

Солнце

- Ближайшая к нам звезда – Солнце. Люди очень давно наблюдали за ним, поклонялись ему, обожествляли его.



Мир в представлении древних египтян: внизу - Земля, над ней - богиня неба; слева и справа - корабль бога Солнца, показывающий путь Солнца по небу от восхода до заката.

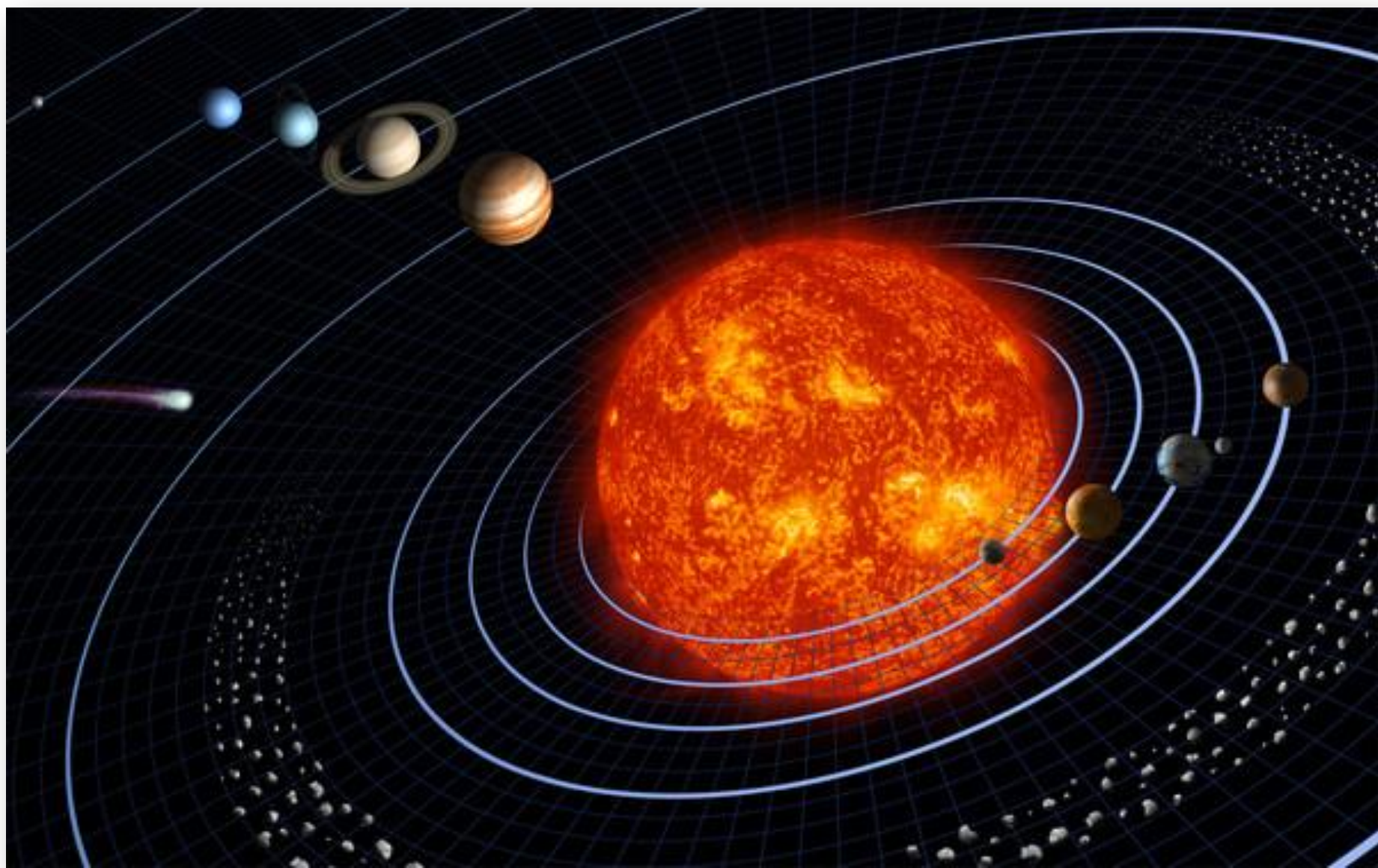




- **Хорошо вам известный праздник Масленица также связан с Солнцем, ведь блины как раз и символизировали его.**



