

# Гимназия № 69

Презентация к уроку на тему

# СОЛНЦЕ

учитель физики

высшей категории

Корчина Наталья Николаевна

г. Краснодар

2010 год

# ЦЕЛИ

- -  
-Образовательная;

- Воспитательная;

- Развивающая;



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

- Вовлечение каждого ученика в активный познавательный вопрос по теме «Солнце».
- Формирование навыков по изучению физических понятий: термоядерный синтез, протуберанцы, солнечный ветер и т.д.



# ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ

- Воспитание внимательного, доброжелательного отношения к ответам своих одноклассников, воспитание личной ответственности за выполнение коллективной работы.



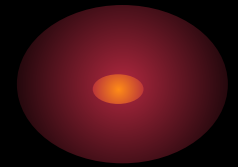
# РАЗВИВАЮЩАЯ

- Развитие умений и способностей учащихся работать самостоятельно или в группе, расширение кругозора, повышение эрудиции, развитие интереса к небесным телам.

# ОБОРУДОВАНИЕ



- -Мультимедийная доска;
- -Мультимедийный проектор;
- -ПК.



# ХОД УРОКА.

## ВСТУПЛЕНИЕ

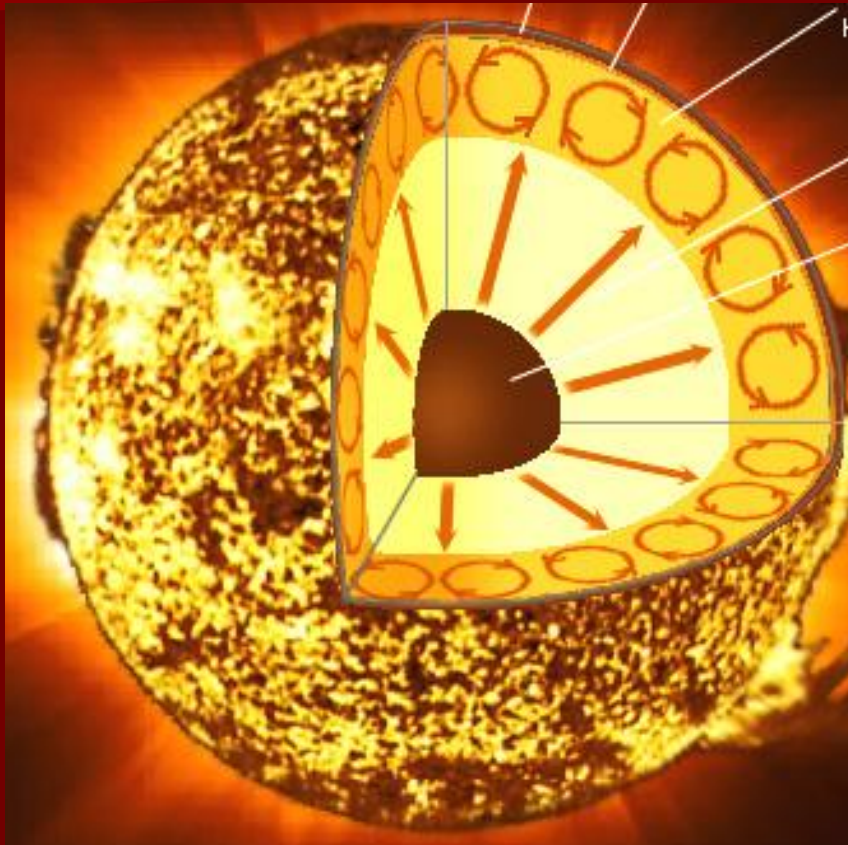
- На протяжении всей истории человеческой цивилизации Солнце было объектом поклонения. В Древнем Египте солнечное божество называлось Ра. У греков богом солнца был Гелиос, а славяне называли своего бога солнца Дажбог.
- Во многих индоевропейских языках Солнце обозначается словом, имеющим корень *sol*. Слово *sol* означает «Солнце» на латыни, португальском, испанском, исландском, норвежском, датском, шведском, каталанском и галисийском языках. В честь Солнца названа валюта Перу( новый соль), ранее называвшаяся **инти** , что в переводе с языка кечуа означает **солнце**

