

Солнце – наша звезда

Слайд-фильм по астрономии
Автор-составитель Н.Е.Шатовская

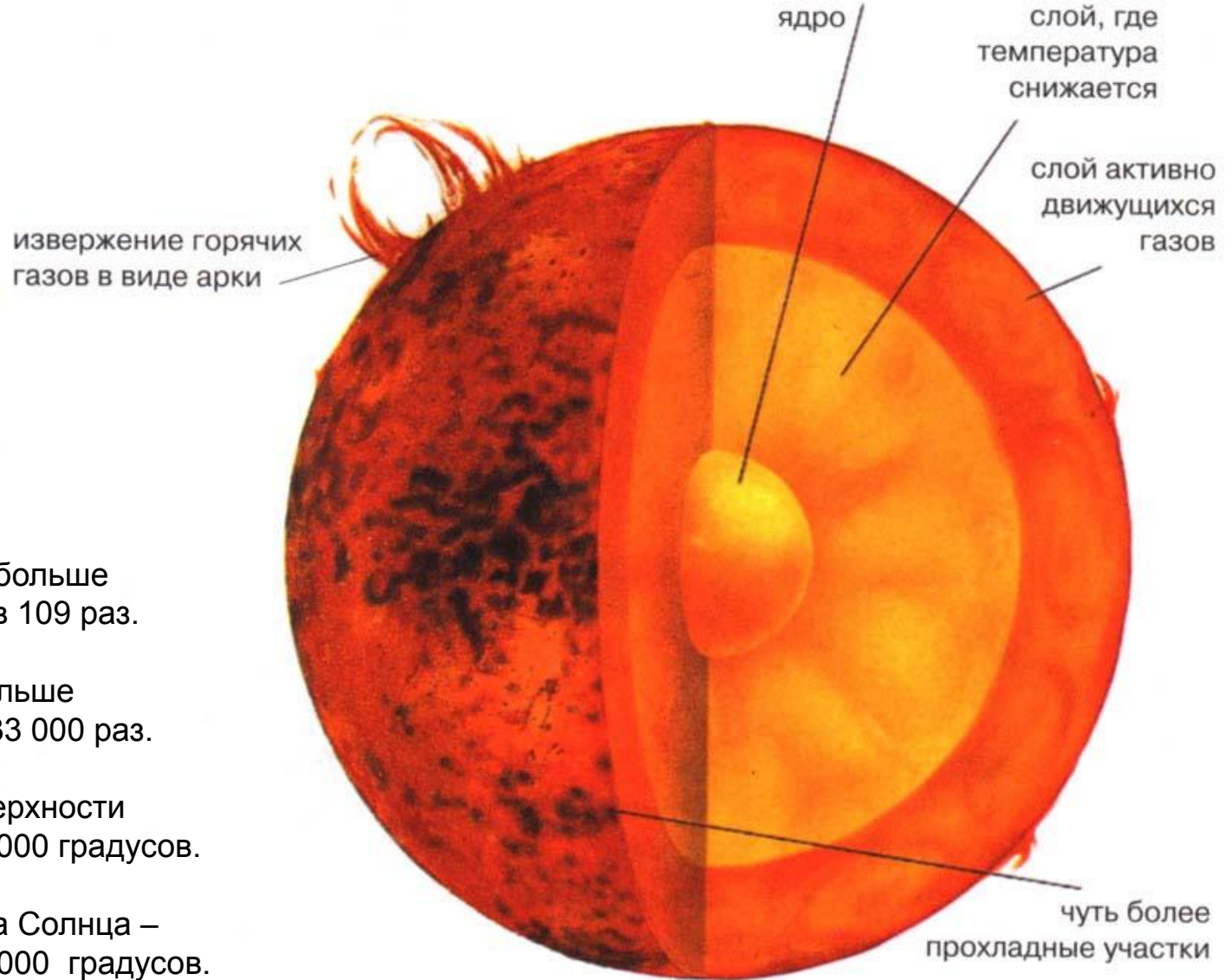
2008 год (редакция 2013 года)



Солнце – единственная звезда, которую мы можем изучить во всех подробностях.



Строение Солнца



Диаметр Солнца больше диаметра Земли в 109 раз.

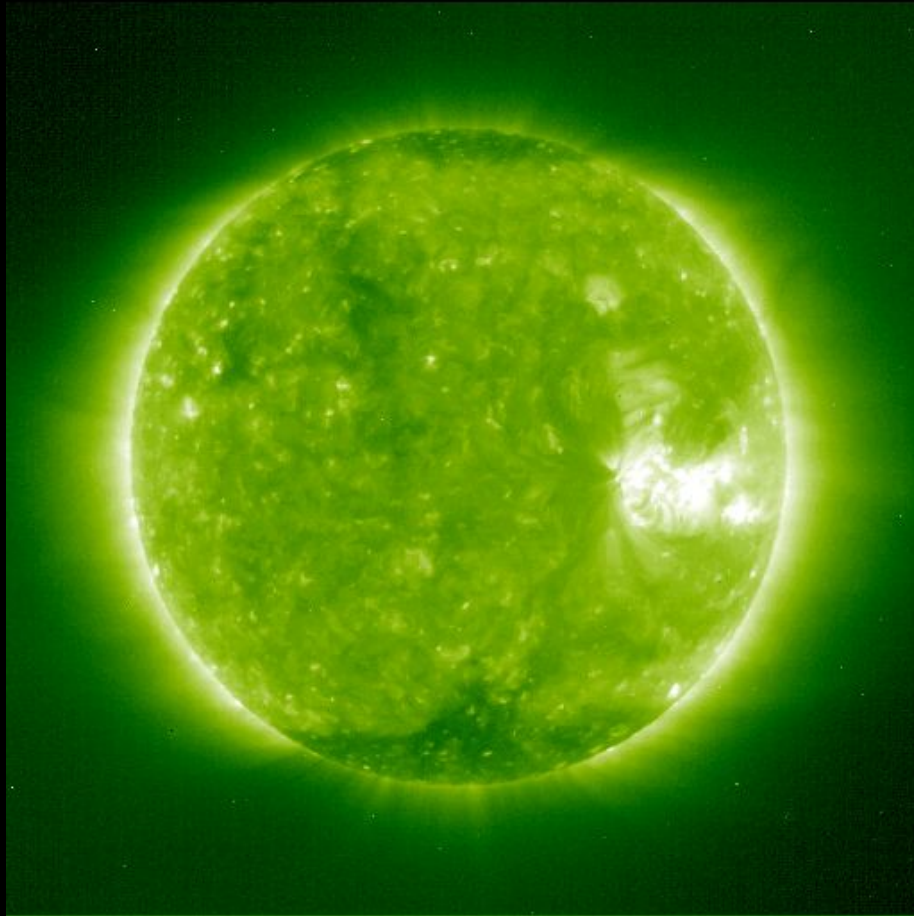
Масса Солнца больше массы Земли в 333 000 раз.

Температура поверхности Солнца – около 6000 градусов.

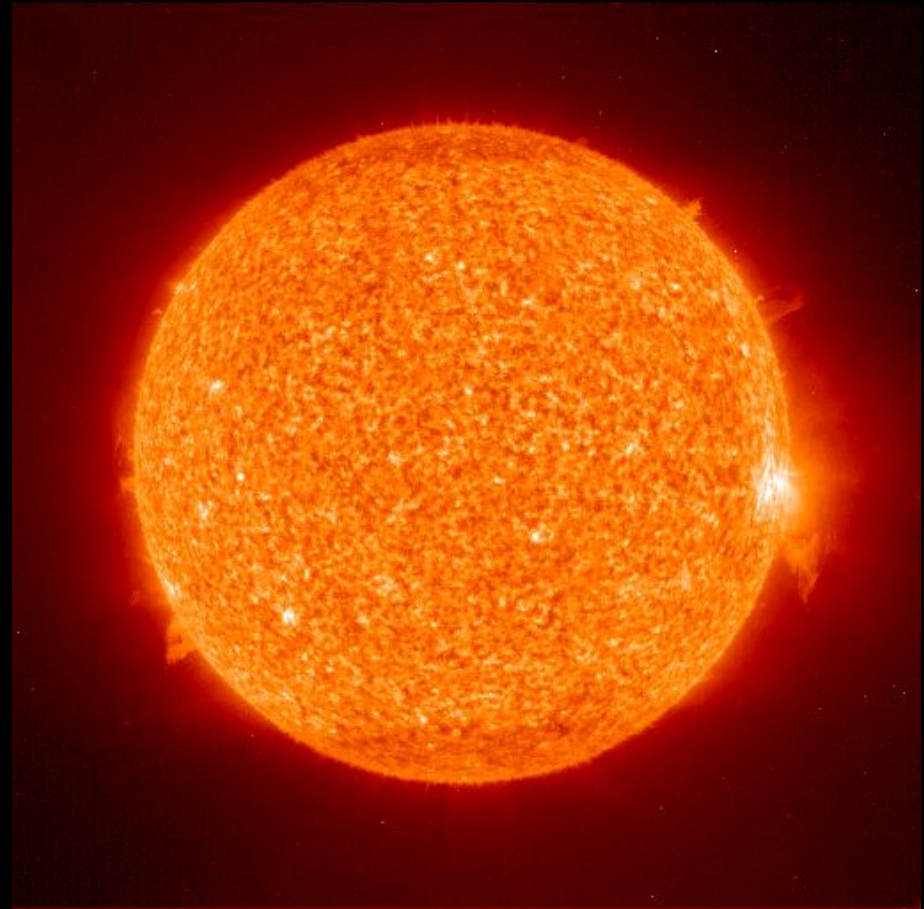
Температура ядра Солнца – примерно 15 000 000 градусов.