# Солнце – центр Солнечной системы



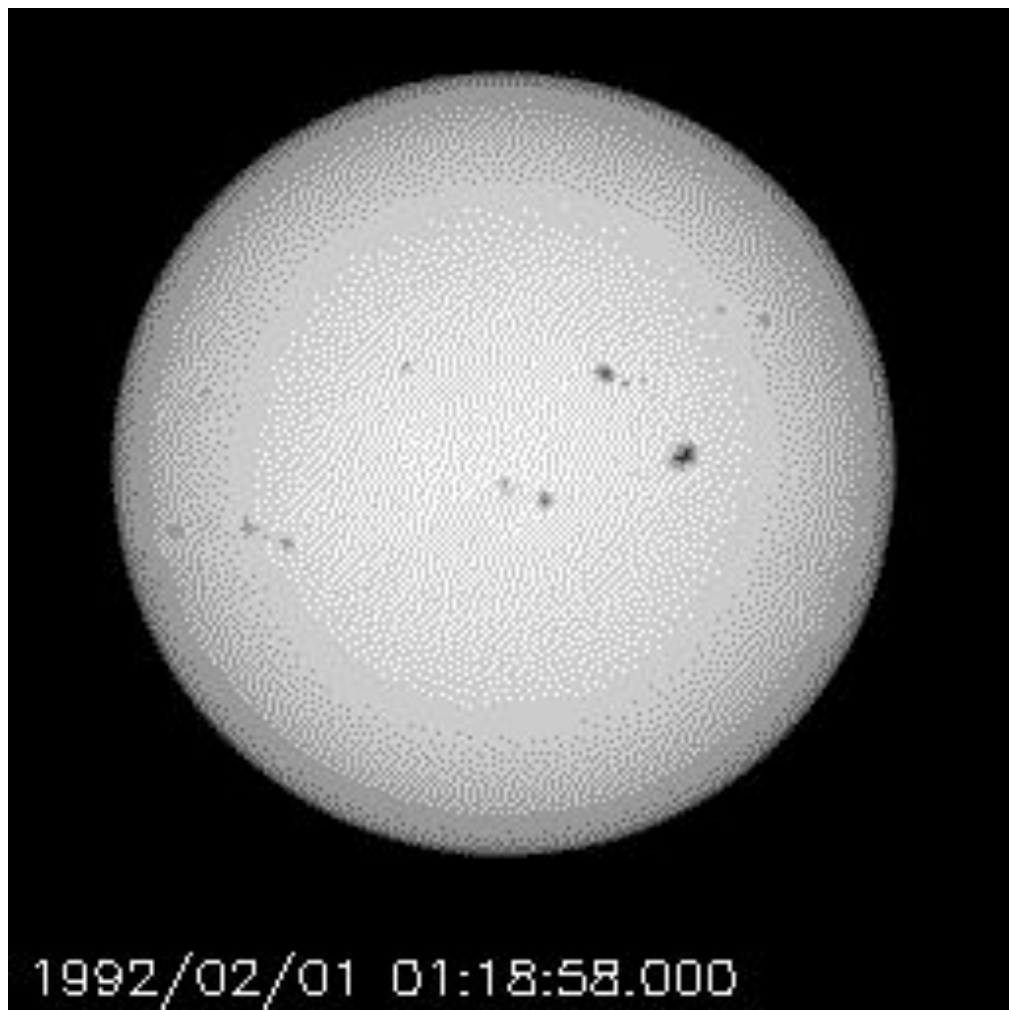
# Общие характеристики

- **Масса** Солнца составляет 99,866 % от массы всей Солнечной системы
- **Видимый угловой диаметр** — 31'31" в январе,
- 32'31" в июле
- **Средний диаметр**  $1,392 \cdot 10^9$  м (109 диаметров Земли)
- **Масса**  $1,9891 \cdot 10^{30}$  кг (332 982 масс Земли)