# Общие сведения

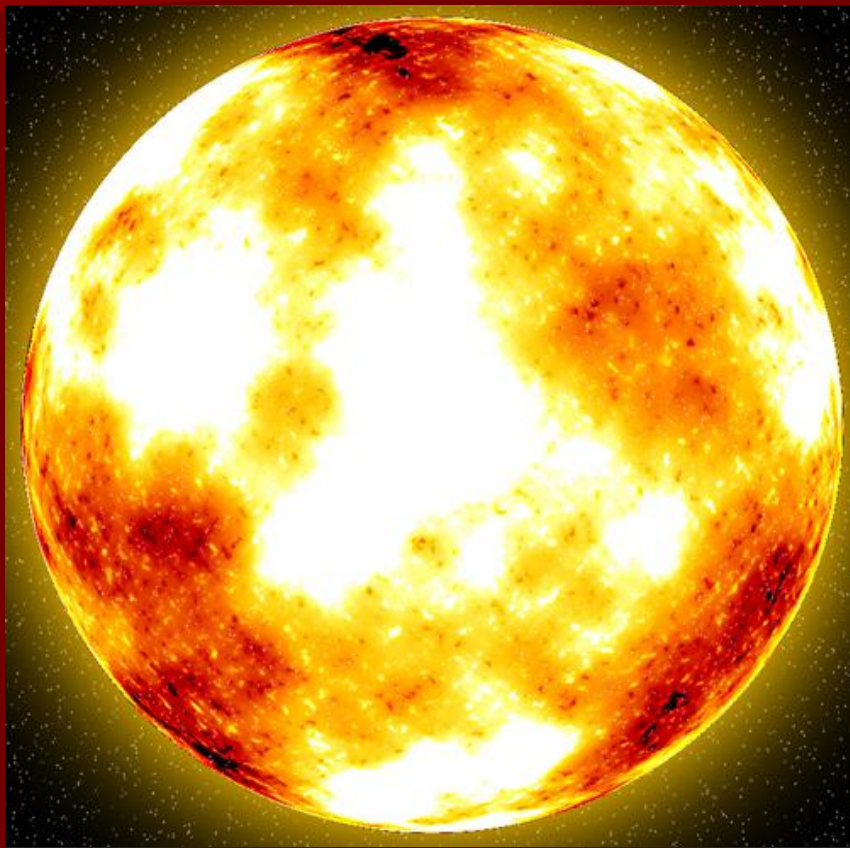
Возраст	4,7 млрд. лет
■ Продолжительность жизни	10 млрд.лет
■ Масса	330000 масс Земли
■ Радиус	109 радиусов Земли
■ Расстояние до Земли	149600000 км
■ Расстояние до центра Галактики	28000 св.лет
■ Скорость в Галактике	220 км/с