SOHO – Solar and Heliospheric Observatory

SOHO EIT, Fe XII line, 195 Å
May 16, 1996 at 06:40

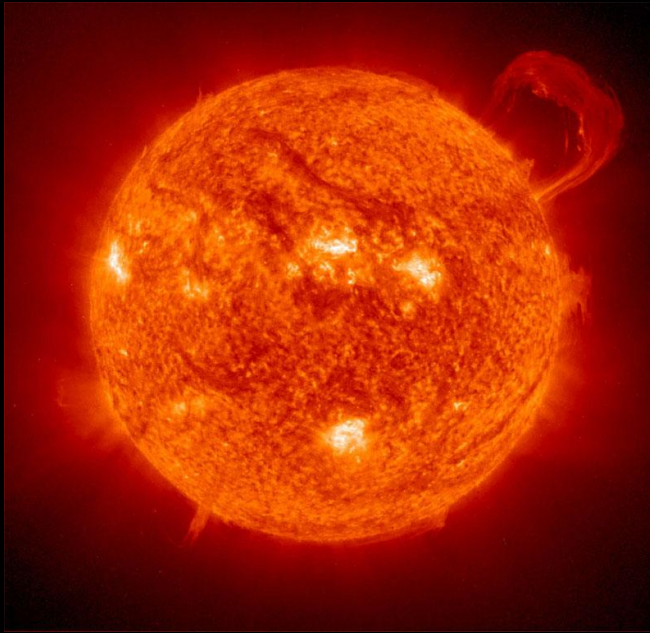


SOHO EIT, He II line, 304 Å
May 18, 1996 at 20:02

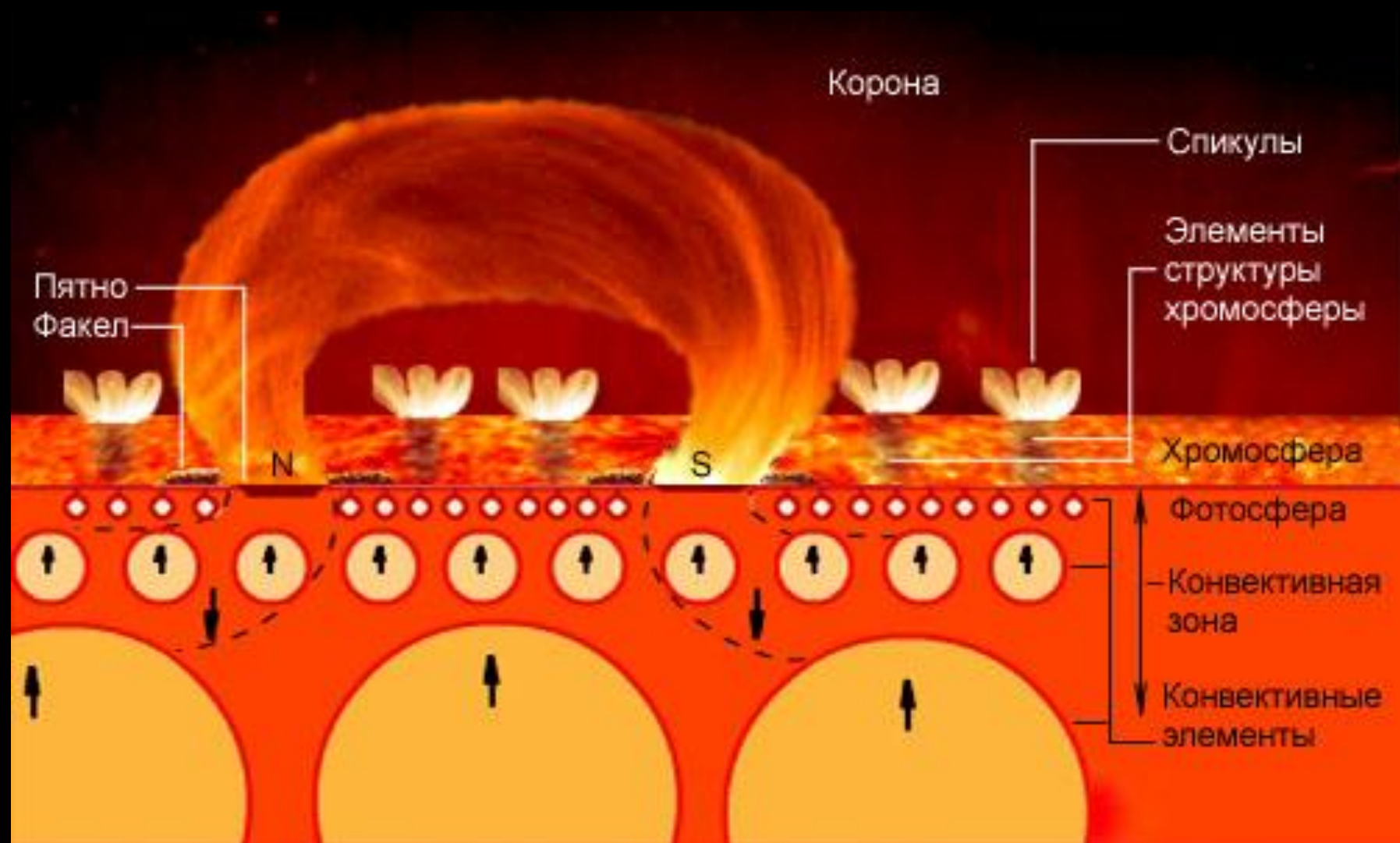


195 Å (ионизованное железо)

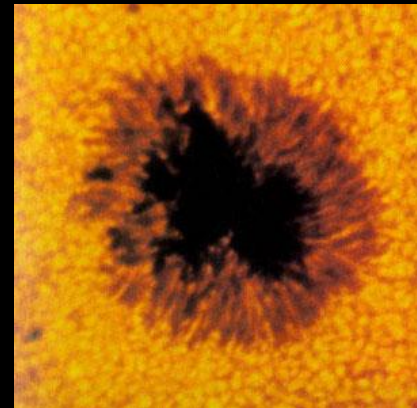
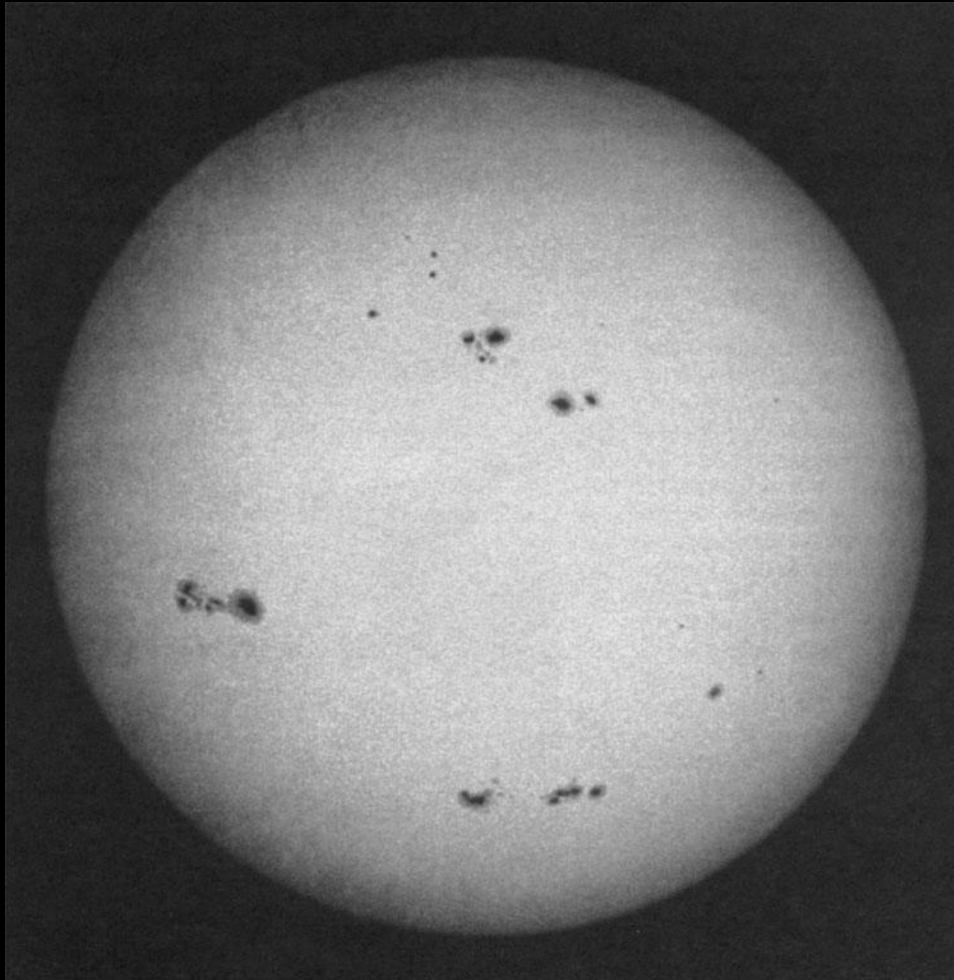
304 Å (ионизованный гелий)

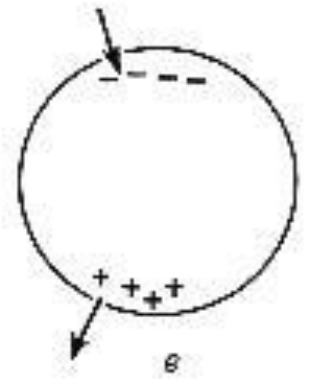
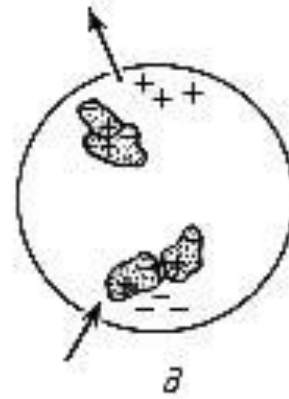
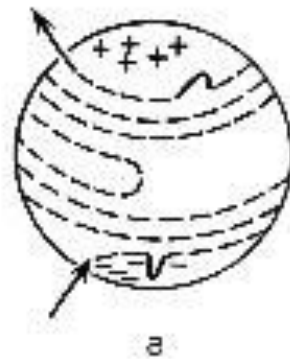
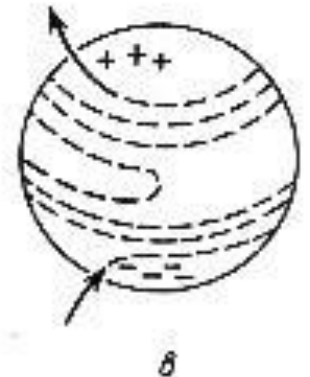
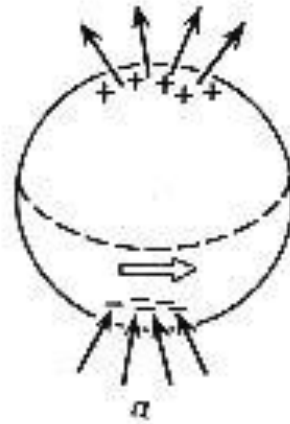
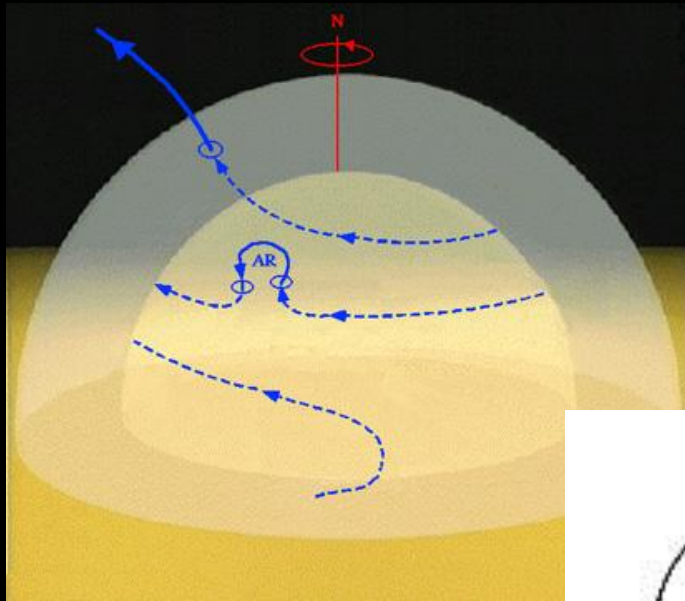


Фотографии Солнца
в лучах водорода.
Видны факельные поля,
протуберанцы и
плазменные дуги.