- **Средняя плотность** 1409 кг/м<sup>3</sup> (плотность воды в Мёртвом море)
- **Ускорение свободного падения** 274,0 м/с<sup>2</sup> (27,96 g)



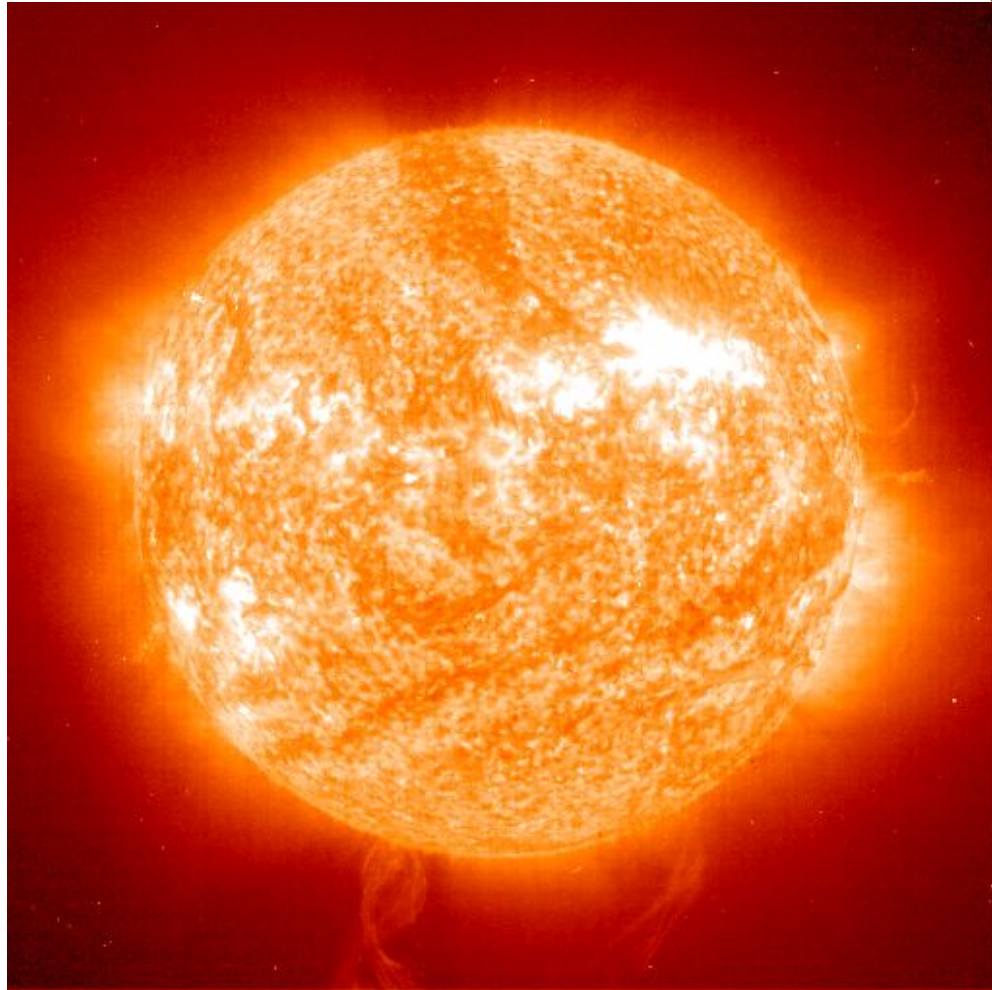


# Вращение Солнца



- **Вращение по зонам**  
(определяется по изменению положения пятен)
- **Период вращения**  
на экваторе 25,05 дней,  
на полюсе 34,3 дней
- **Скорость вращения**  
видимых слоев на экваторе 7284 км/ч

