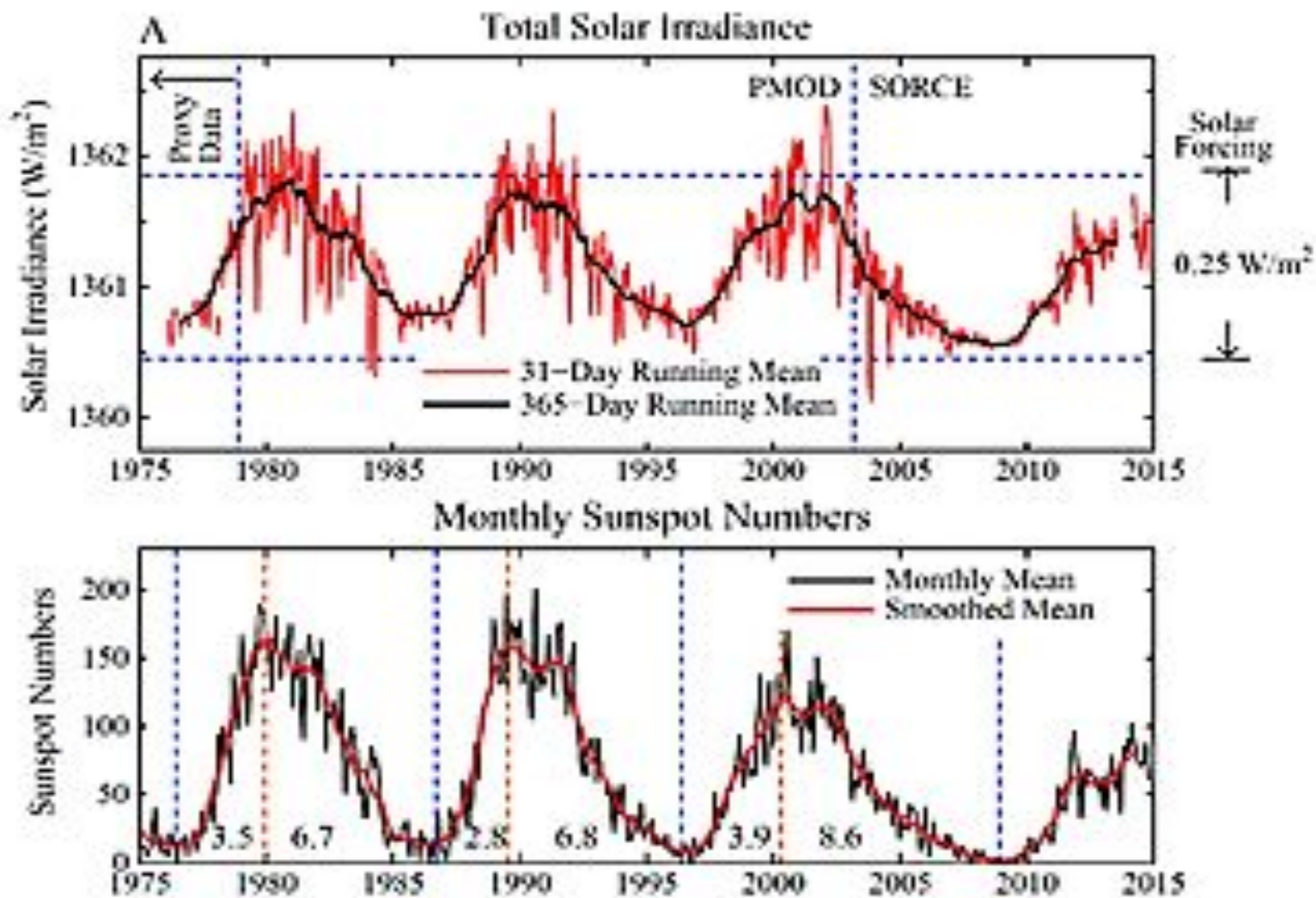
# Группа солнечных пятен



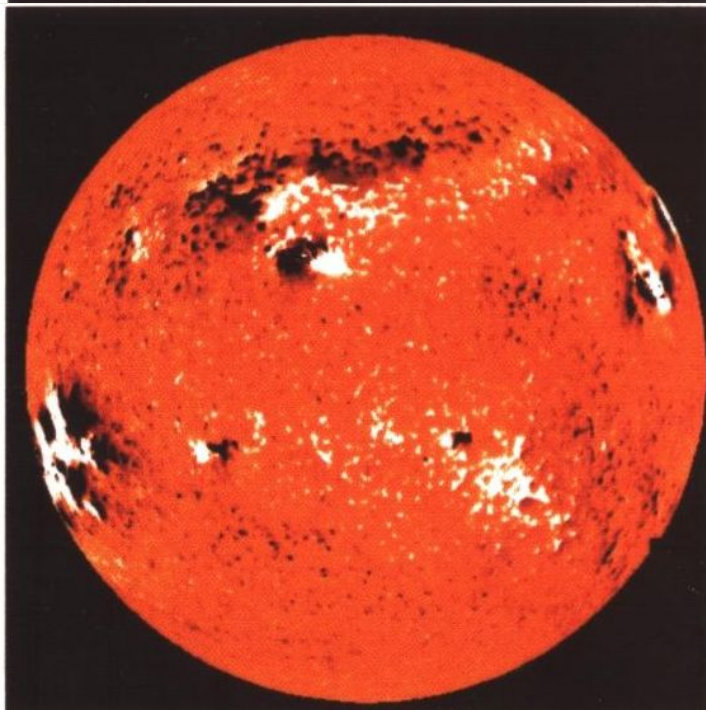
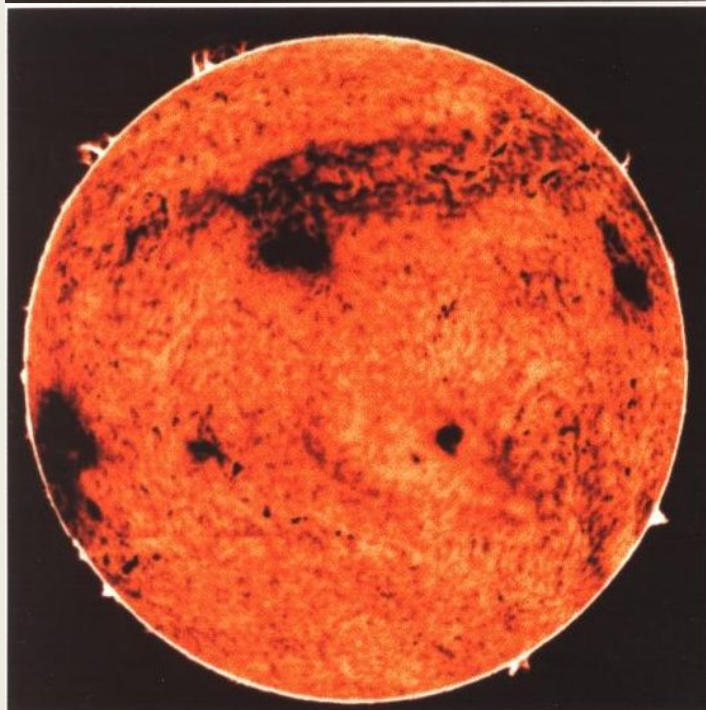
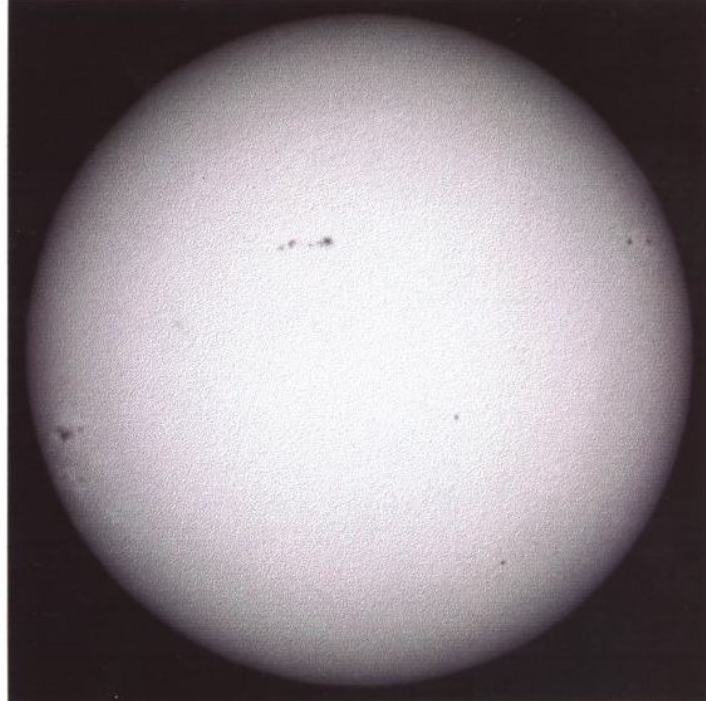
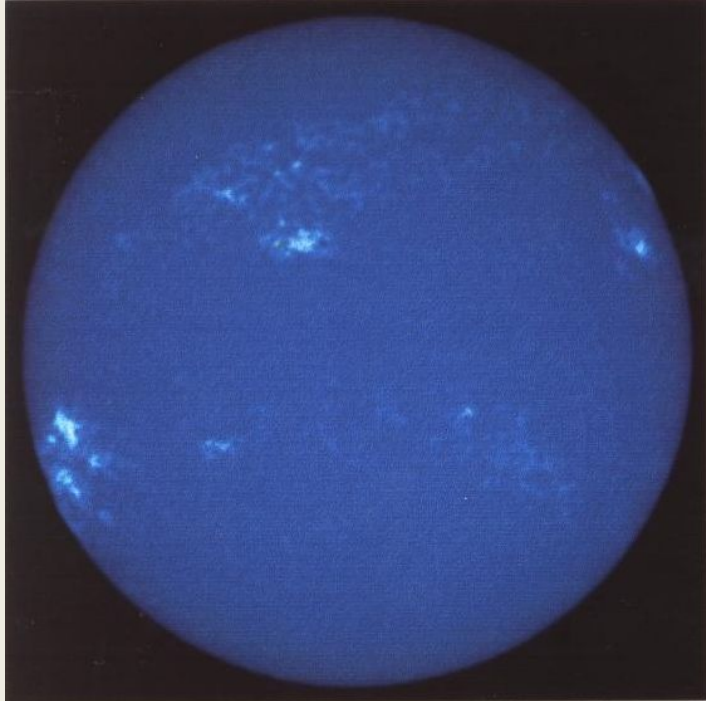
# Прохождение группы пятен по диску Солнца и ее эволюция