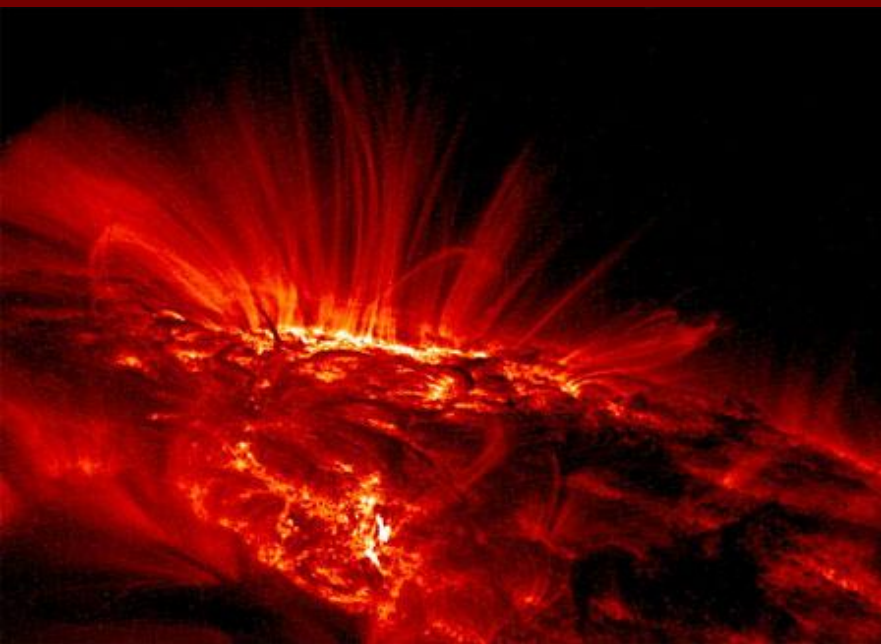
# Строение Солнца



- - Зона конвекции;
- - Лучистая зона;
- - Ядро;
- - Фотосфера;
- - Хромосфера;
- - Протуберанец;
- - Солнечная корона.



- *Солнце - центральная и единственная звезда - центральная и единственная звезда Солнечной системы - центральная и единственная звезда Солнечной системы, вокруг которой обращаются другие объекты этой системы: планеты - центральная и единственная звезда Солнечной системы, вокруг которой обращаются другие объекты этой системы: планеты и их спутники -*



- *Солнечный спектр содержит линии ионизированных и нейтральных металлов содержит линии ионизированных и нейтральных металлов, а также ионизированного водорода. В нашей галактике содержит линии ионизированных и нейтральных металлов, а также ионизированного водорода. В нашей галактике Млечный Путь содержит линии ионизированных и нейтральных металлов, а также ионизированного водорода. В нашей галактике Млечный Путь насчитывается*

# *Внутреннее строение Солнца*

- Солнечное ядро – зона термоядерных реакций.

*Плотность вещества  $158 \text{ т/м}^3$ ; температура  $15,5 \text{ млн. градусов}$ ; давление  $350 \text{ млрд. атмосфер}$ .*

- Лучистая зона – зона переноса энергии излучением. В результате поглощения квантов и их переизлучения энергия выносится наружу.
- Конвективная зона – зона переноса энергии циркулирующими потоками газа.