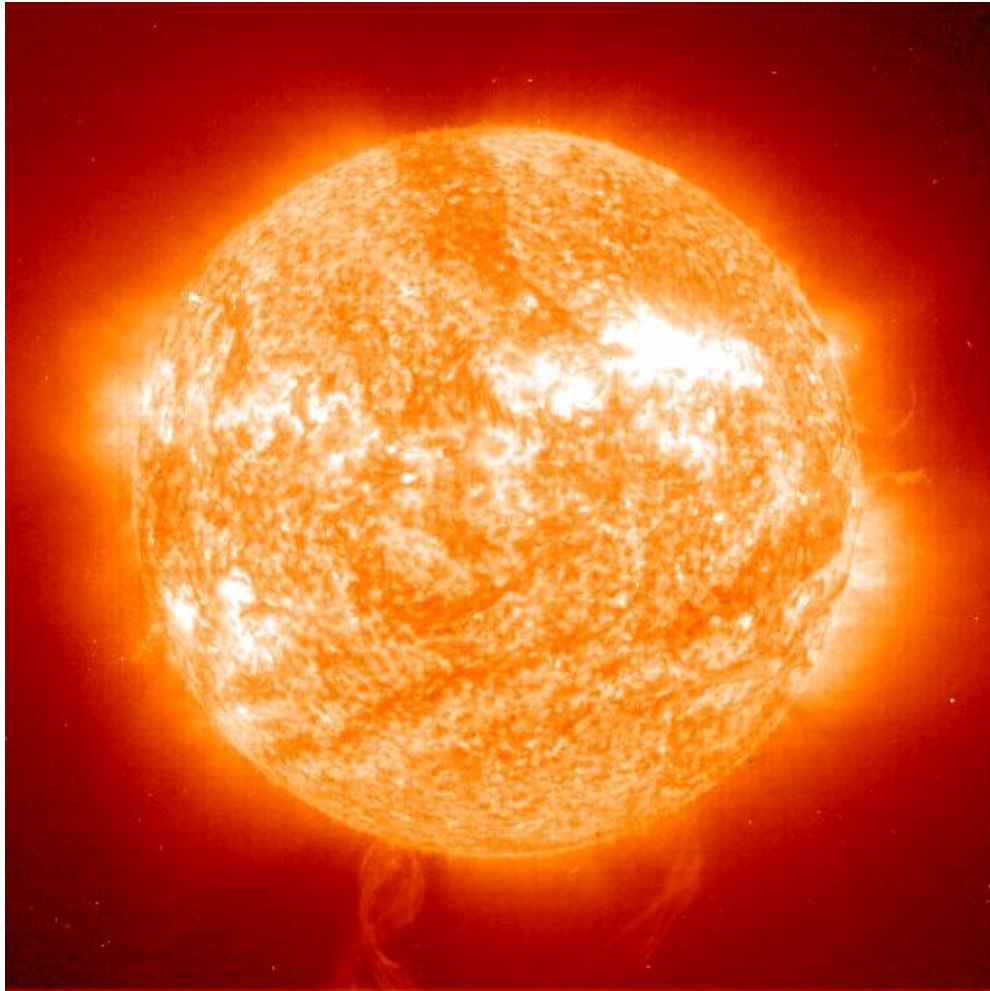
# Солнечное излучение



- Излучение Солнца характеризуется **солнечной постоянной** — количеством энергии, проходящей через площадку  $1 \text{ м}^2$ , перпендикулярную солнечным лучам, за 1 сек. На расстоянии, равном орбите Земли, она равна  $1370 \text{ Вт/м}^2$
- **Светимость Солнца** (энергия, излучаемая за 1 сек со всей поверхности)  $3,846 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$