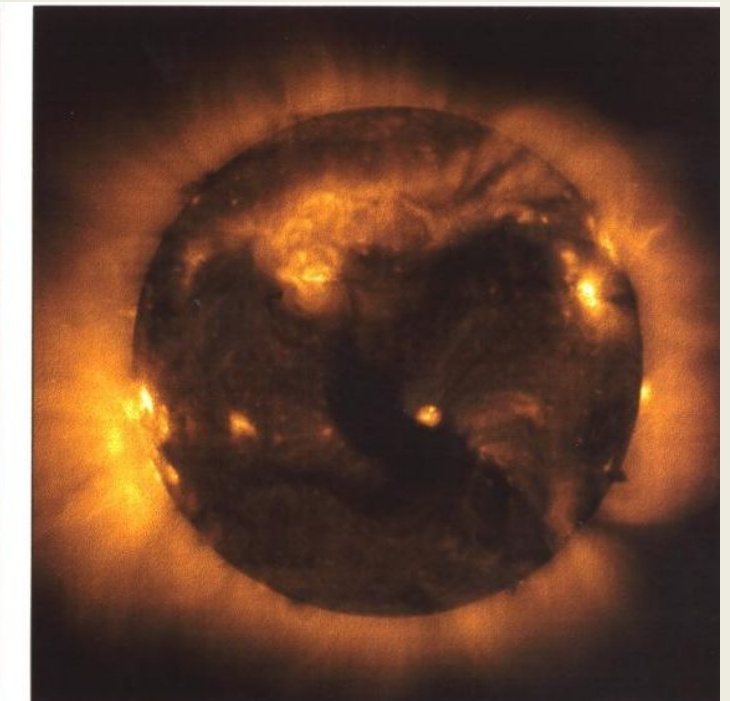
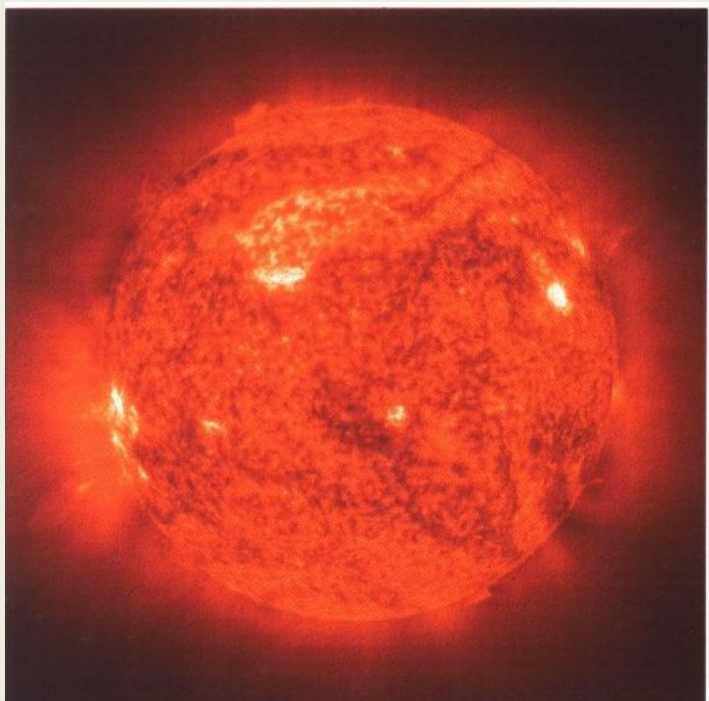
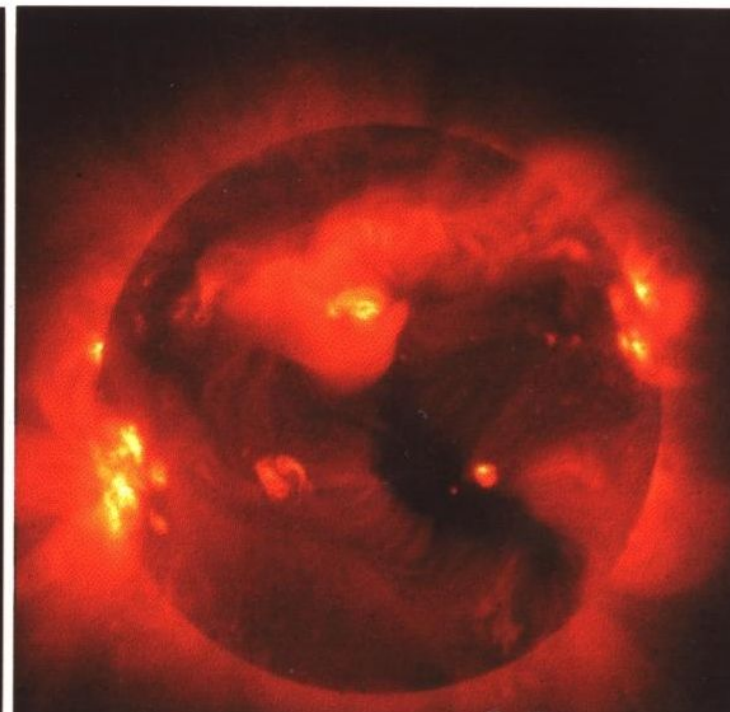
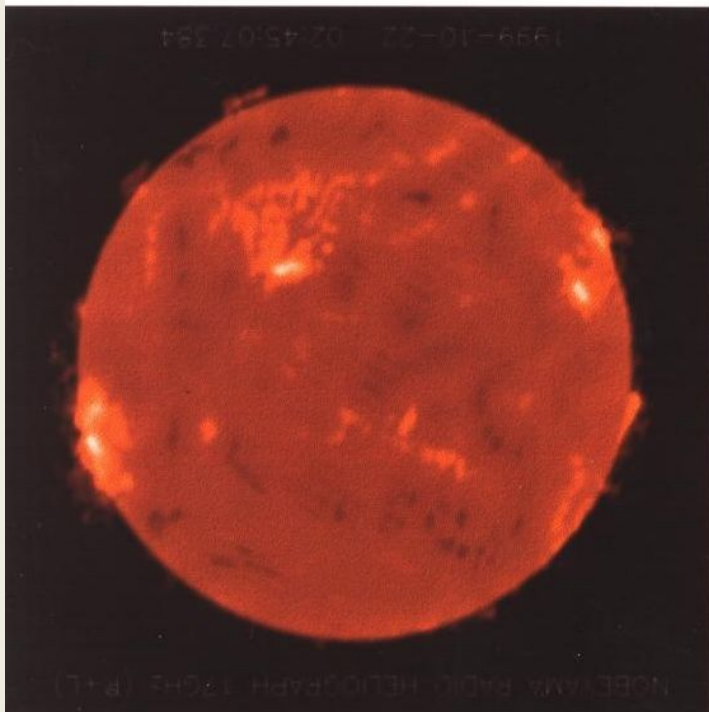