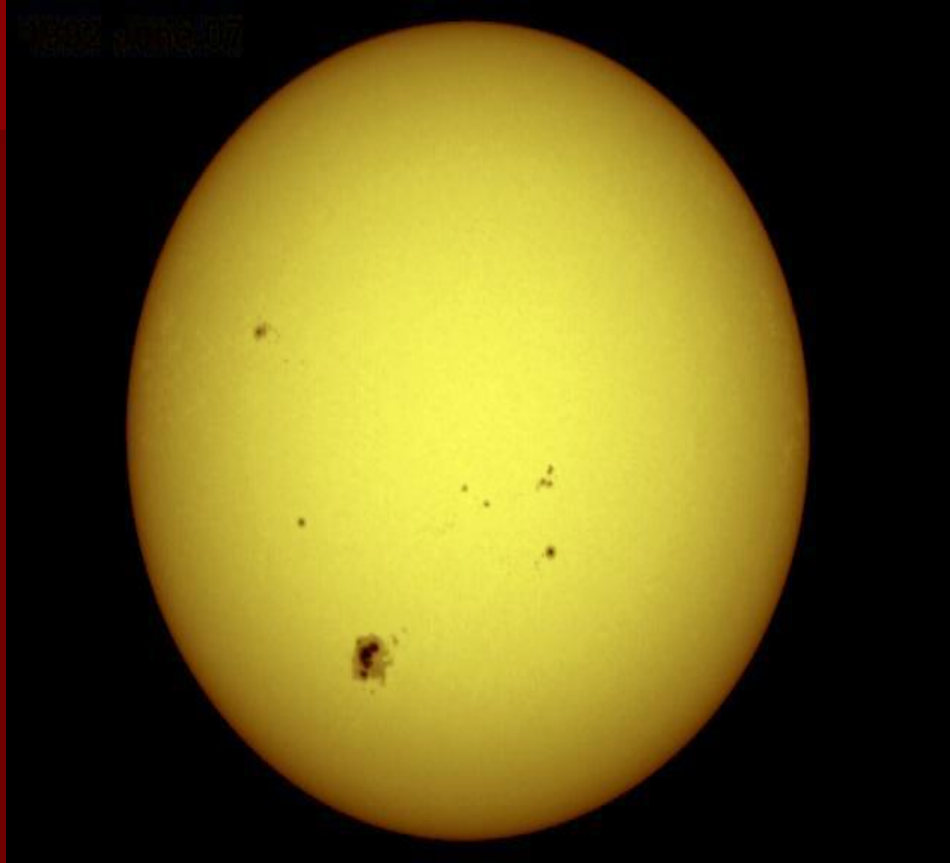
- Солнце состоит из водорода (~73 % от массы и ~92 % от объёма), гелия (~25 % от массы и ~7 % от объёма[5]) и следующих, входящих в его состав в малых концентрациях, элементов: железа, никеля, кислорода, азота, кремния, серы, магния, углерода, неона, кальция и хрома.