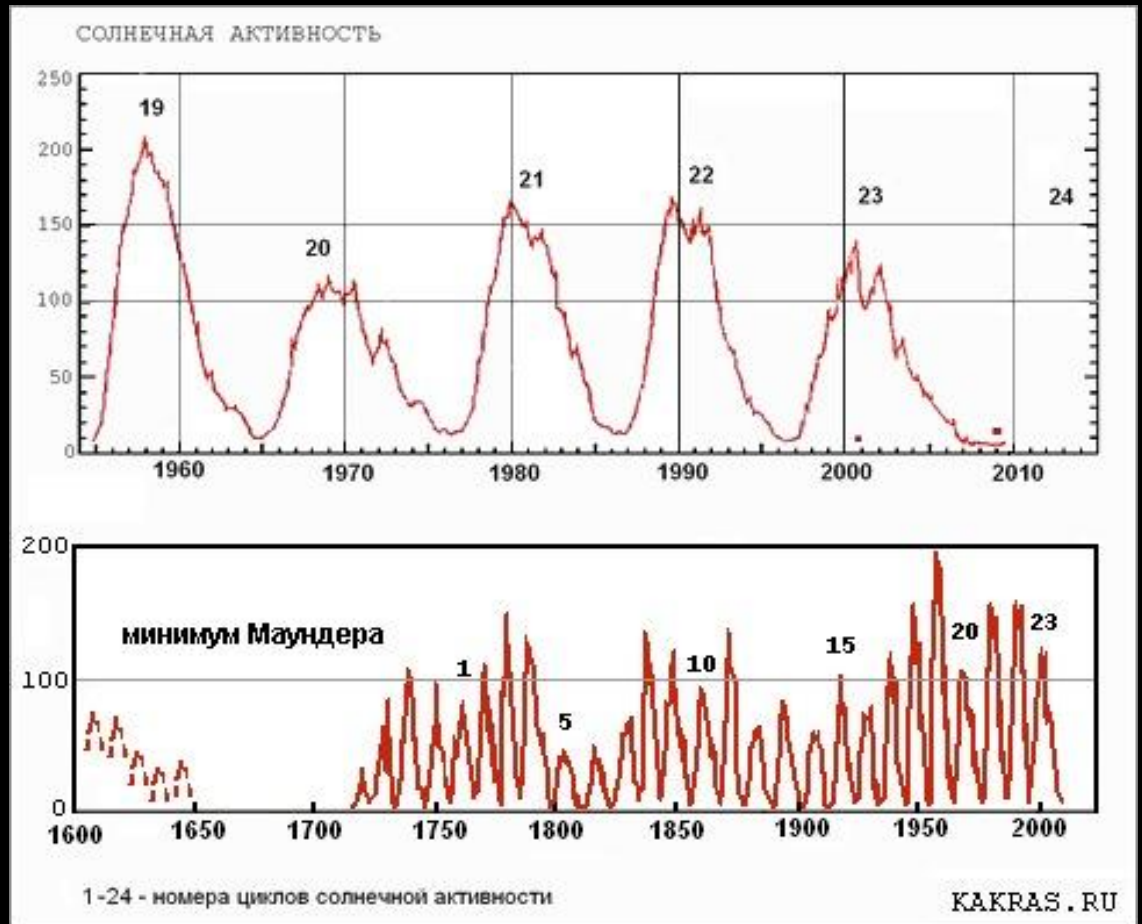
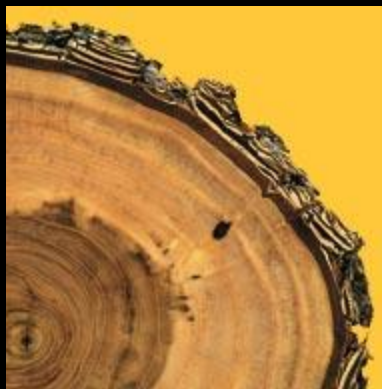


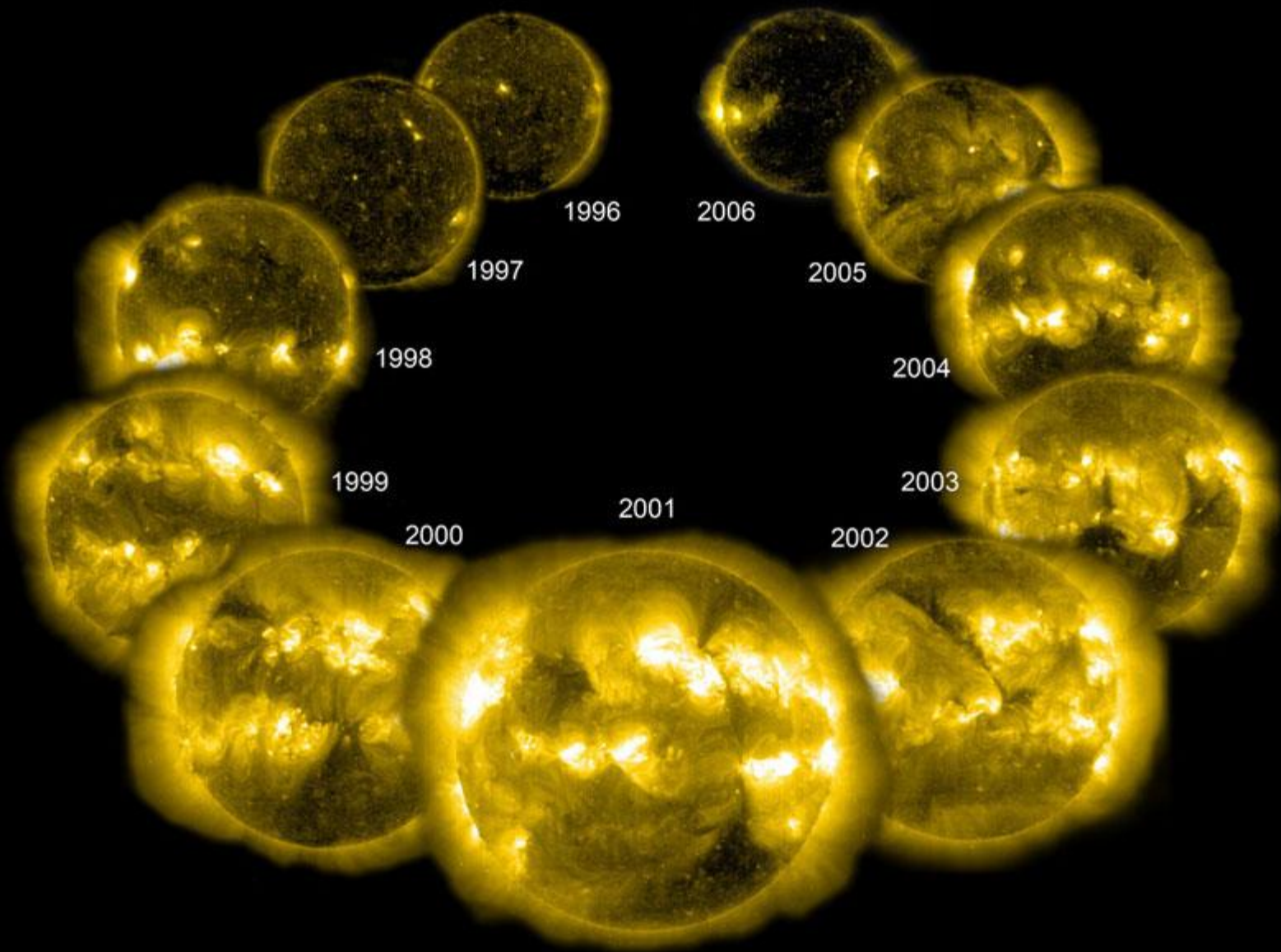
Пятна на поверхности Солнца –
это области с пониженной температурой.





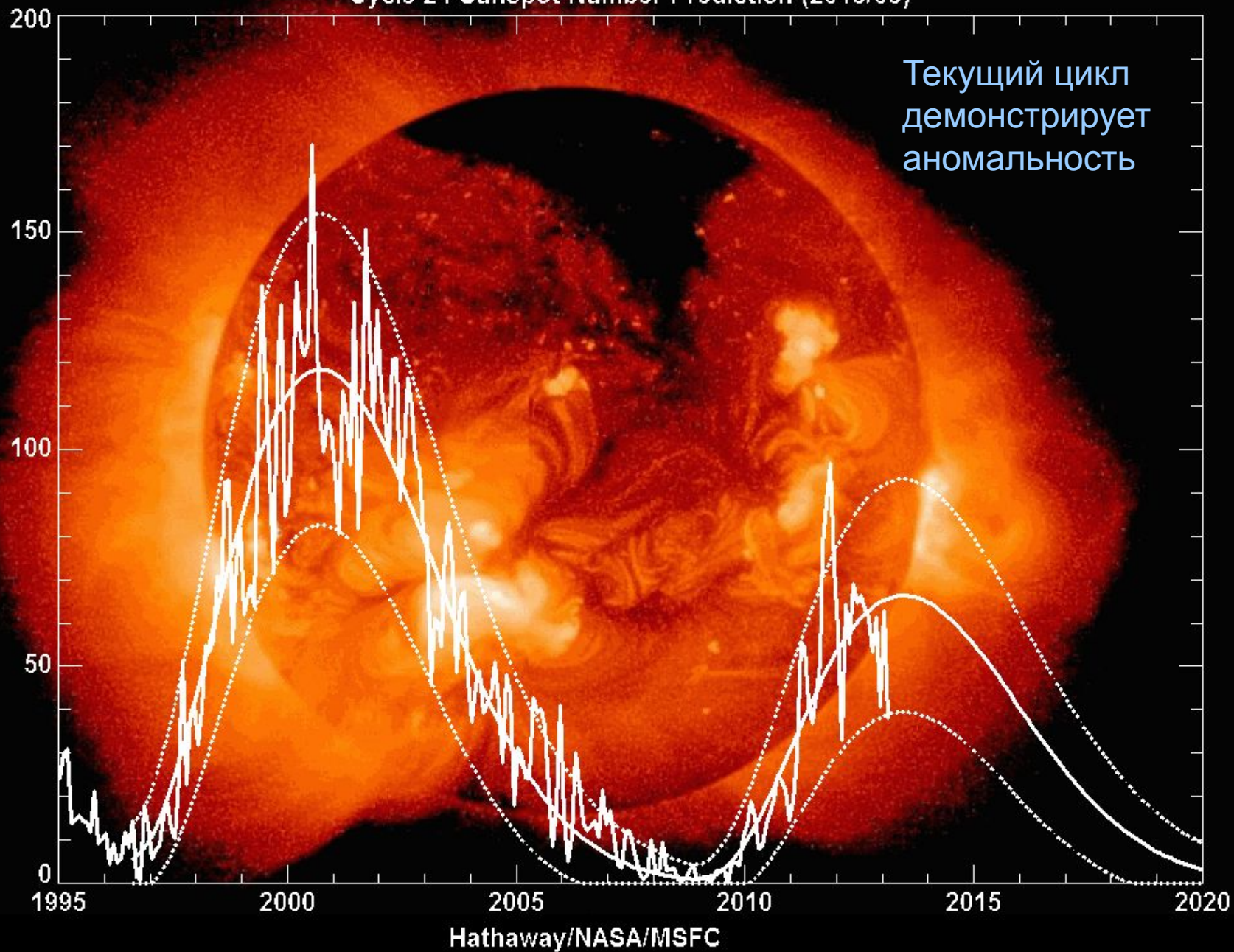
Количество пятен на Солнце (индекс солнечной активности) изменяется с периодом в 11 лет.