# Циклические изменения солнечной постоянной

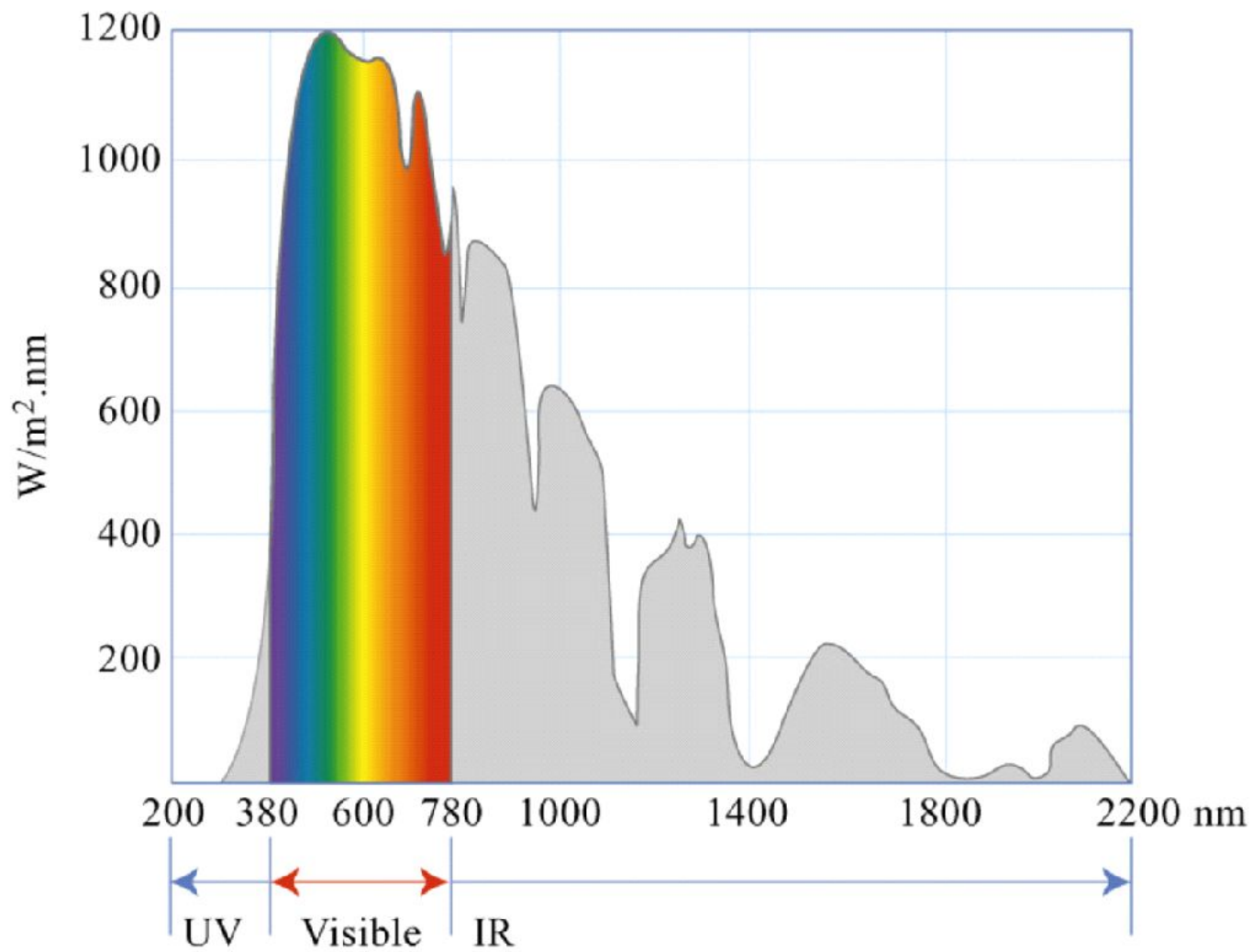




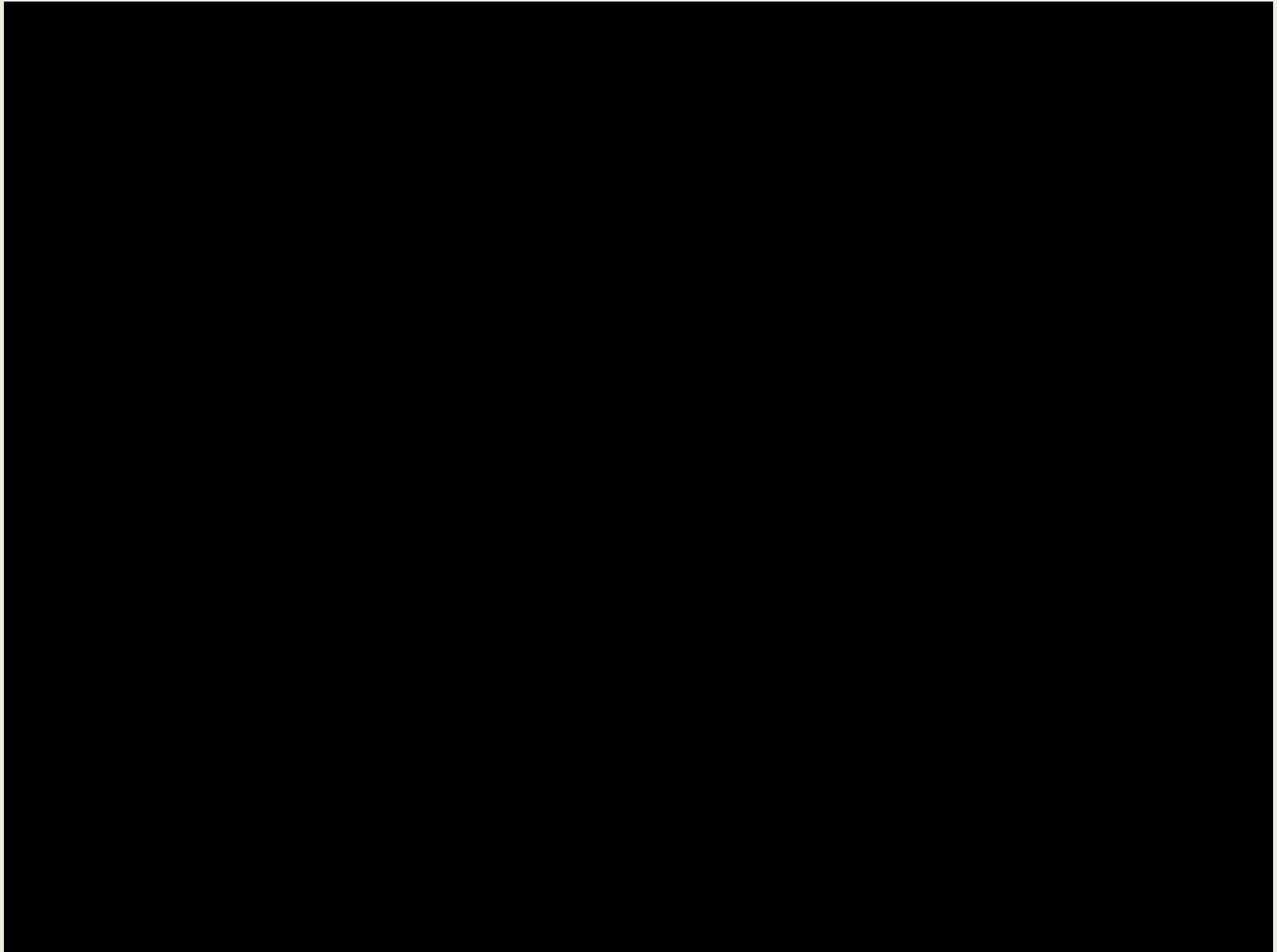


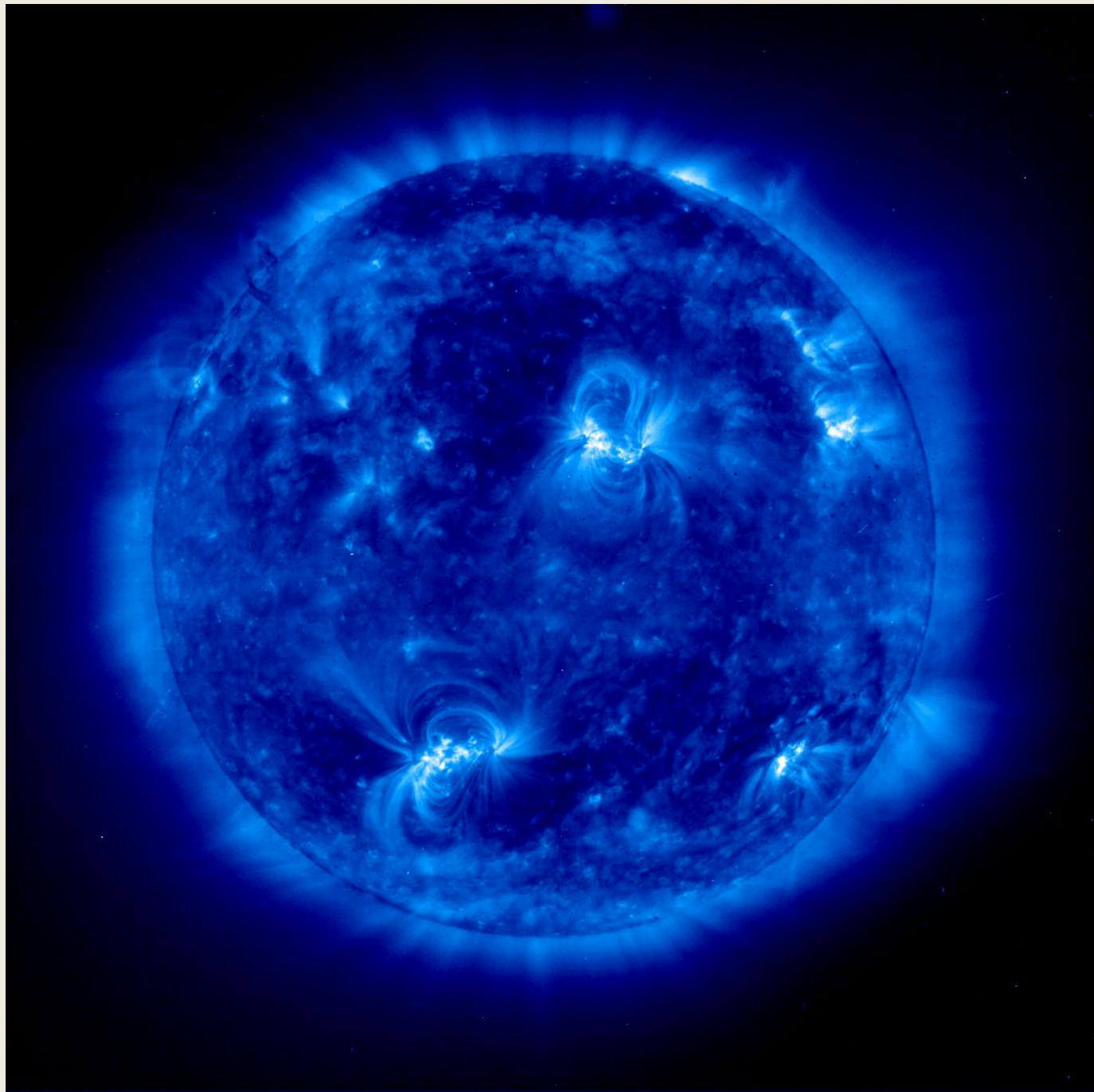


# Солнечный спектр



# Эволюция магнитного поля группы пятен





Ур-е индукции:

$$\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = \text{rot}(\vec{V} \times \vec{B}) + \frac{c^2}{4\pi\sigma} \nabla^2 \vec{B}$$

$$\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = \text{rot}(\vec{V} \times \vec{B})$$