Ni

H

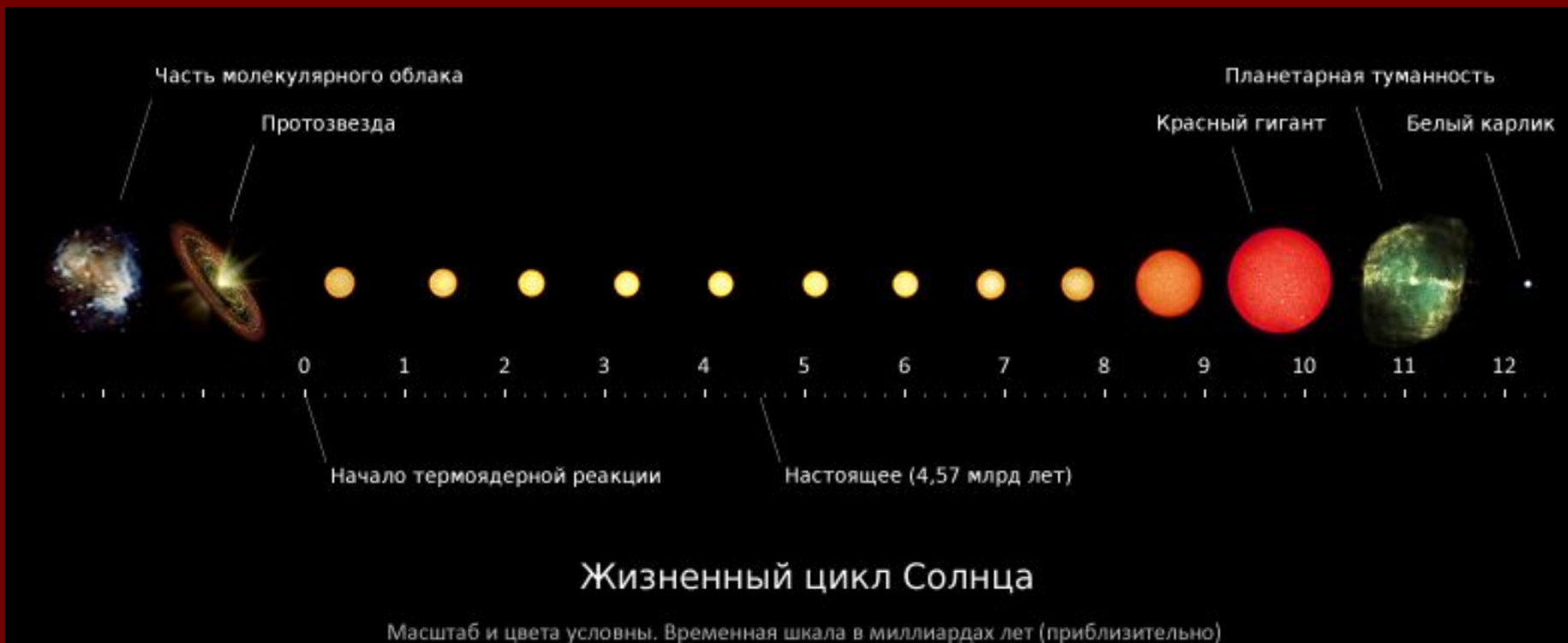
He

Fe



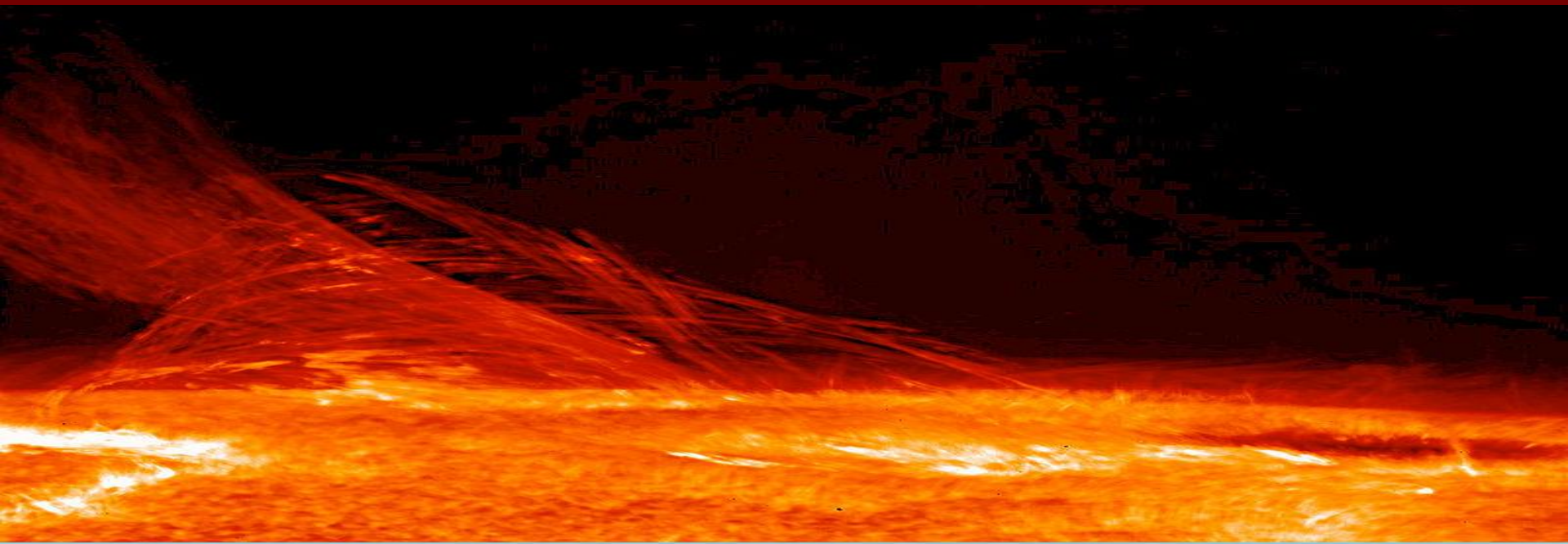
- По спектральной классификации Солнце относится к типу G2V («жёлтый карлик»). Температура поверхности Солнца достигает 6000 К, поэтому Солнце светит почти белым светом, но из-за более сильного рассеяния и поглощения коротковолновой части спектра атмосферой Земли прямой свет Солнца у поверхности нашей планеты приобретает некоторый жёлтый оттенок

- Считается, что Солнце сформировалось примерно 4,59 миллиарда лет назад, когда быстрое сжатие под действием сил гравитации облака молекулярного водорода привело к образованию в нашей области Галактики звезды первого типа звёздного населения типа Т Тельца.