# Солнечная энергия



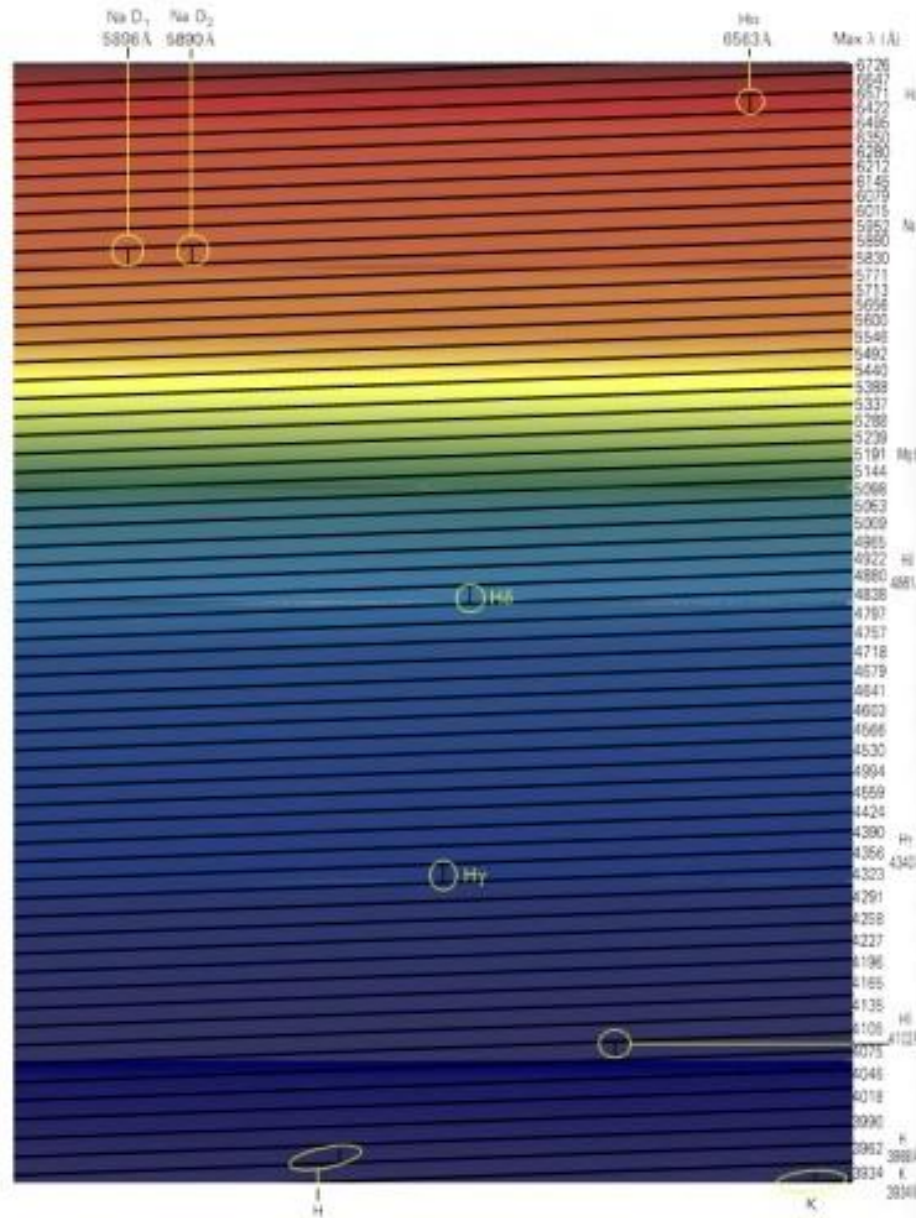
- Солнце вырабатывает энергию путём термоядерных реакций.
- Большая часть энергии вырабатывается при протон-протонной реакции, в результате которой из четырёх протонов образуется гелий.
- За каждую секунду в излучение превращаются 4,26 млн тонн вещества

# Химический состав

- Солнечный спектр - спектр поглощения

- Солнце состоит из водорода (~71 %), гелия (~27 %) и других элементов (2%): железа, никеля, кислорода, азота, кремния, серы, магния, углерода, неона, кальция и хрома.