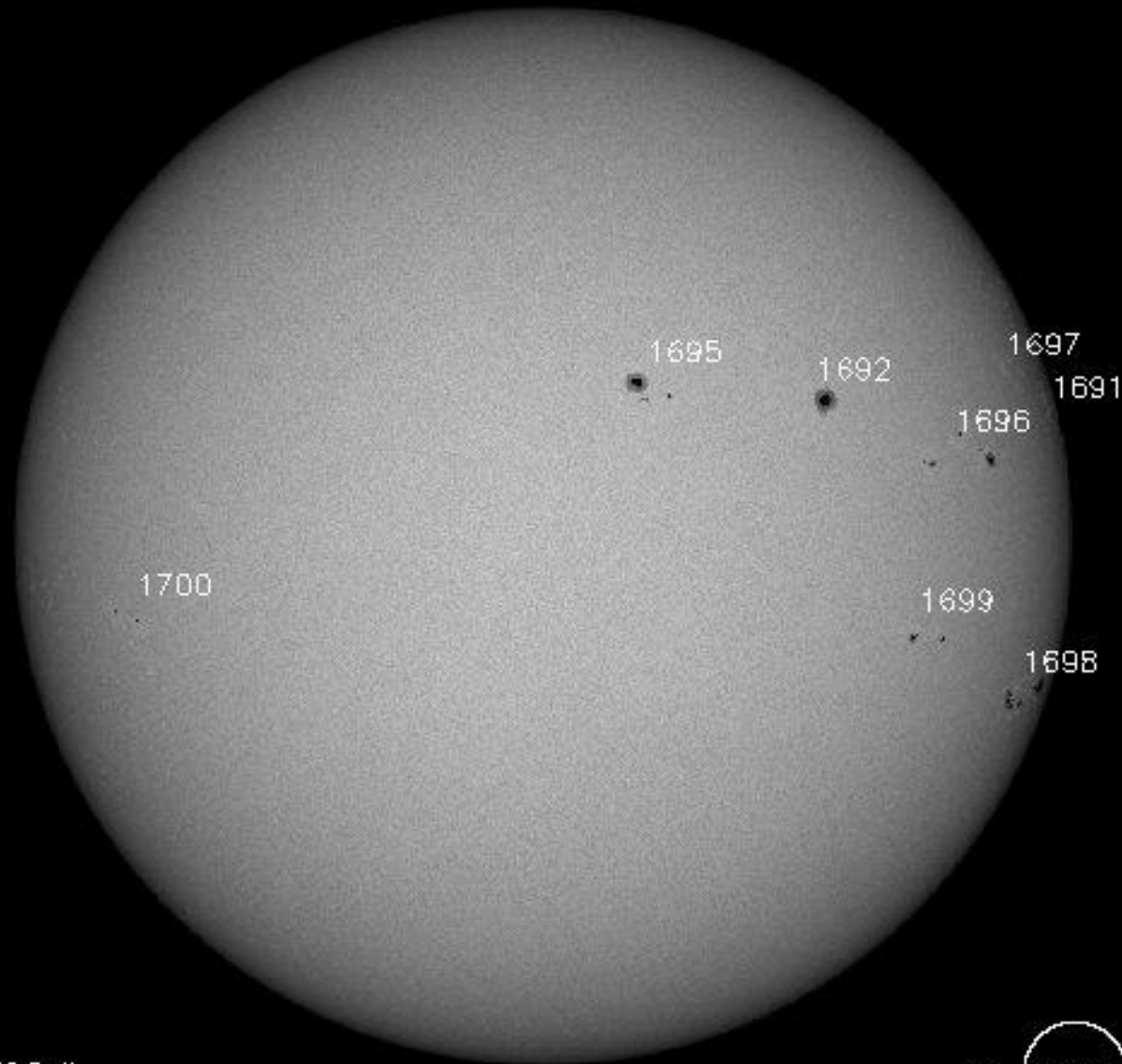
23-й цикл солнечной активности (по данным SOHO)

Cycle 24 Sunspot Number Prediction (2013/03)