# ФОТОСФЕРА

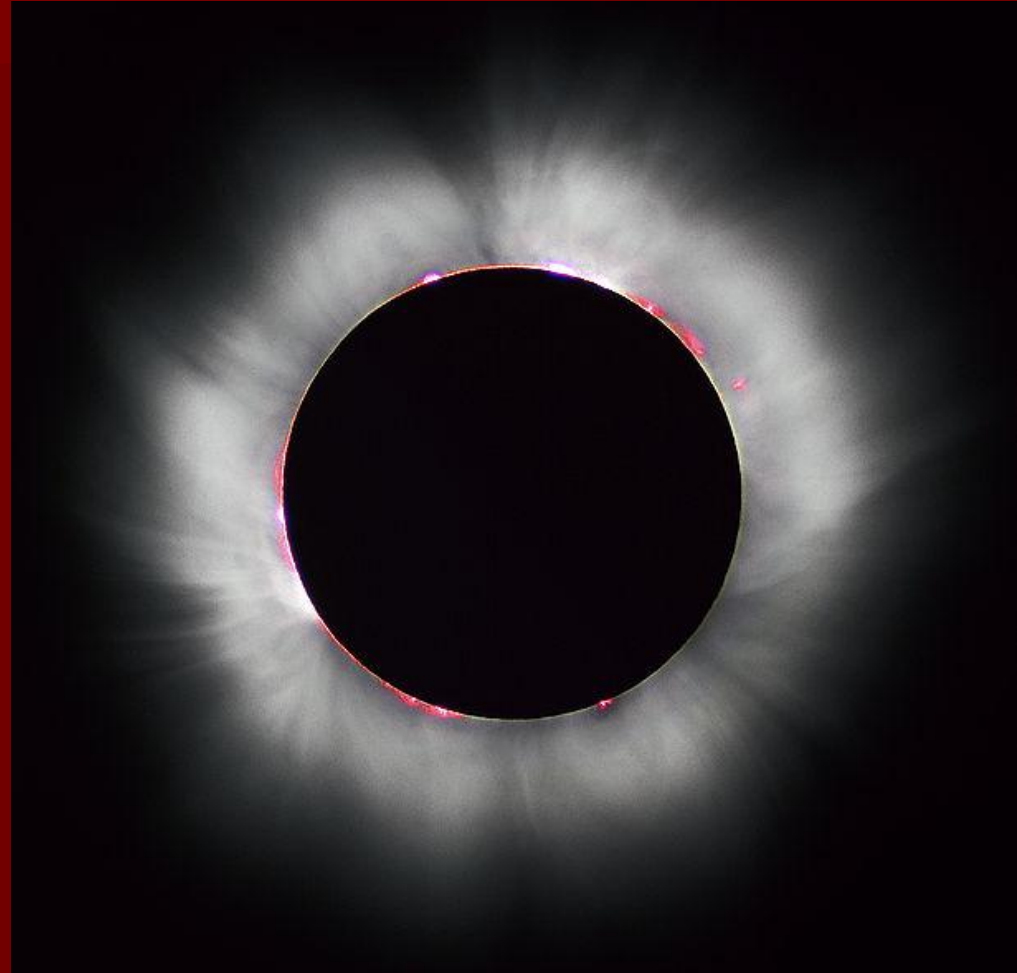
- Фотосфера (слой, излучающий свет) достигает толщины  $\sim 320$  км. Из фотосферы исходит основная часть оптического (видимого) излучения Солнца, излучение же из более глубоких слоёв до неё уже не доходит. Температура в фотосфере достигает в среднем  $5800$  К. Здесь средняя плотность газа составляет менее  $1/1000$  плотности земного воздуха. Фотосфера образует видимую поверхность Солнца, от которой определяются размеры Солнца, расстояние от поверхности Солнца и т. д.