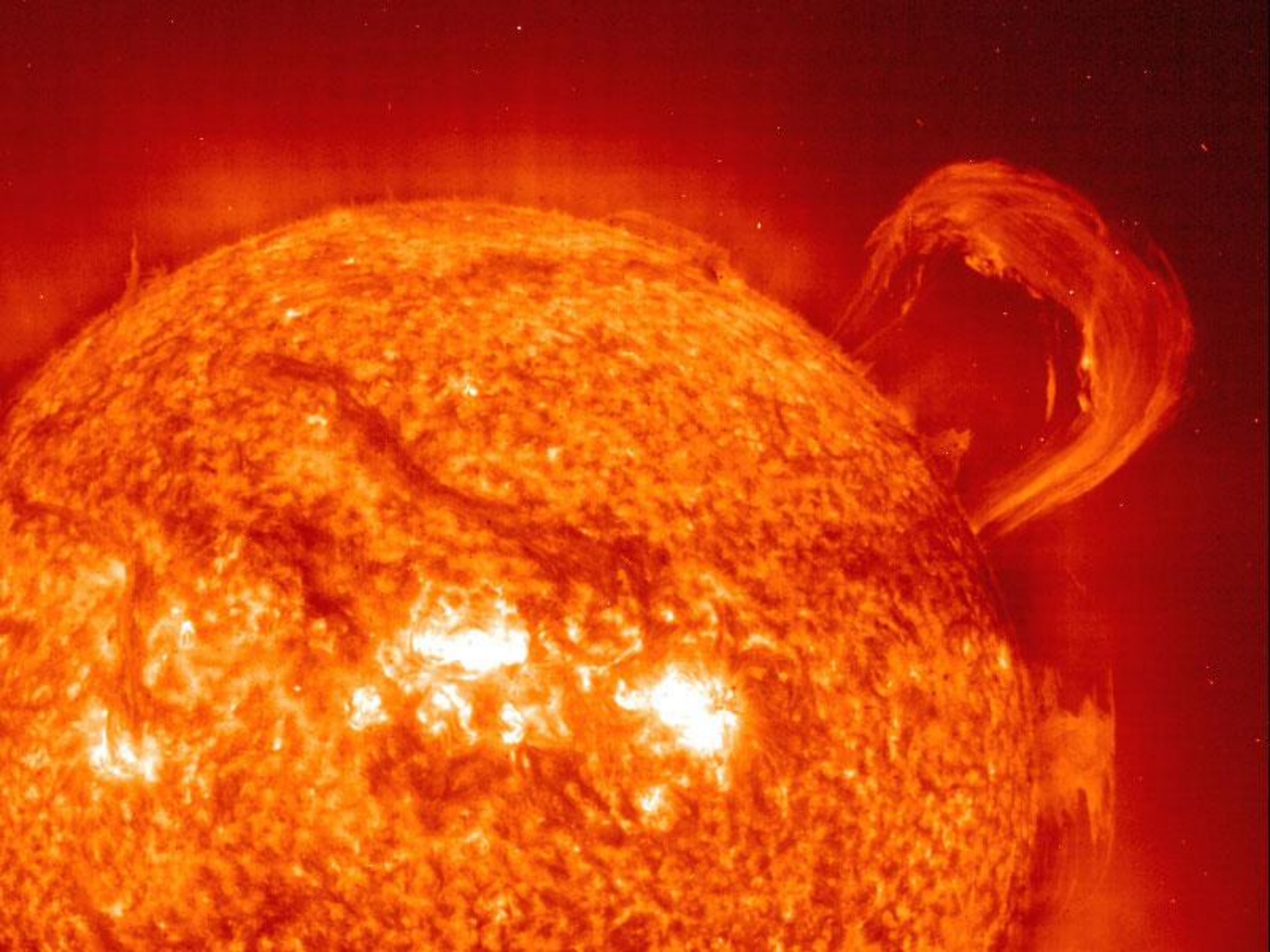
„Вмороженность“

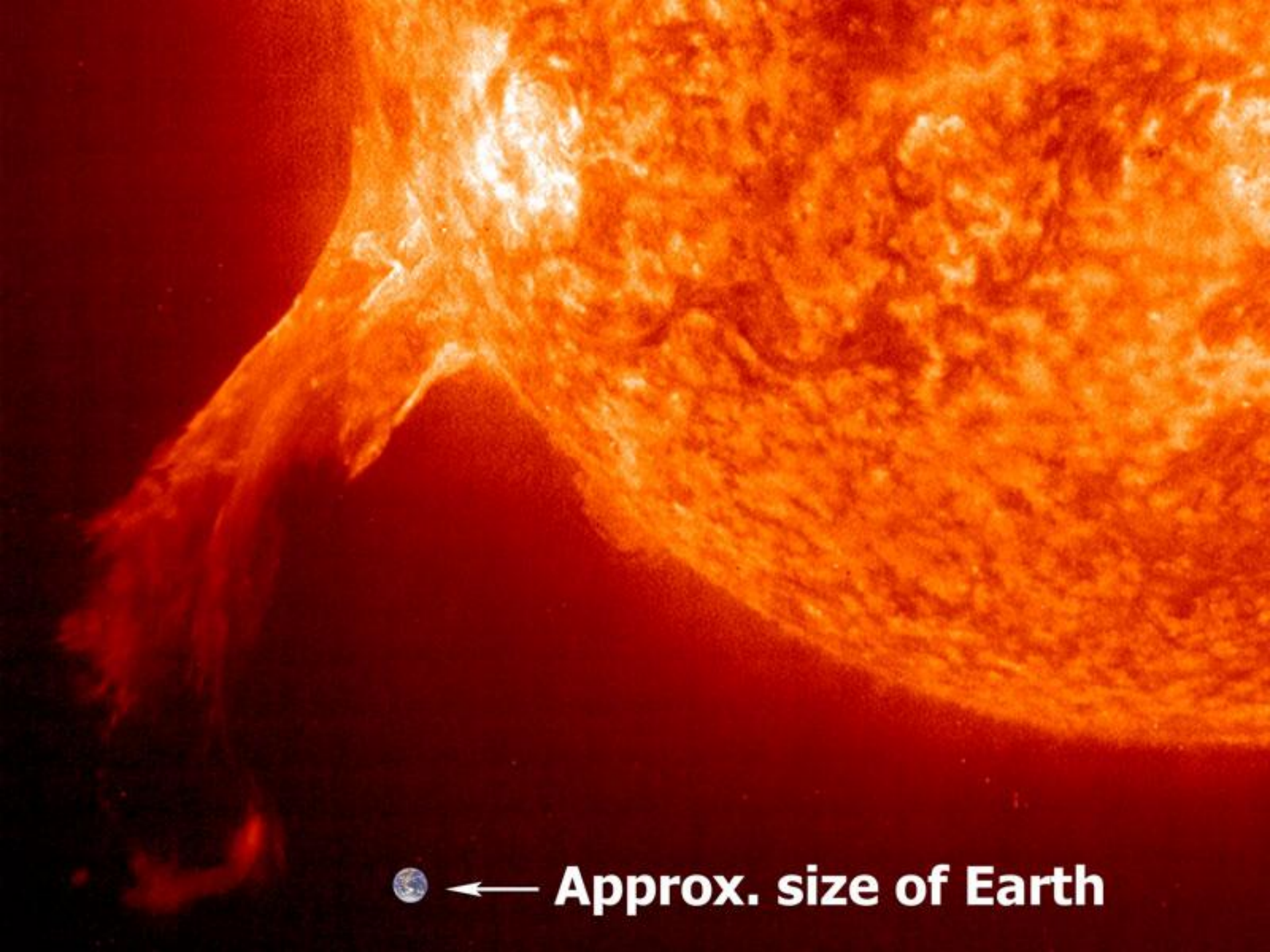
$$\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = \frac{c^2}{4\pi\sigma} \nabla^2 \vec{B} \quad \text{диффузия}$$

Магнитные силы:

$$-\nabla\left(p + \frac{B^2}{8\pi}\right) + (\vec{B}\nabla)\vec{B} + \rho\vec{g} = 0$$

$$\left(\rho_{\text{внут}} + \frac{B^2}{8\pi}\right) = \rho_{\text{внеш}}$$





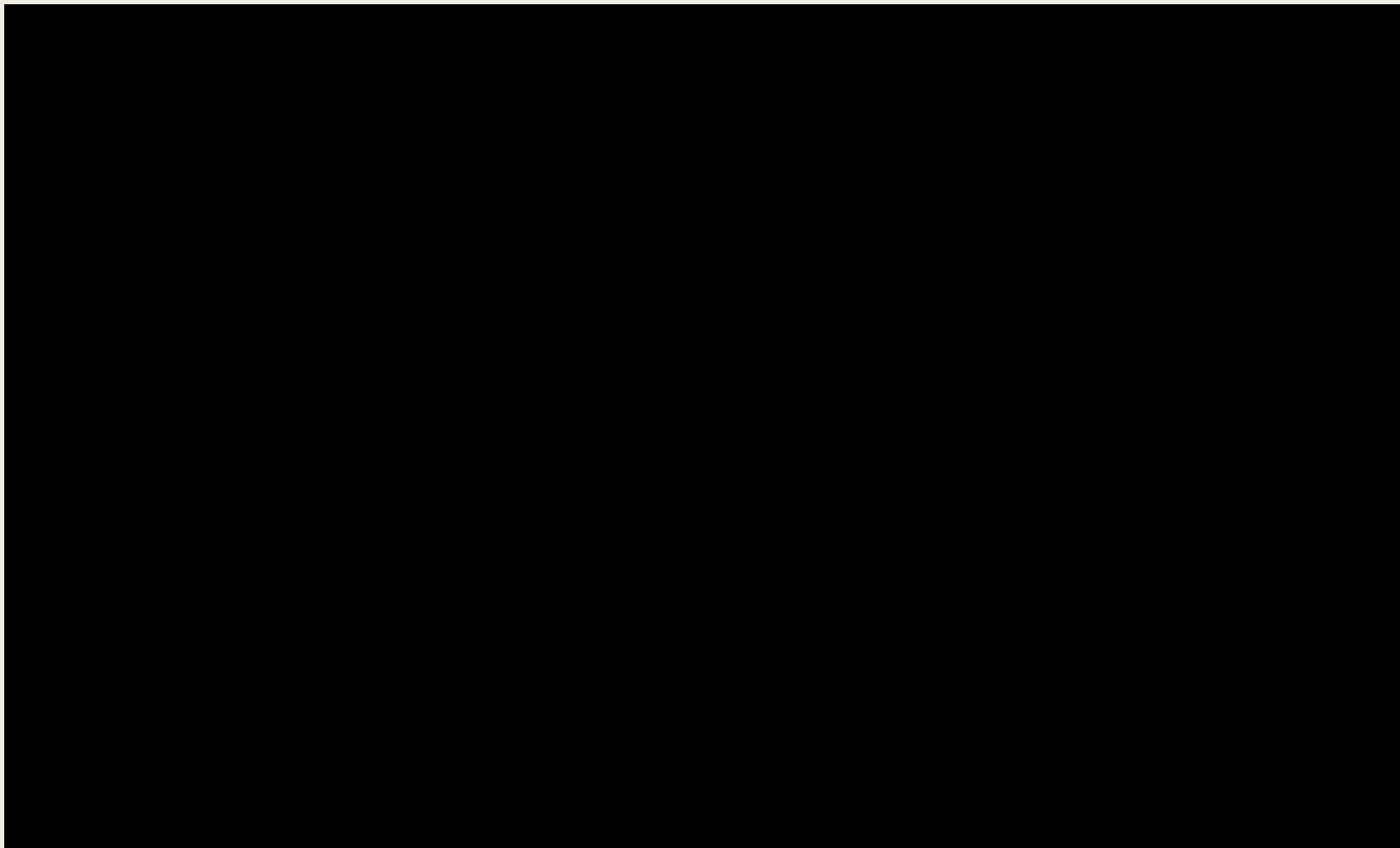
← **Approx. size of Earth**



# Эруптивный протуберанец (выброс волокна-протуберанца)



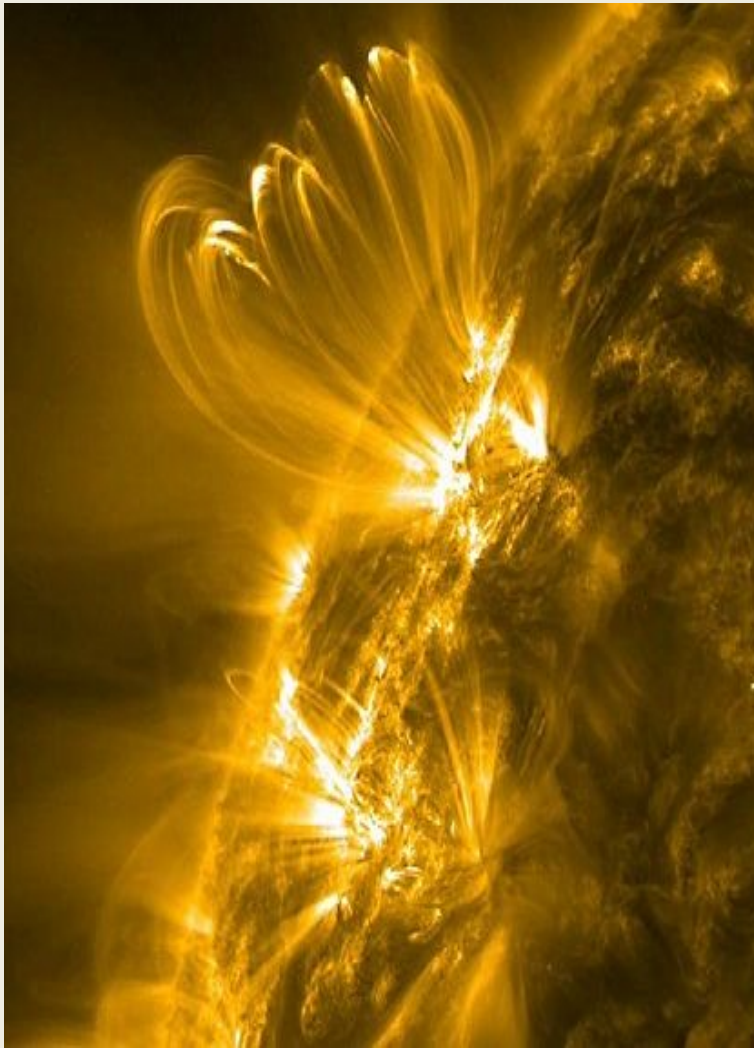
# Солнечная вспышка (SDO УФ-диапазон)



2002-Apr-21  
00:43:09

TRACE, FeXII 195A

Солнечная вспышка – корональный дождь



Когда бы смертным толь высоко  
Возможно было взлететь,  
Чтоб к солнцу бренно наше око  
Могло, приближившись, воззреть,  
Тогда б со всех открылся стран  
Горящий вечно Океан.

Там огненны валы стремятся  
И не находят берегов;  
Там вихри пламенны крутятся,  
Борющись множество веков;  
Там камни, как вода, кипят,  
Горящи там дожди шумят.