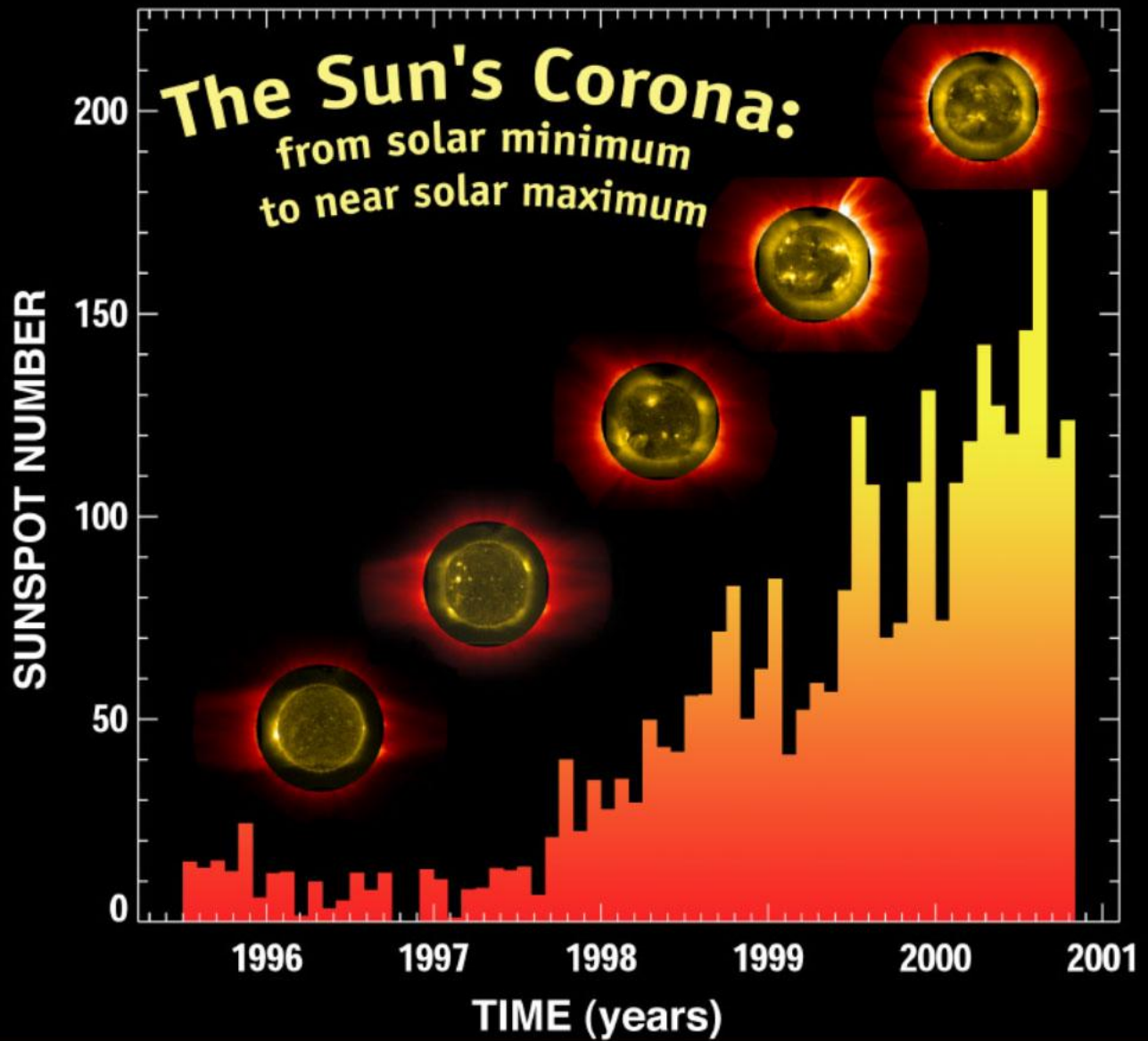
SDO HMI 18-Mar-2013

Вид солнечной
поверхности
18 марта
2013 года



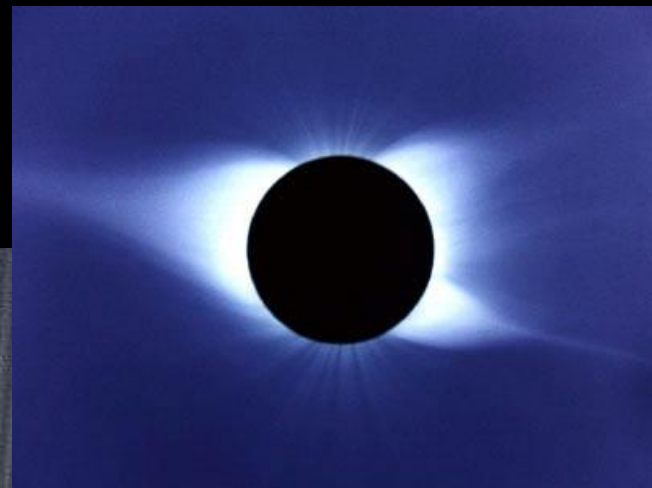
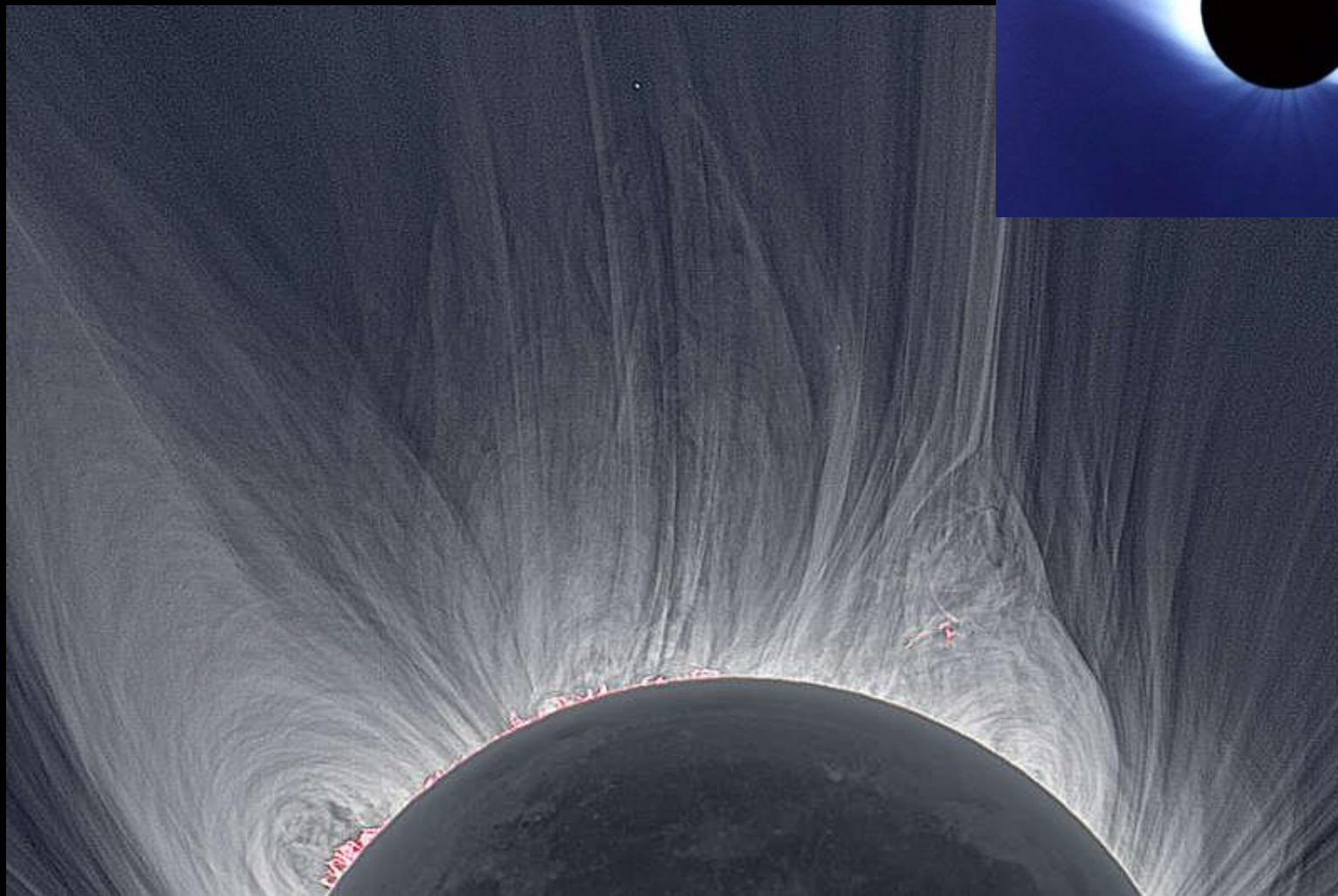
10 Earth



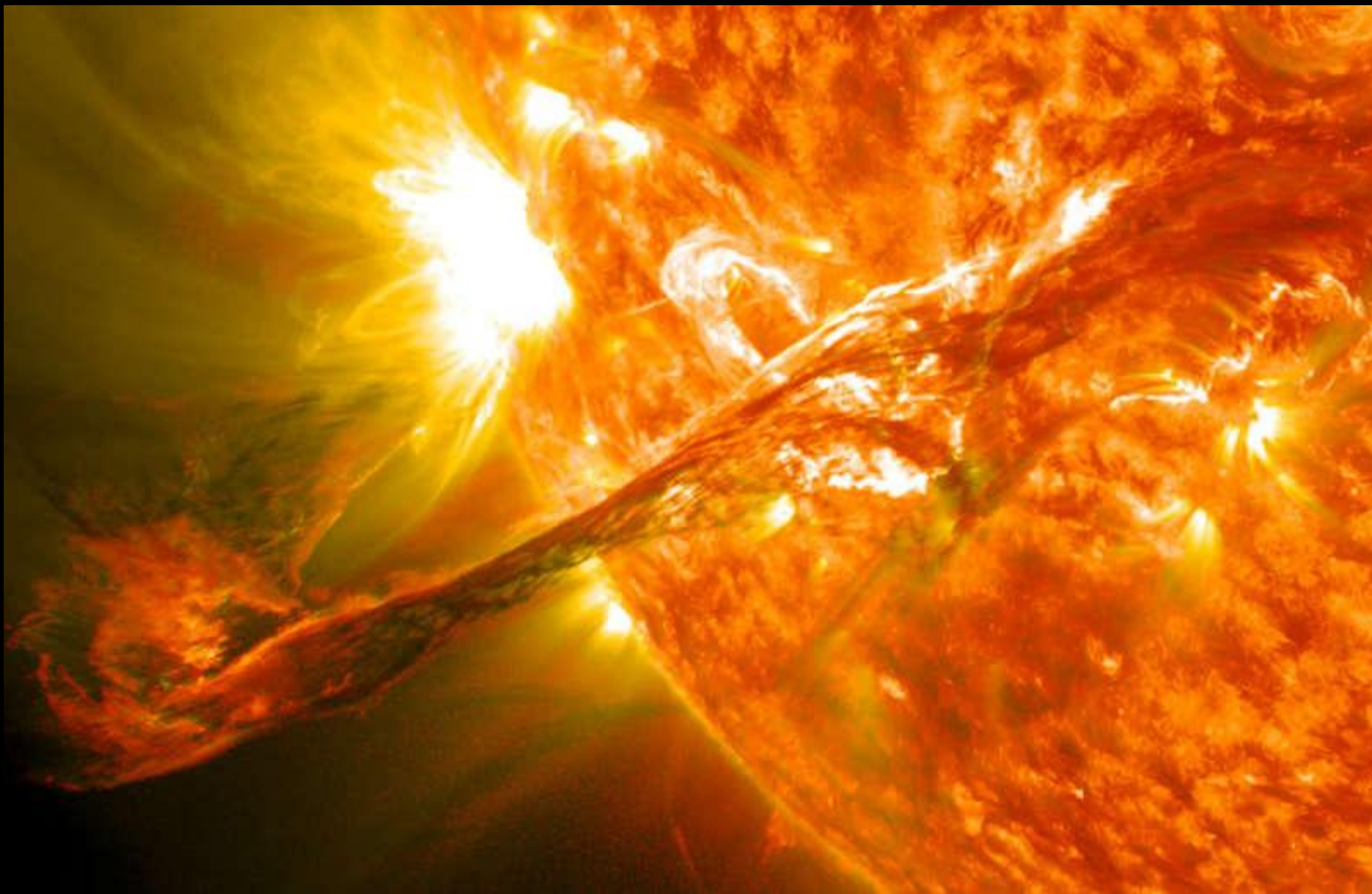


Credit: Smithsonian Astrophysical Observatory; ESA & NASA

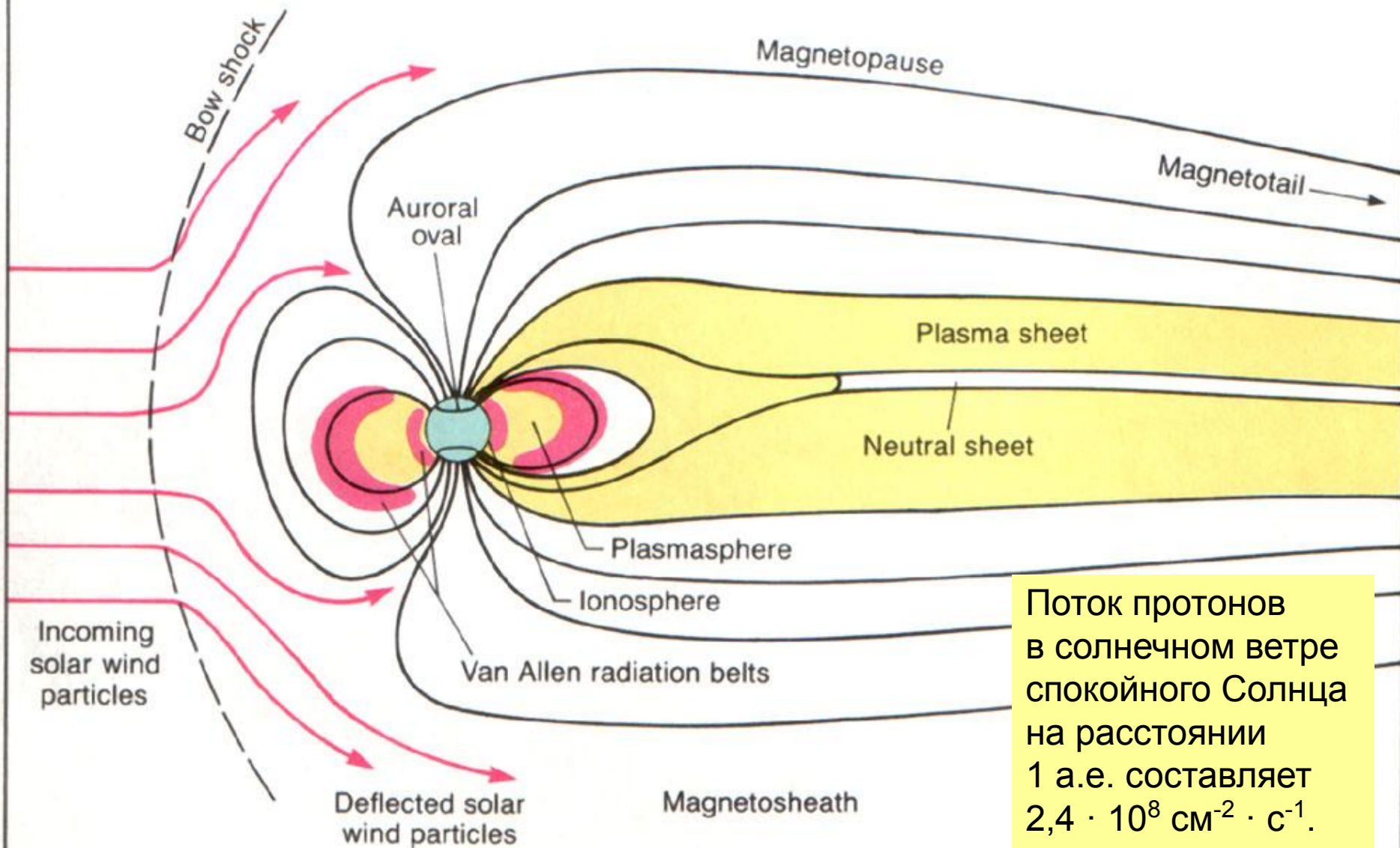
Солнечная корона во время затмения
1 августа 2008 года