# КОРОНА

- Корона — последняя внешняя оболочка Солнца. Несмотря на её очень высокую температуру, от 600 000 до 5 000 000 градусов, она видна невооружённым глазом только во время полного солнечного затмения, так как плотность вещества в короне мала, а потому невелика и её яркость.



# ХРОМОСФЕРА

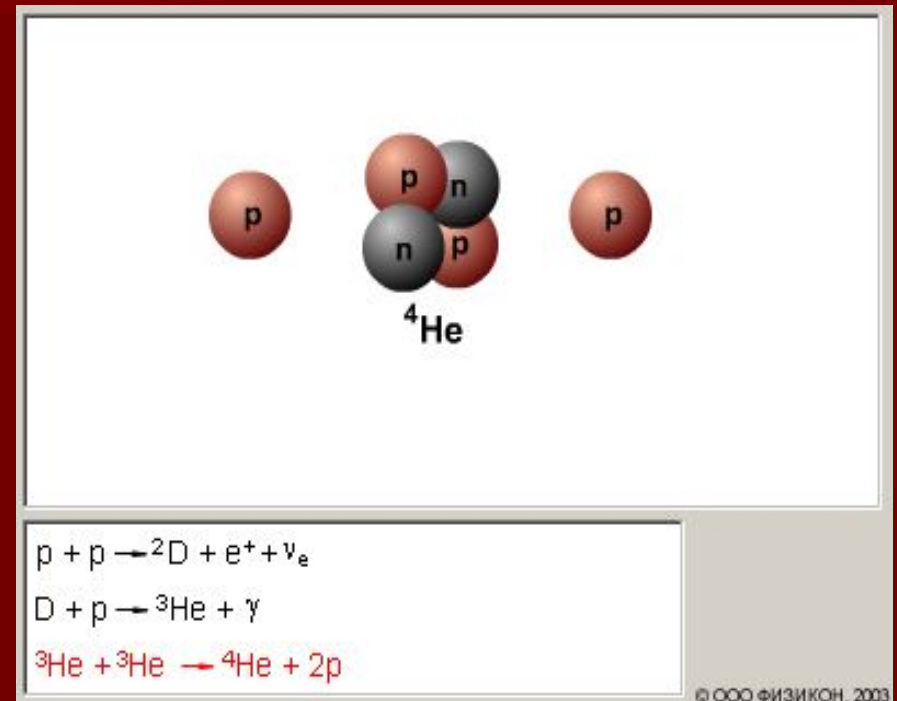
- Это внутренняя часть солнечной атмосферы, толщиной 2500 км. В ней происходит интенсивное излучение атомарного водорода, температура повышается до 100 тыс. градусов. Плотность хромосферы невелика, поэтому ее яркость недостаточна, чтобы наблюдать ее в обычных условиях. Но при полном солнечном затмении хромосфера становится видимой и светится красным светом.

# СОЛНЕЧНЫЙ ВЕТЕР

- Из внешней части солнечной короны истекает солнечный ветер- поток ионизированных частиц, имеющий скорость 300- 1200 км/с и распространяющийся, с постепенным уменьшением своей плотности, до границ гелиосферы. Многие природные явления на Земле связаны с возмущениями в солнечном ветре, в том числе геомагнитные бури и полярные сияния.

# Источник энергии Солнца

В недрах Солнца происходят термоядерные реакции. Цикл начинается со слияния двух ядер водорода. Серьёзным препятствием является отталкивание сближающихся протонов. Преодолеть его можно только в экстремальных условиях. Поэтому термоядерный синтез может протекать только в ядре Солнца, где и температура, и давление огромны.