*М.В. Ломоносов (1743 г.)*

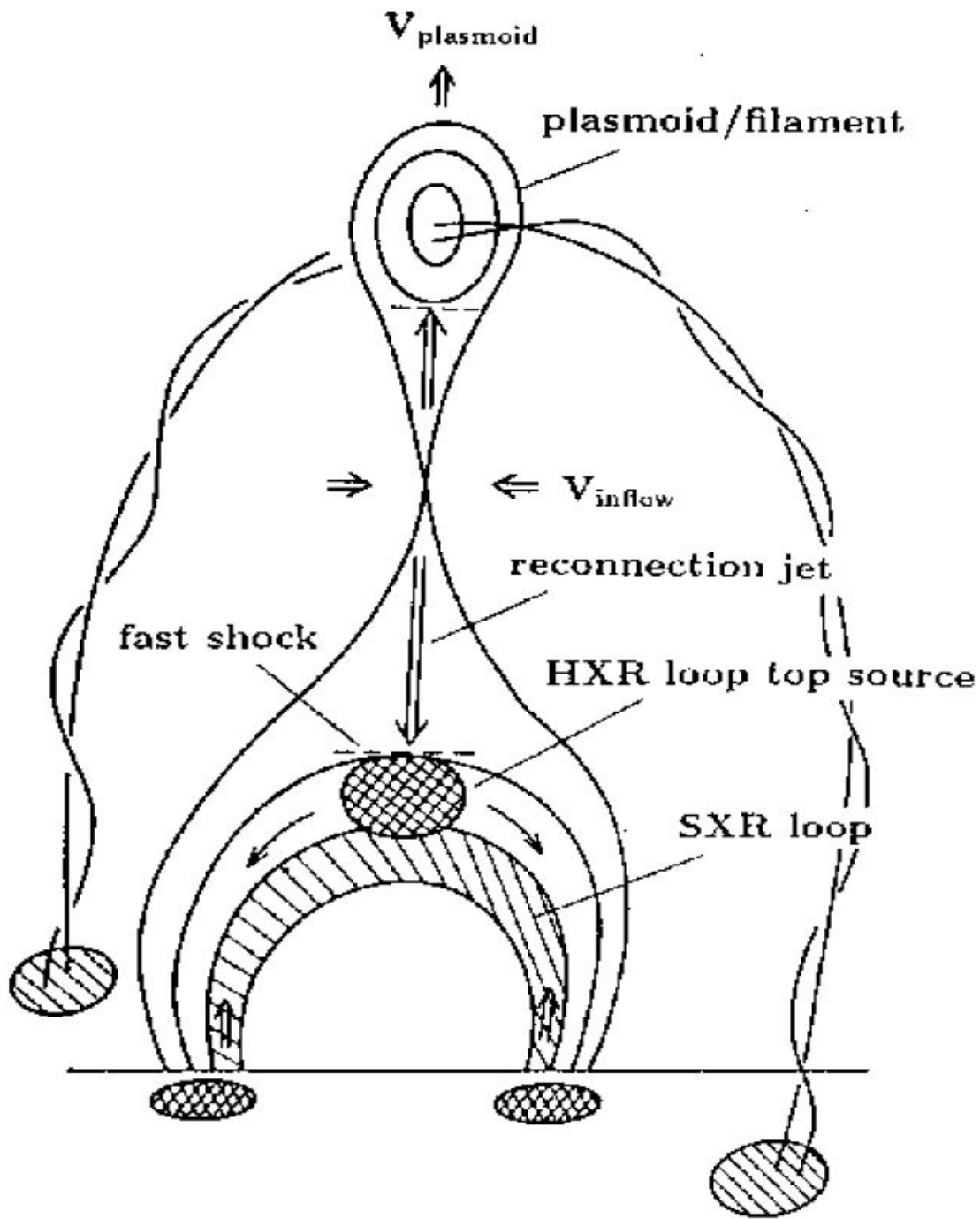
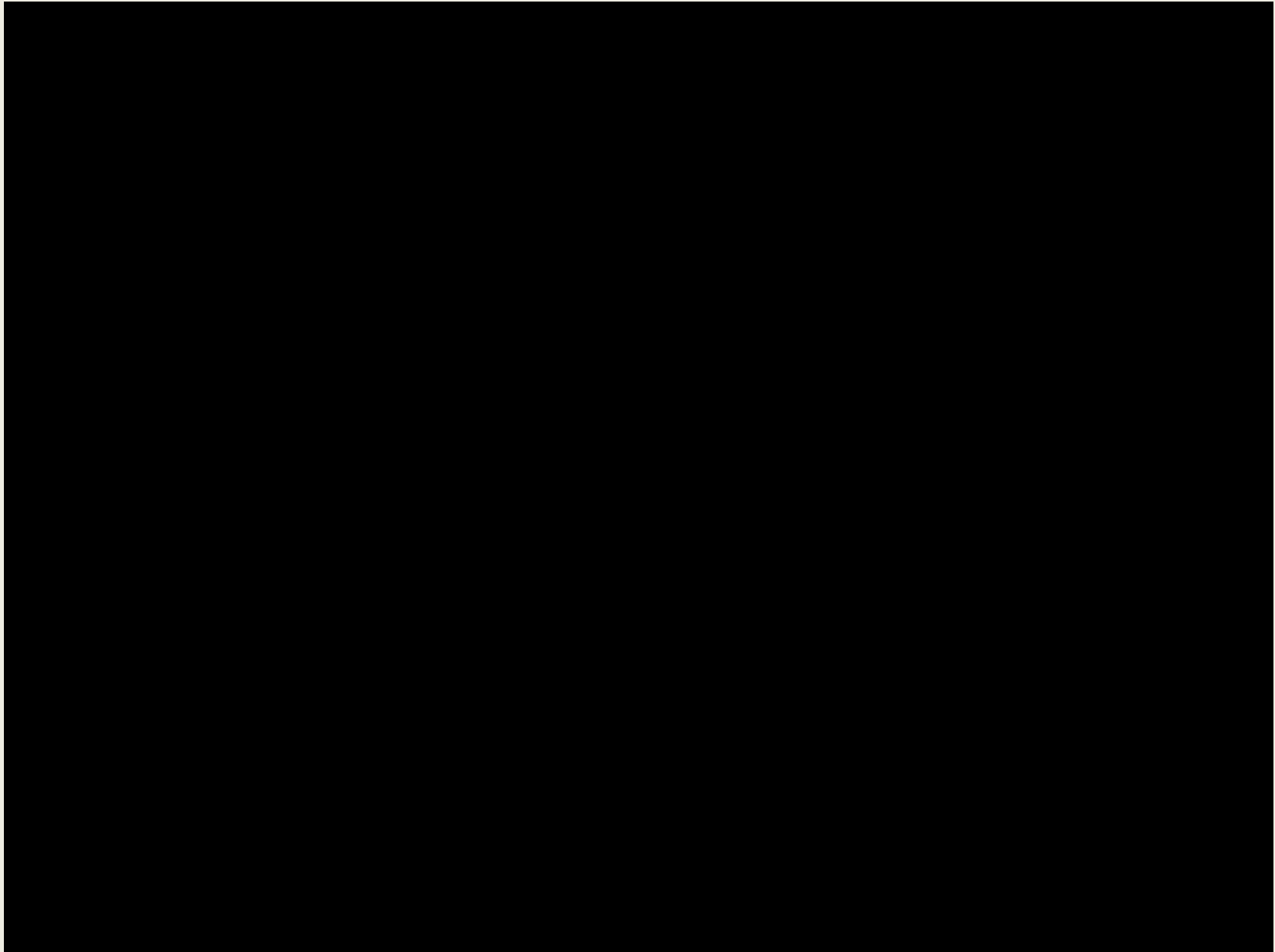
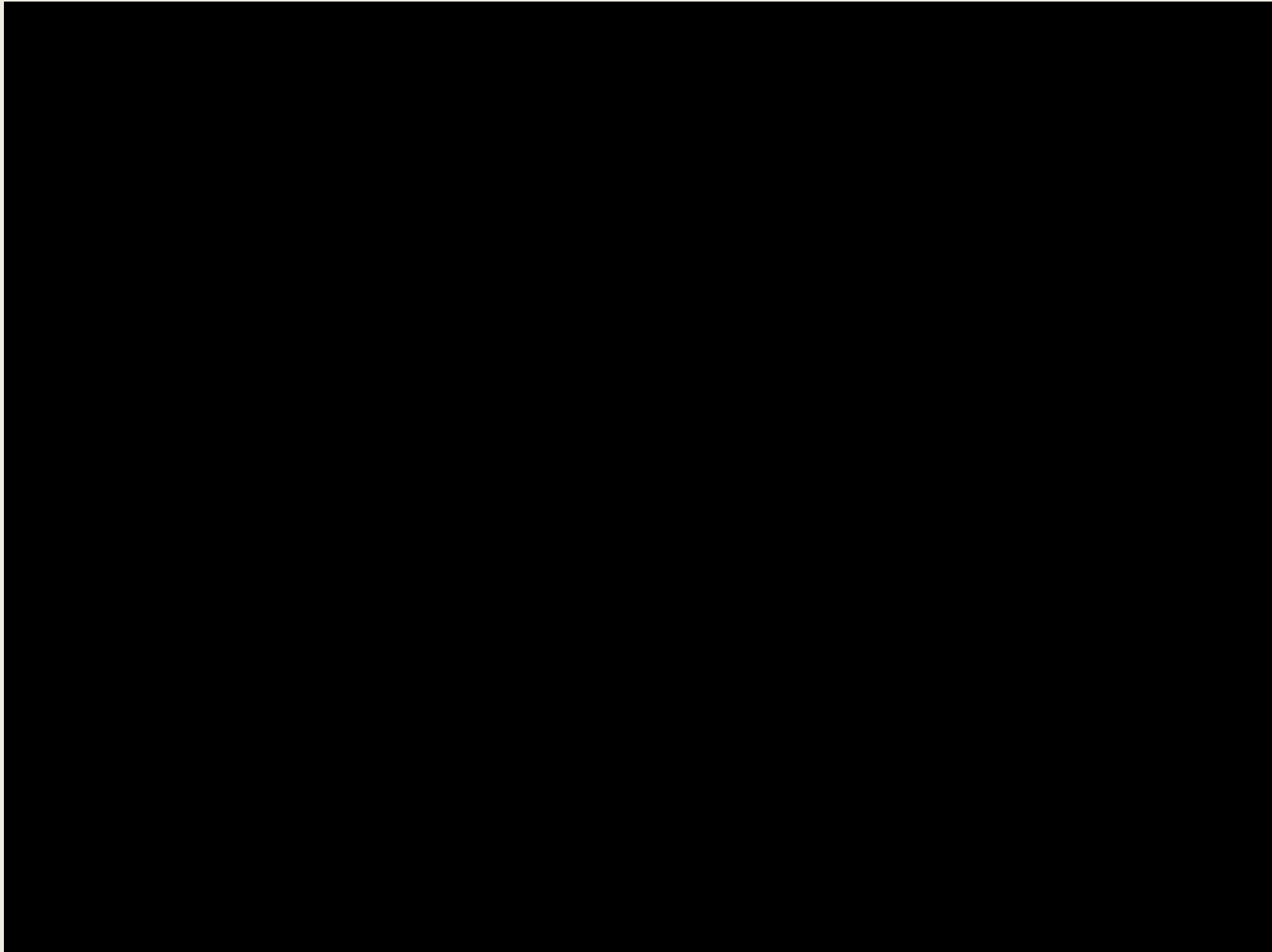