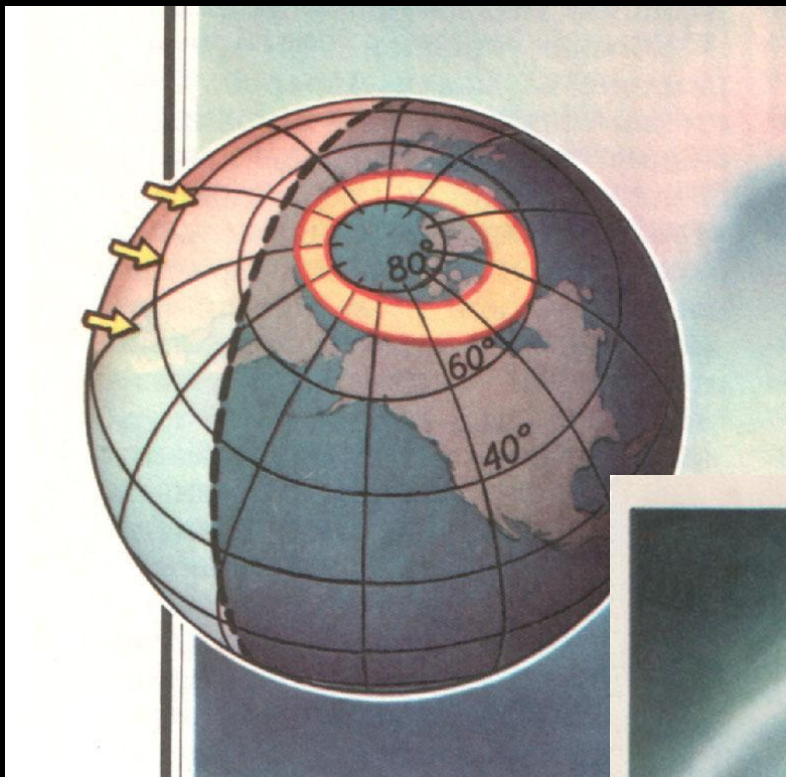
Мощный корональный выброс на Солнце, сентябрь 2012 года



Earth's Magnetosphere

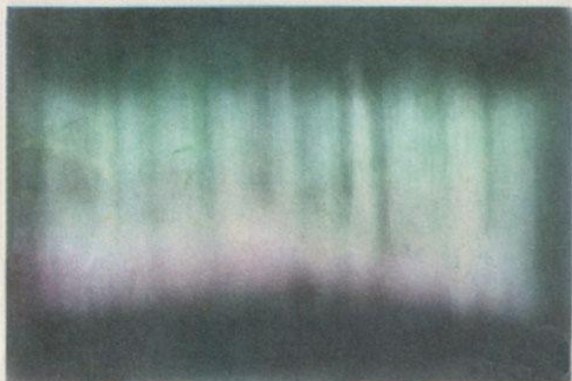


Поток протонов
в солнечном ветре
спокойного Солнца
на расстоянии
1 а.е. составляет
 $2,4 \cdot 10^8 \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$.



Частицы солнечного ветра, захваченные магнитным полем Земли, вторгаются в верхние слои атмосферы с большими скоростями и вызывают свечение (люминесценцию) разреженных газов.

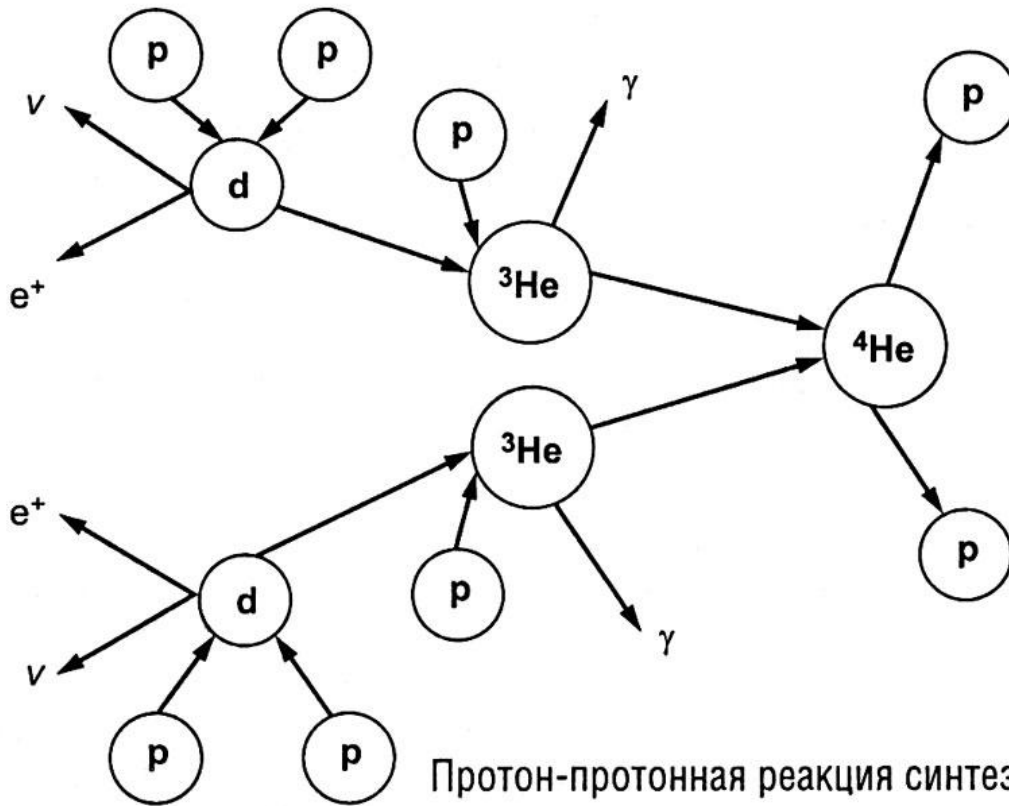
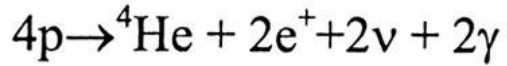
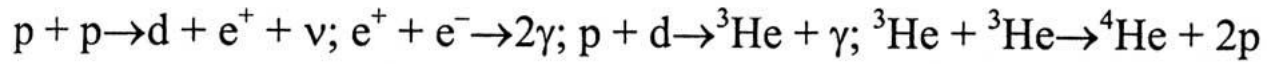
Полярные сияния наблюдаются вблизи магнитных полюсов Земли, на широте 60-80 градусов.