На 1 млн атомов водорода приходится 98 000 атомов гелия, 851 атом кислорода, 398 атомов углерода, 123 атома неона, 100 атомов азота, 47 атомов железа, 38 атомов магния, 35 атомов кремния, 16 атомов серы, 4 атома аргона, 3 атома алюминия, по 2 атома никеля, натрия и кальция, прочих элементов.



# Температура Солнца



- Закон Стефана-Больцмана

$$E = \sigma T^4$$

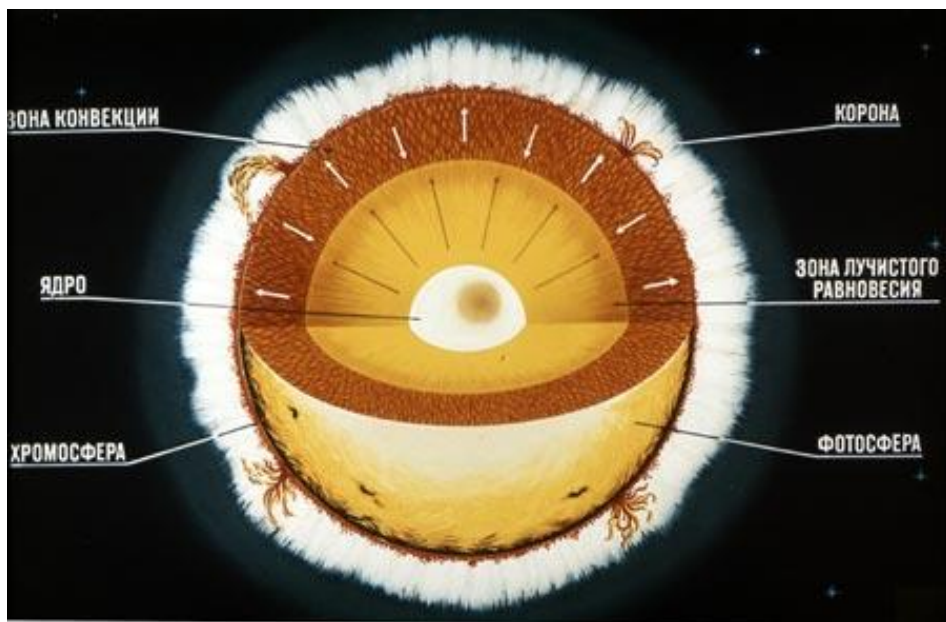
- Закон Вина

$$\lambda_{\max} = \frac{0,0028999}{T}$$

- Эффективная температура поверхности Солнца 6000К
- Температура в центре Солнца 13 5000 000К



# Внутреннее строение Солнца



- Зона термоядерных реакций (ядро) 0-0,3 R
- Зона переноса лучистой энергии  
0,3 - 0,7 R
- Конвективная зона  
0,7-1 R
- Атмосфера

# Строение атмосферы Солнца



- Фотосфера
- Хромосфера
- Солнечная корона

# Строение атмосферы Солнца

	<b>Условие наблюдения</b>	<b>Внешний вид</b>	<b>Физические характеристики</b>	<b>Наблюдаемые образования</b>
Фотосфера	Видимая сфера	Сфера света	Высота 200-300 км Температура 4000-8000 К	Пятна Факелы
Хромосфера	Полное солнечное затмение	Розовая каёмка	Высота 10-14 тыс. км Температура 5000-50 000К	Вспышки (быстрое увеличение яркости участка)
Солнечная корона	Полное солнечное затмение	Лучистое жемчужное сияние	Температура 2 000 000К	Протуберанцы Солнечный ветер