Схема магнитного  
 пересоединения и  
 возникновения  
 вспышки

# Корональный выброс массы (SOHO LASCO)

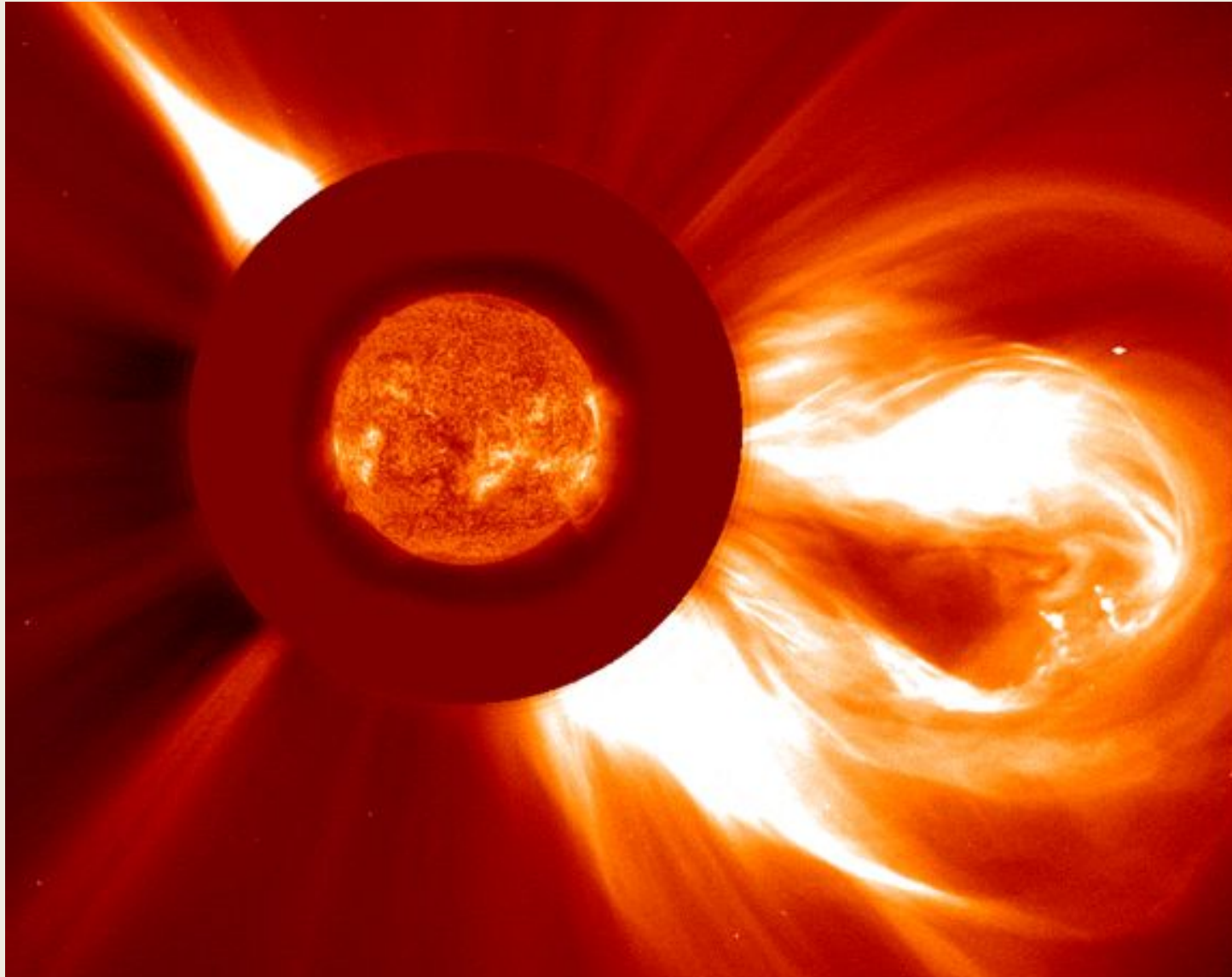


# Корональный выброс массы (SOHO LASCO)





# Корональный выброс массы (КВМ)

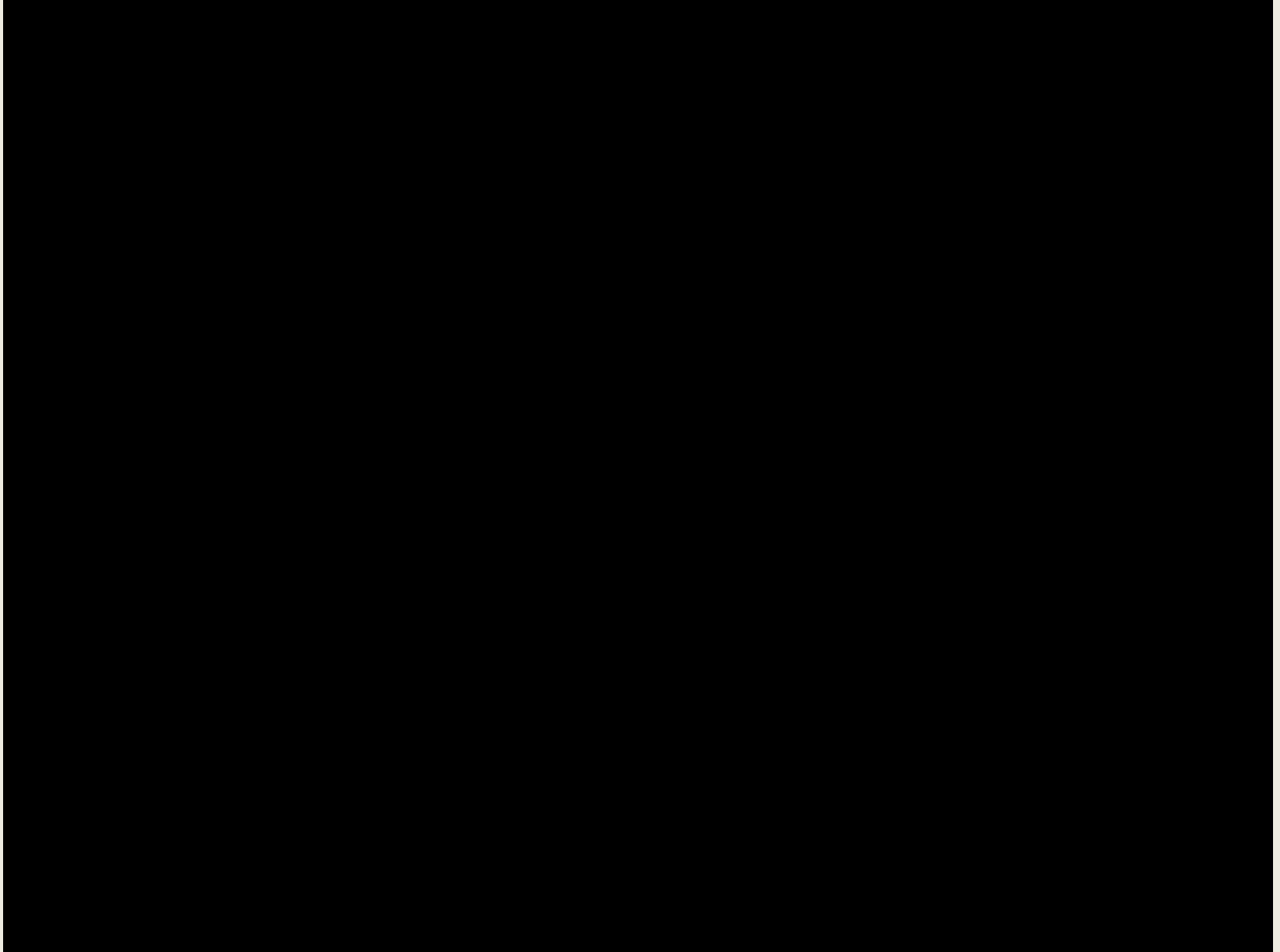


# Space Weather



Aurora

# Воздействие солнечного ветра на магнитосферу Земли

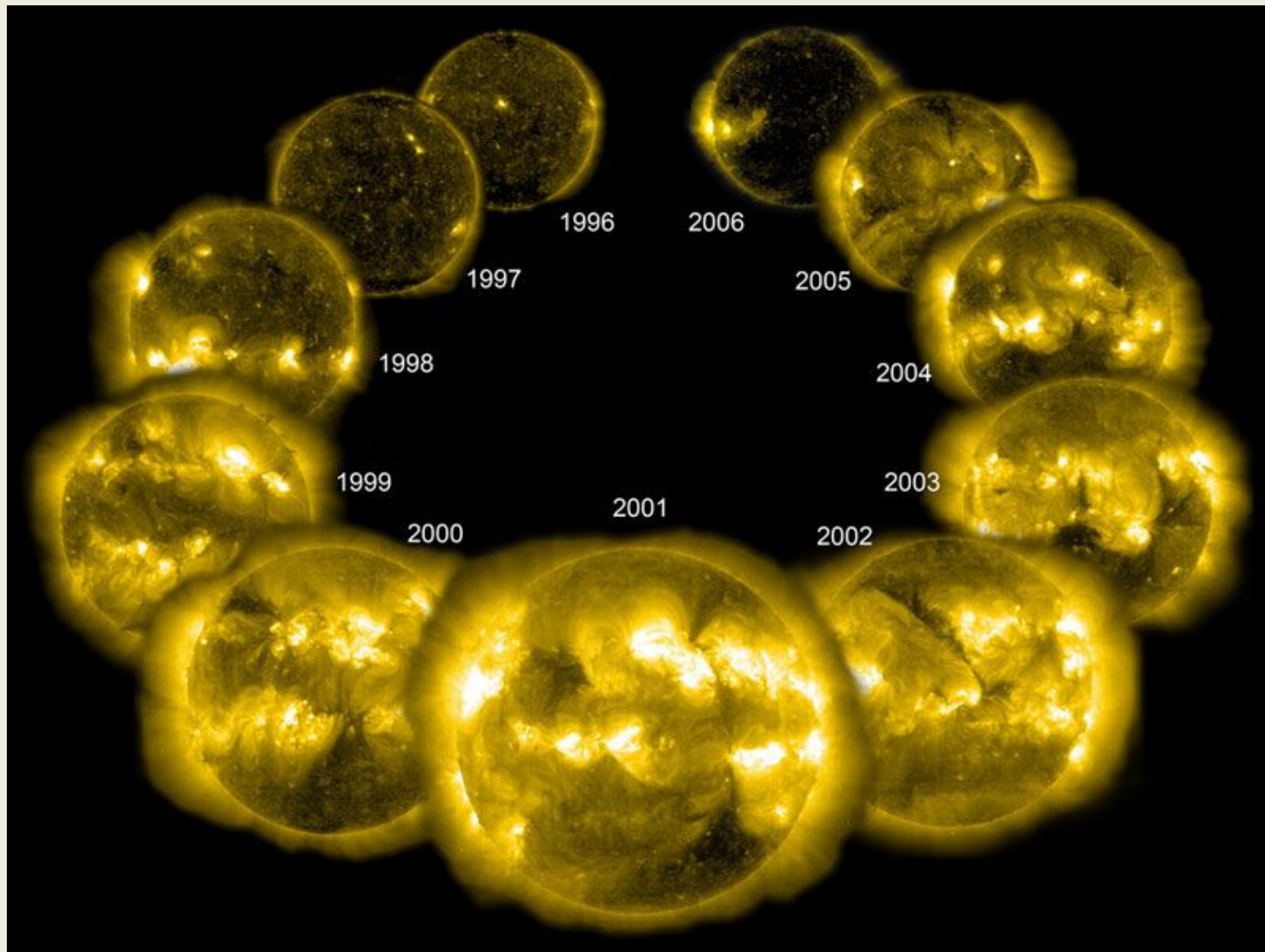