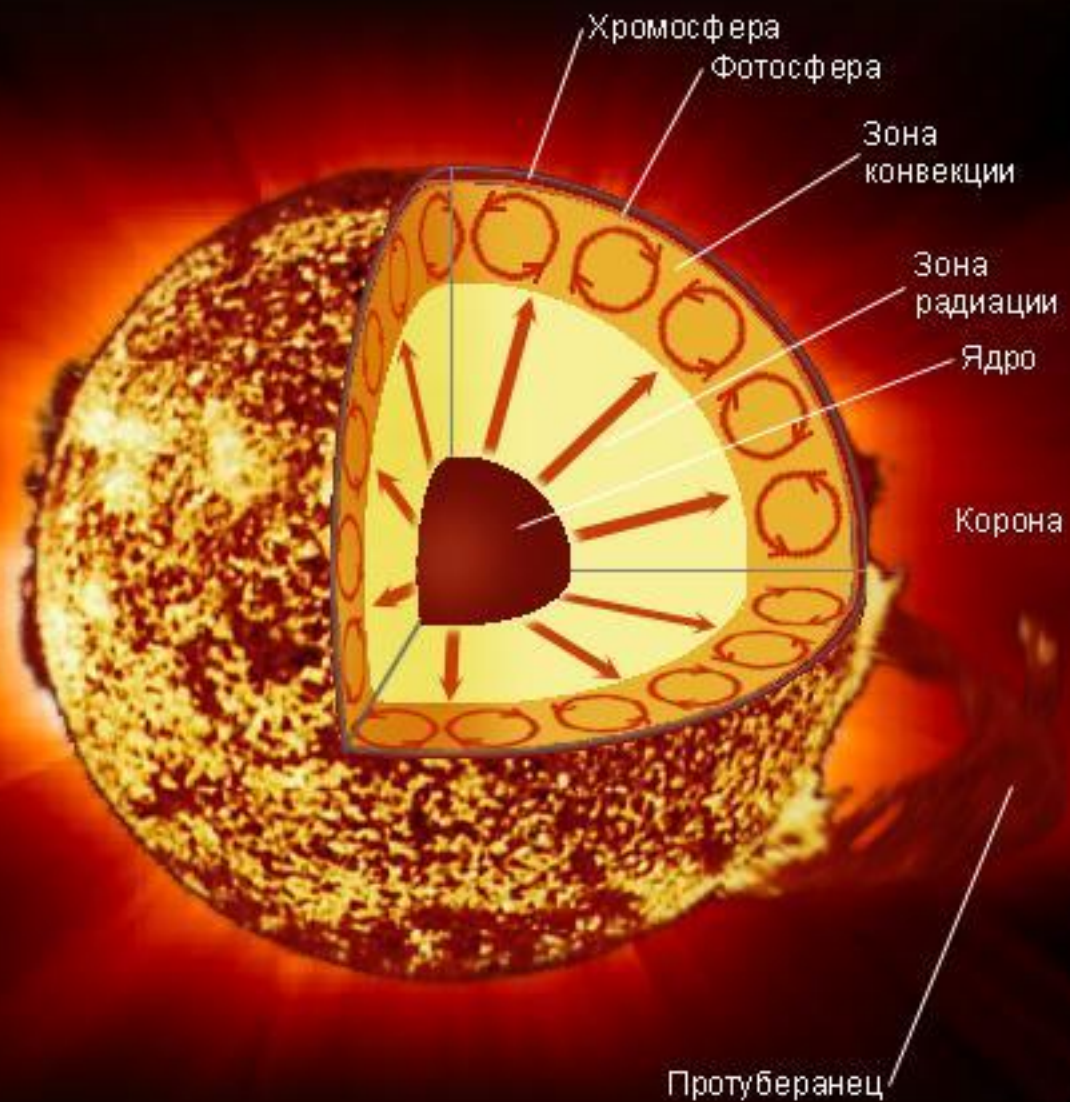
Éder Iván © 2005

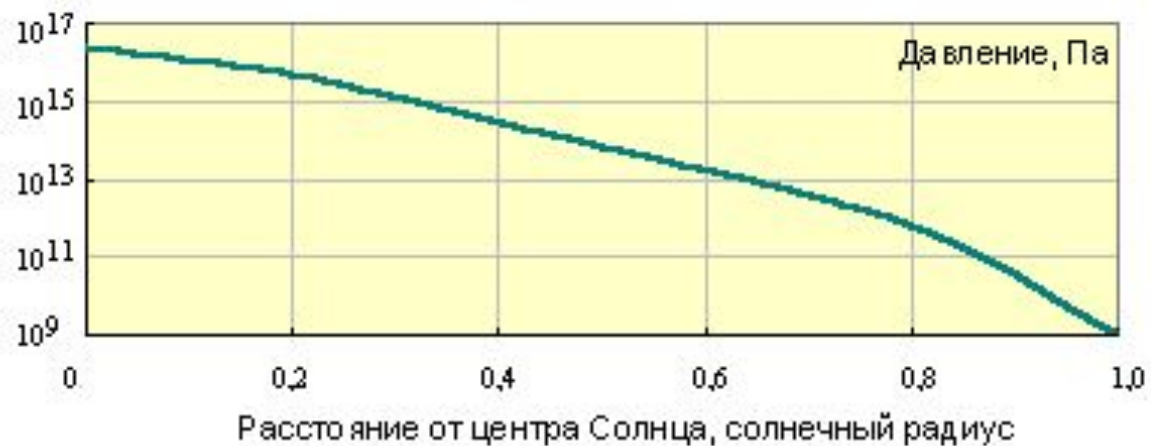


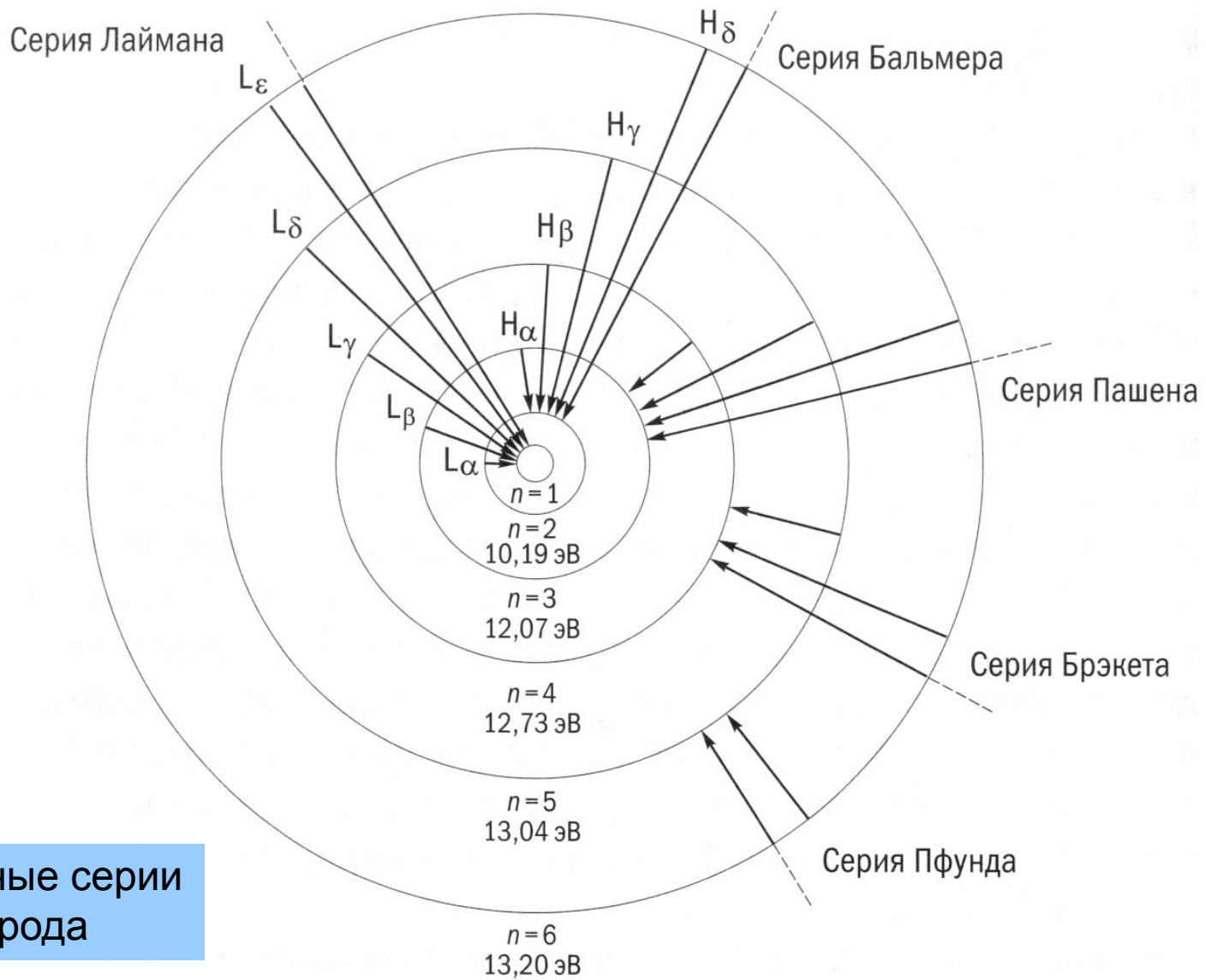
Протон-протонная реакция синтеза гелия

**Энергетический выход
одного акта реакции
26,7 МэВ.**

**Мощность
энерговыведения
 $E \sim T^4$**

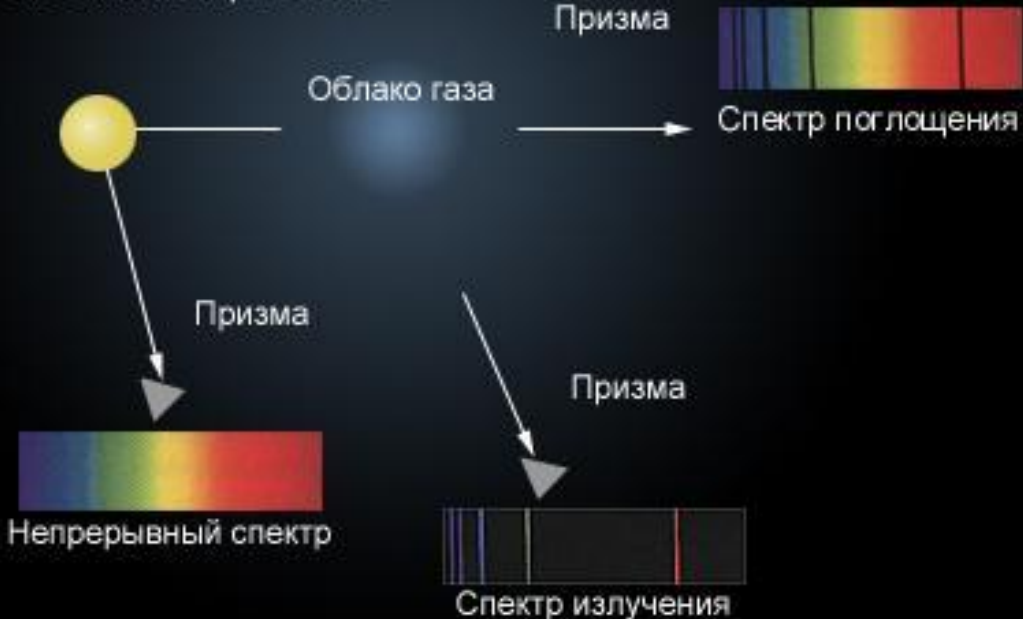






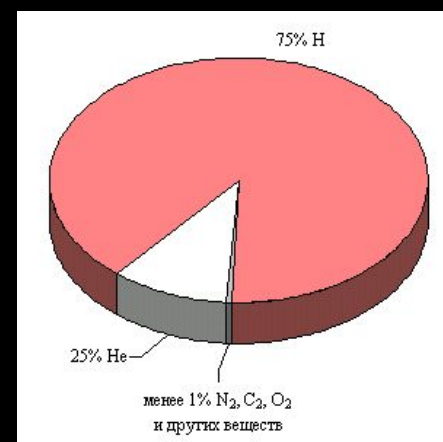
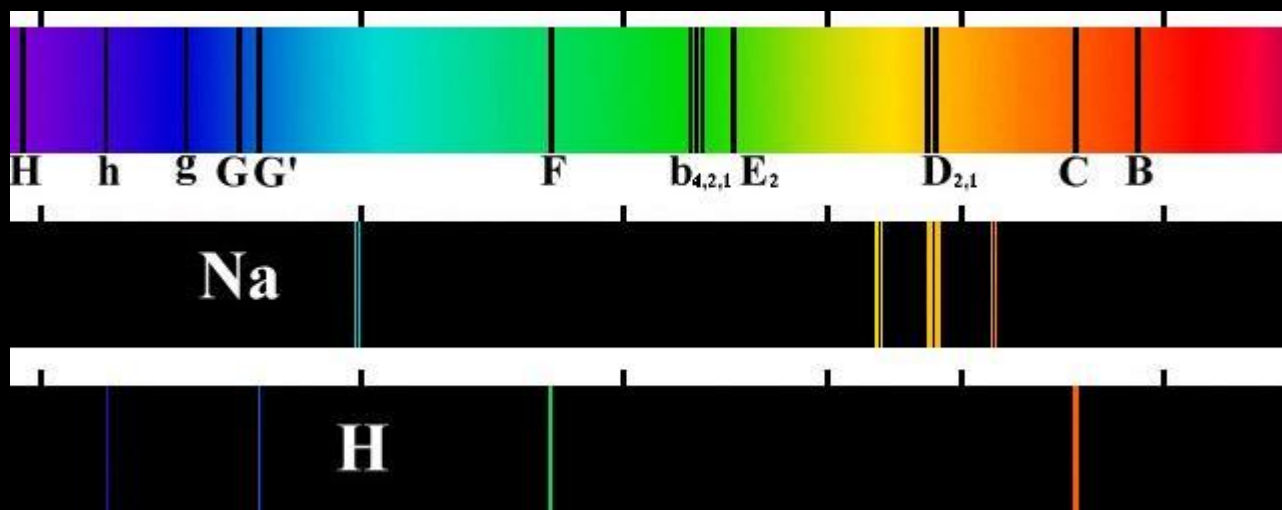
Спектральные серии атома водорода