# Строение атмосферы Солнца

● Фотосфера



● Хромосфера

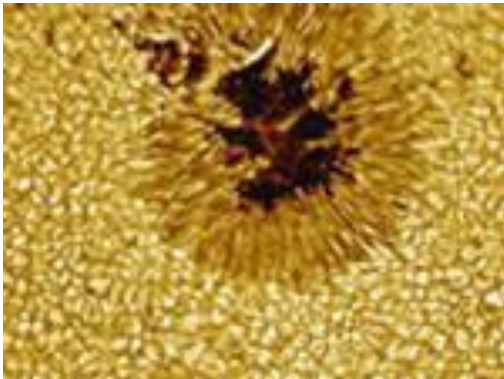


● Солнечная  
корона

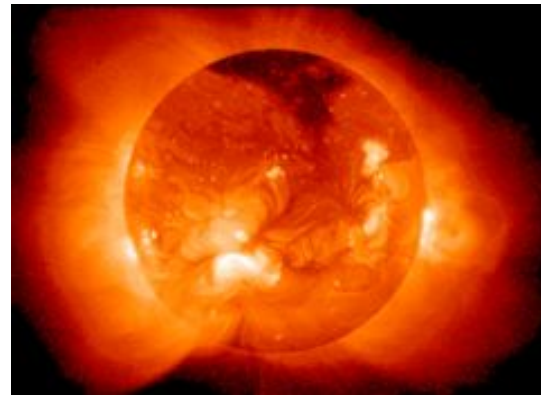


# Активные образования

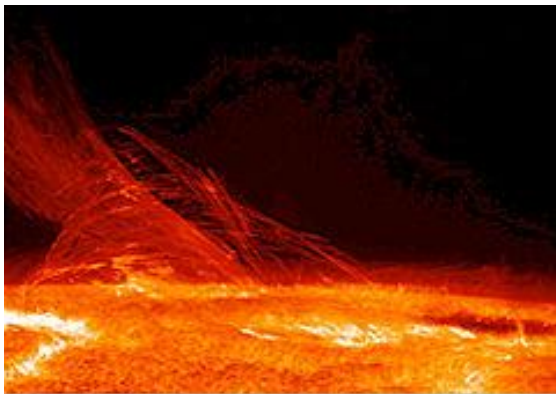
- Пятна и факелы



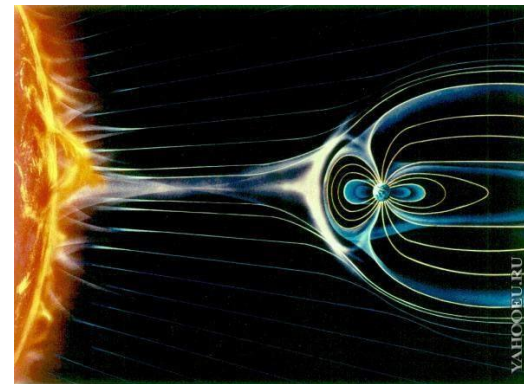
- Вспышки



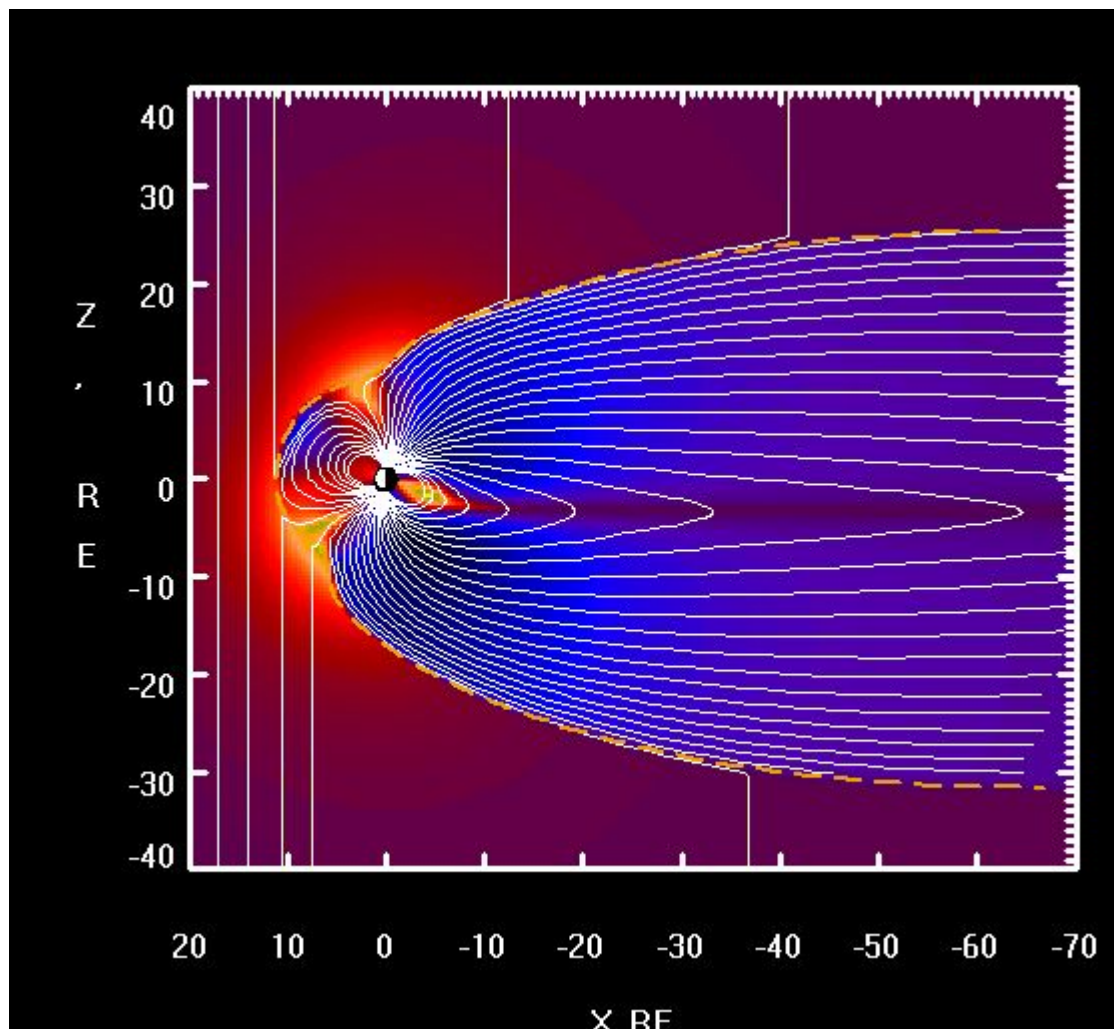
- Протуберанцы



- Солнечный ветер



# Искажение магнитного поля Земли под действием солнечного ветра





# Солнечная активность

- Солнце обладает сильным магнитным полем, напряжённость которого меняется со временем и которое меняет направление приблизительно каждые 11 лет, во время солнечного максимума.

- Во время солнечной активности наблюдается увеличение солнечных пятен, вспышек, протуберанцев, солнечного ветра.

- На Земле усиливаются полярные сияния в высоких и средних широтах и геомагнитные бури, которые негативно сказываются на работе средств связи, средств передачи электроэнергии, а также негативно воздействует на живые организмы (вызывают головную боль и плохое самочувствие у людей, чувствительных к магнитным бурям).