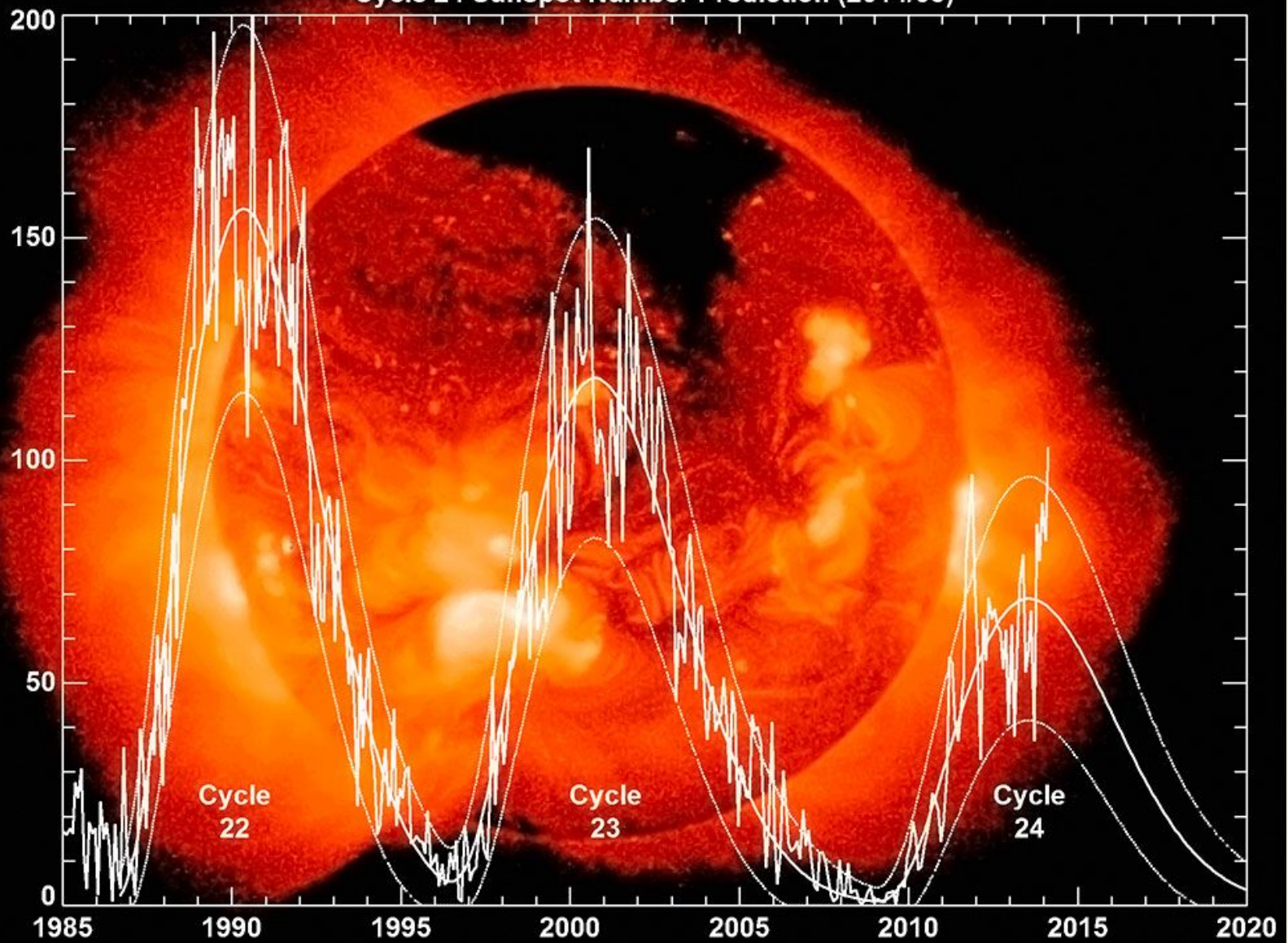


RM

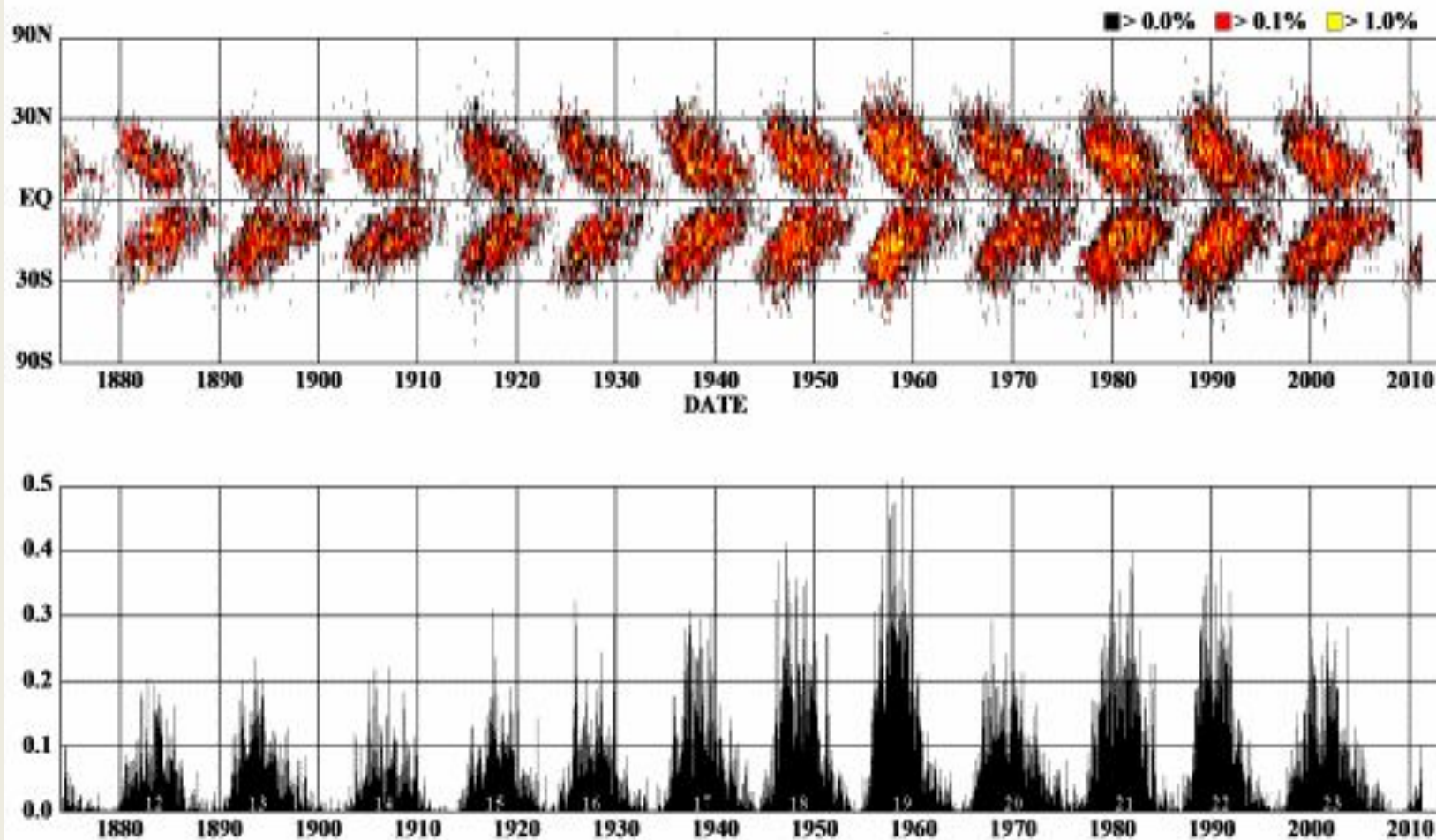
# Солнечный цикл по УФ-изображениям Солнца



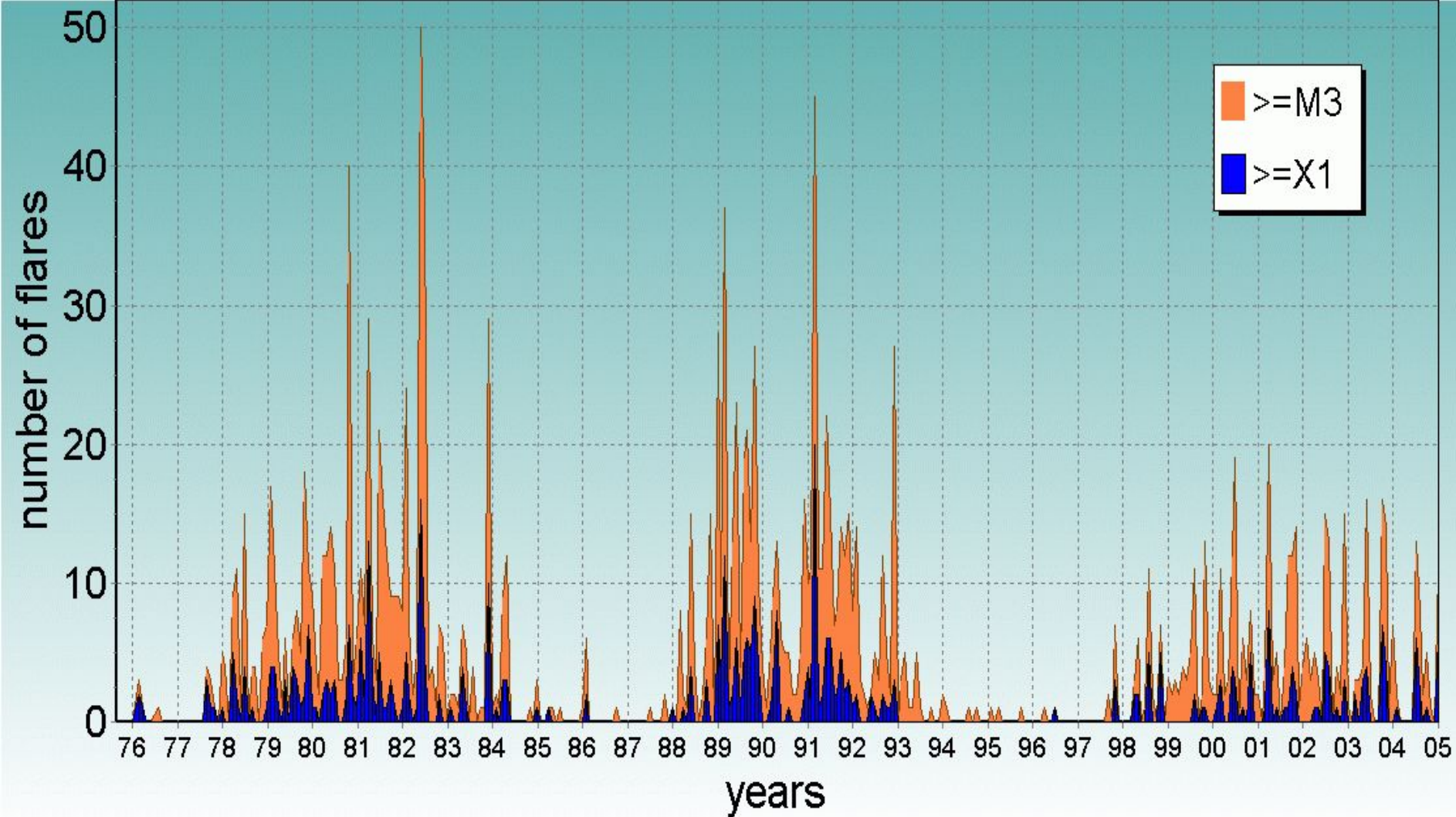
Cycle 24 Sunspot Number Prediction (2014/03)



# Количество солнечных пятен и их распределение по поверхности Солнца и по времени







Циклическое изменение числа солнечных вспышек

«Вековые» изменения солнечной активности.