Абсолютно черное тело



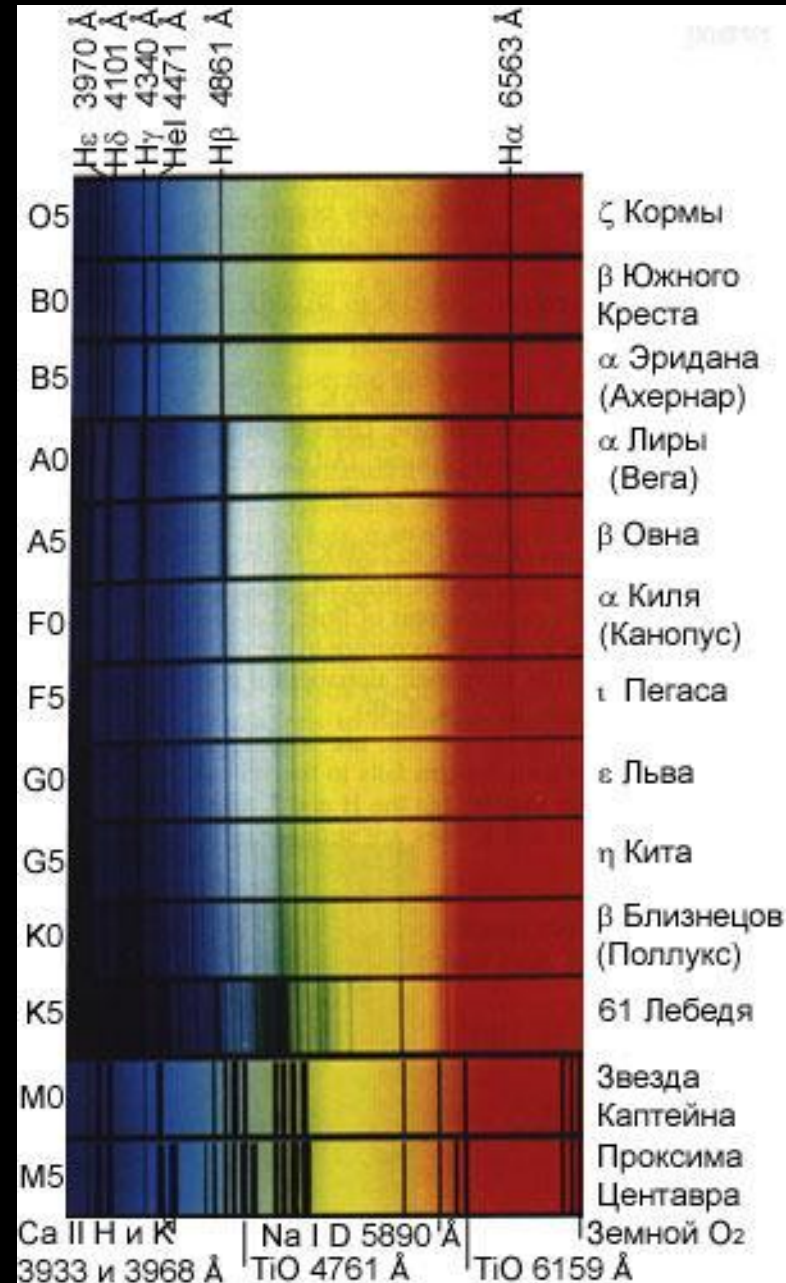
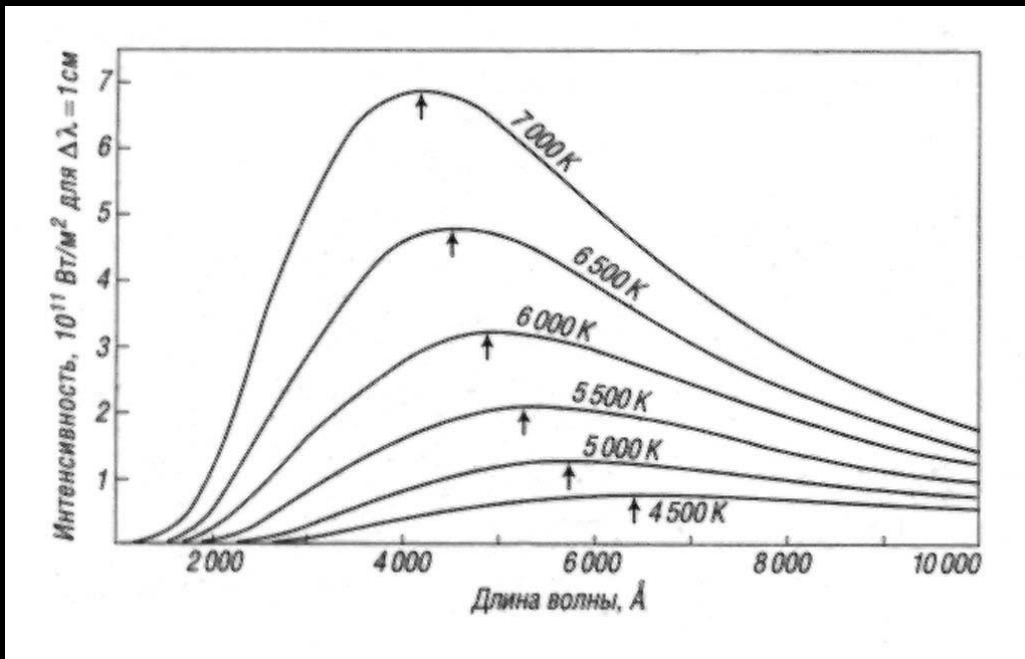
Спектральный анализ – главный метод астрофизики. Изучение спектров светил позволяет получить разнообразную информацию.

В спектре Солнца и звёзд можно отождествить линии атомов различных химических элементов.

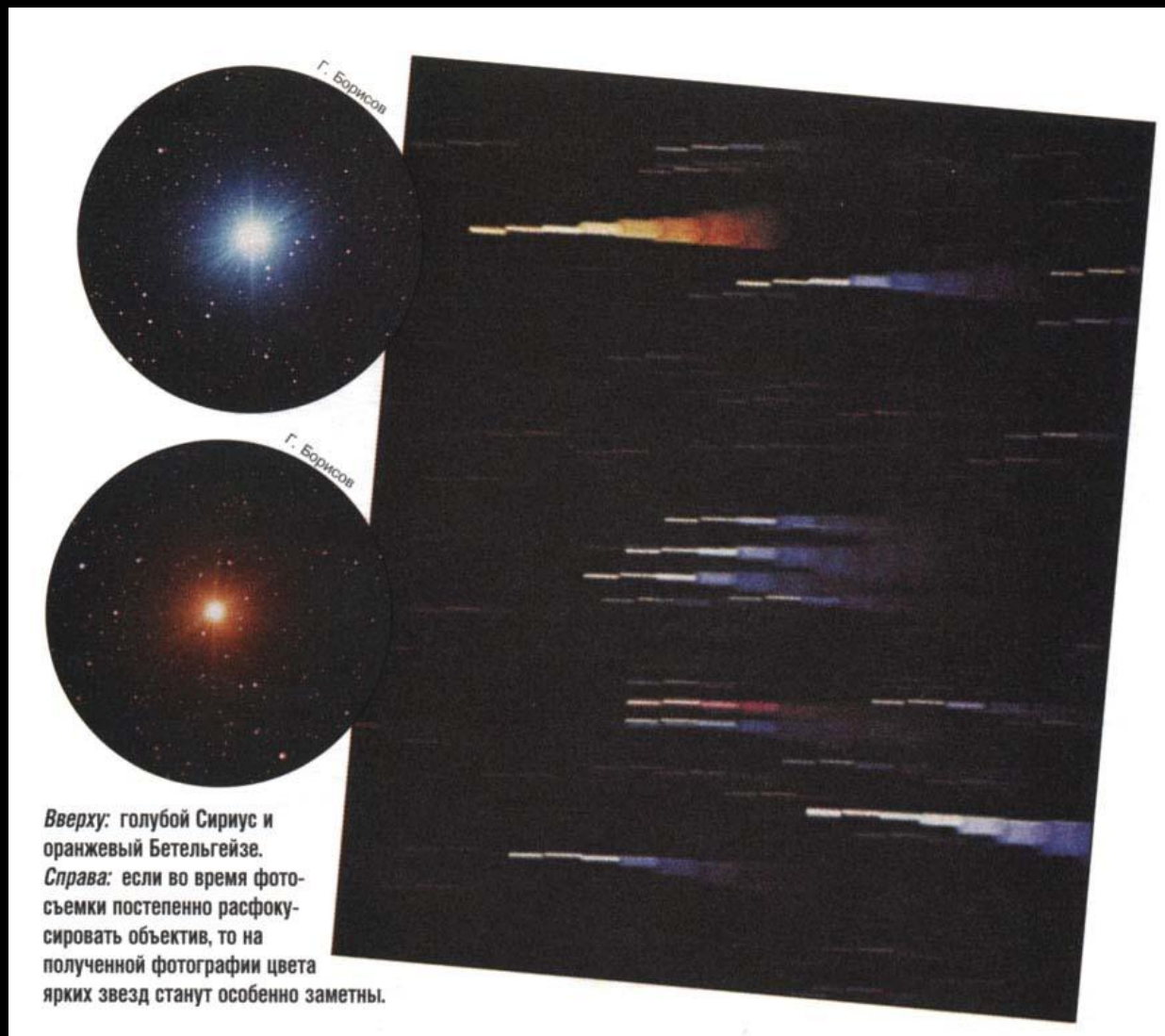


Законы теплового излучения позволяют определить температуры звёзд.

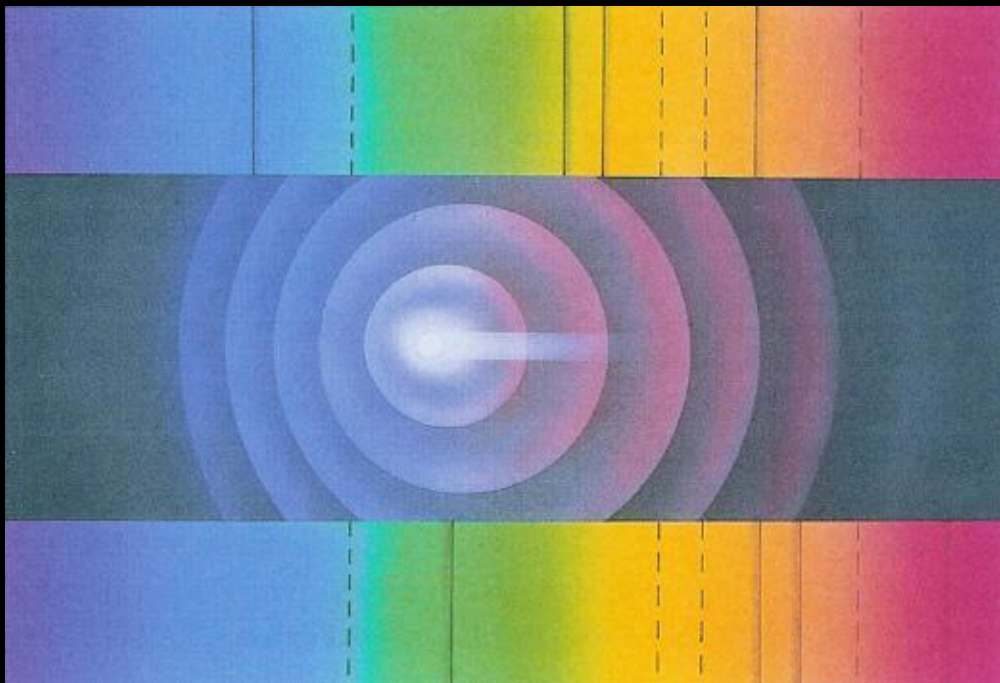
1. Мощность излучения с 1 кв. м. поверхности нагретого тела пропорциональна четвёртой степени его абсолютной температуры (закон Стефана-Больцмана).
2. Длина волны, на которую приходится максимум мощности излучения, обратно пропорциональна абсолютной температуре тела (закон Вина).



В телескоп цвета звёзд хорошо различимы.
Цвет звезды зависит от температуры её поверхности.



Красные звёзды
имеют температуры
около 3000° ,
оранжевые – около 4500° ,
жёлтые – около 6000° ,
белые – около 10000° ,
голубые – выше 15000° .



Эффект Доплера:
линии в спектре источника,
приближающегося к наблюдателю,
смещены к фиолетовому концу спектра,
а линии в спектре источника,
удаляющегося от наблюдателя –
к красному концу спектра.