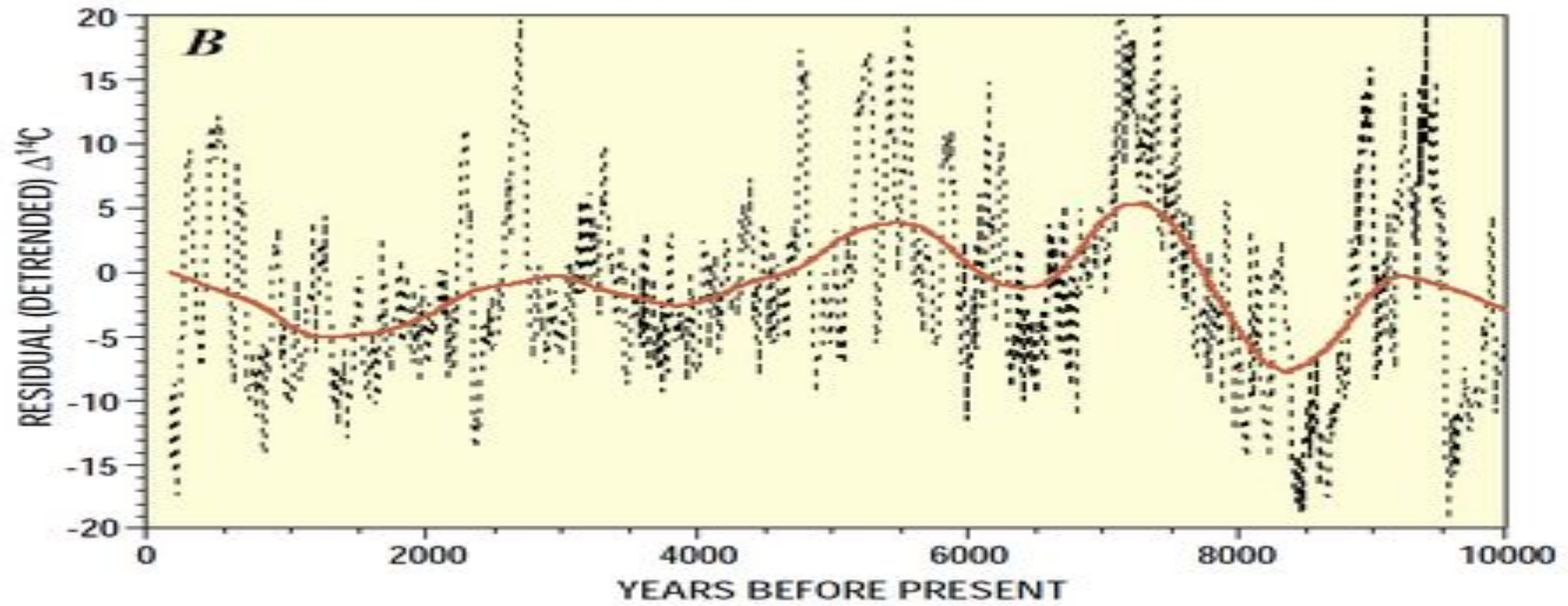
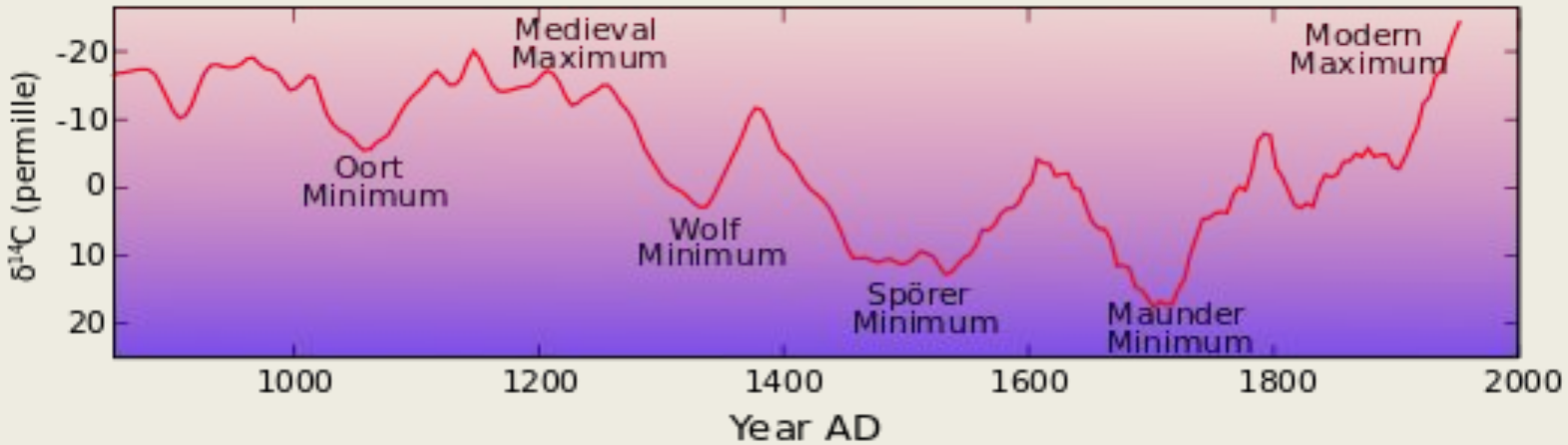


Замерзшая Темза у Лондона (Abraham Hondius, 1667 г.)

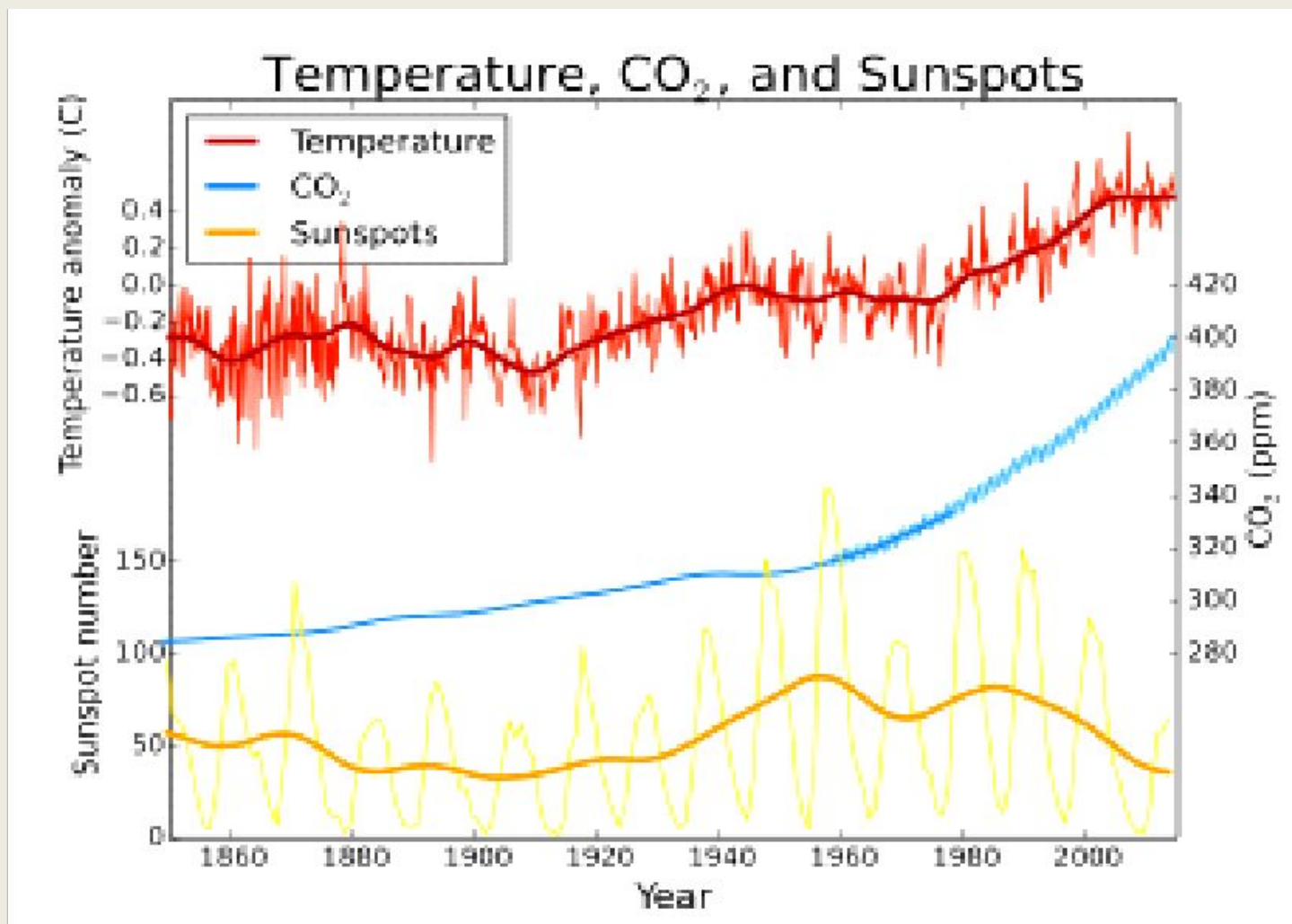


# Реконструкция солнечной активности на длинных временных шкалах по радиоуглероду

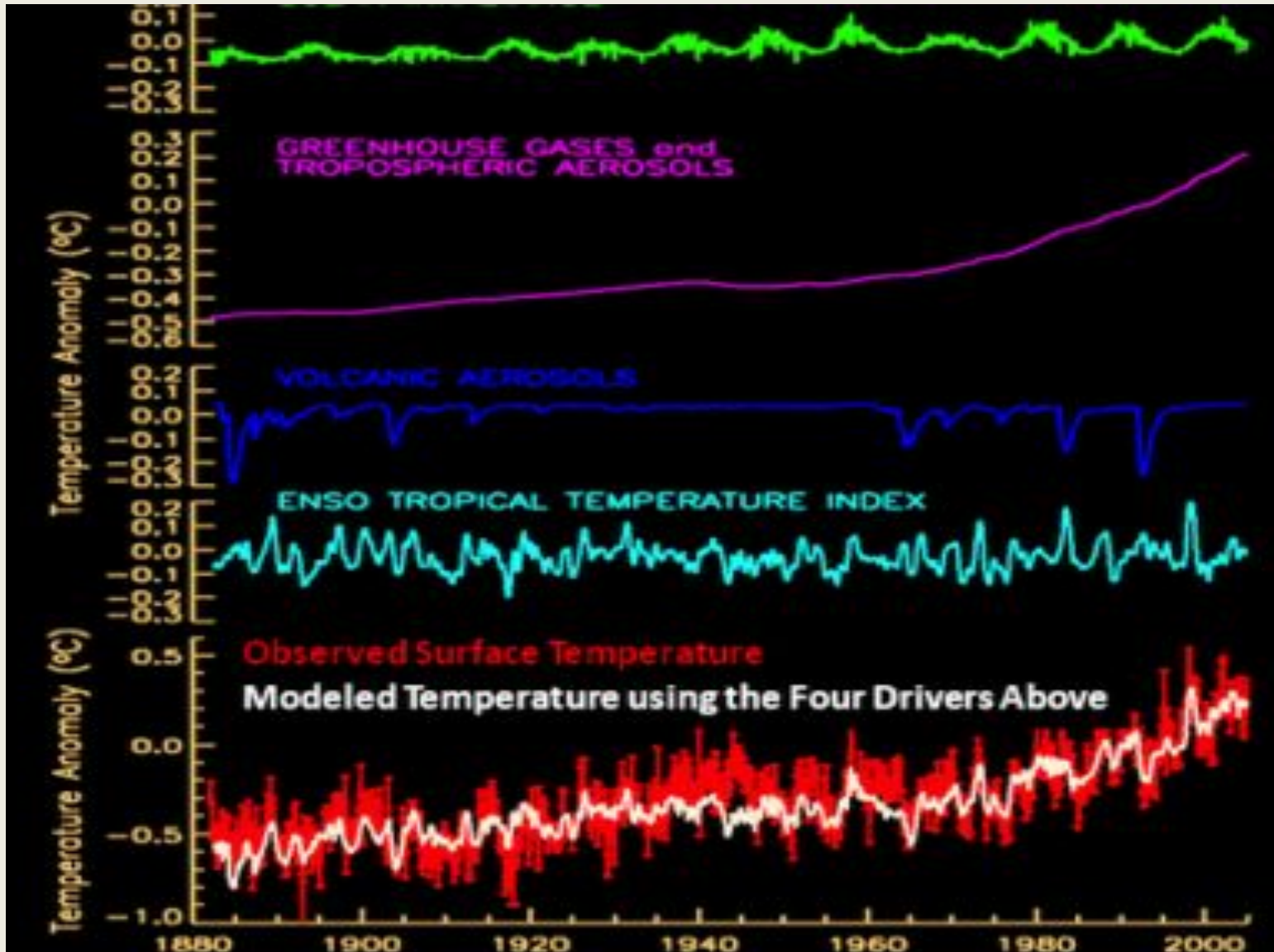
## Solar Activity Events in $^{14}\text{C}$



Изменение температуры, содержания углекислого газа и солнечная активность за последние **250** лет



Четыре основных вклада в изменение климата Земли:  
Солнечное излучение; парниковые газы; вулканы; явление Эль-Ниньо



О Солнце мы знаем так много, чтобы понять,  
как мало мы знаем ...

*Е. Паркер*