- Каждую секунду на Солнце
- 500 млн.т водорода
- превращается в гелий

# Виды солнечных магнитных полей

- Солнечная плазма имеет высокую электропроводность, значит в ней возникают электрические токи и магнитные поля. Магнитные поля разделяют на 2 типа:
- Крупномасштабное магнитное поле;
- Локальные магнитные поля

# Глобальное поле

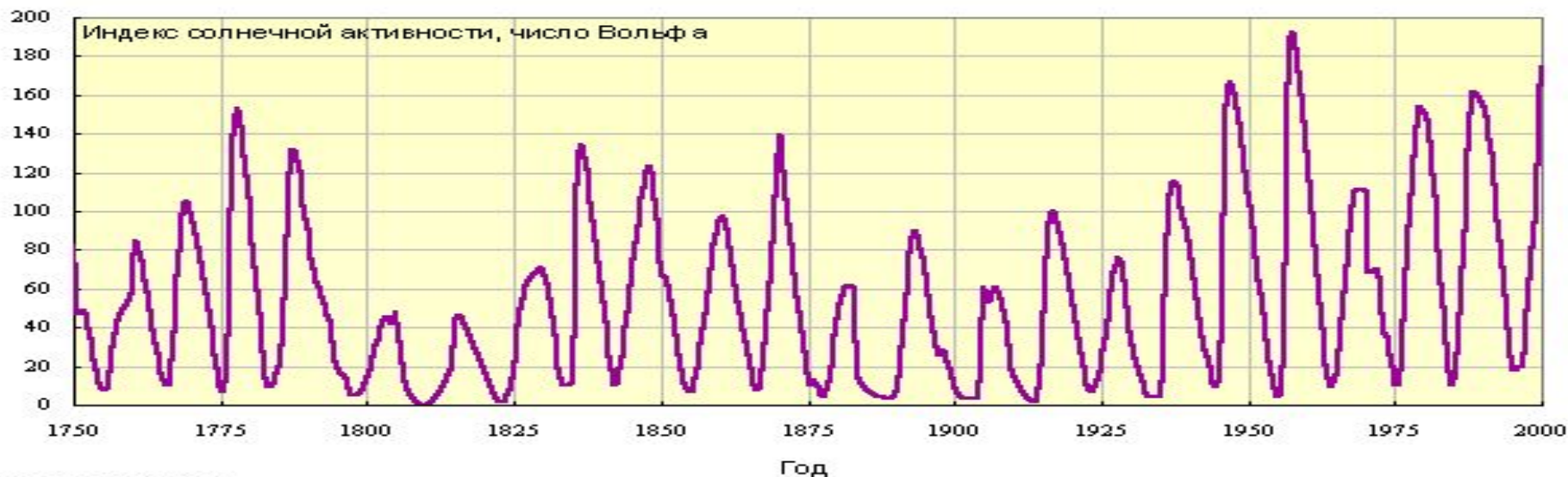
- Общее магнитное поле имеет среднюю напряженность порядка нескольких гаусс. В минимуме цикла солнечной активности оно имеет дипольную структуру, но после максимума цикла структура носит квадрупольный характер. Полный цикл изменения общего магнитного поля Солнца равен примерно 22 года («закон Хейла»).

# Локальные поля Солнца

- Они отличаются большими напряженностями полей и меньшей регулярностью. Самые мощные поля наблюдаются в группах солнечных пятен в максимуме солнечного цикла. Магнитные поля пятен имеют биполярную или мультиполярную структуру.

# Солнечная активность

- Это комплекс явлений , вызванный генерацией сильных магнитных полей на Солнце. **Солнечная активность имеет 11-летнюю цикличность. Циклам приписываются последовательные номера, начиная от условно выбранного цикла, максимум которого был в 1761 году.**





# Геофизические проявления солнечной активности

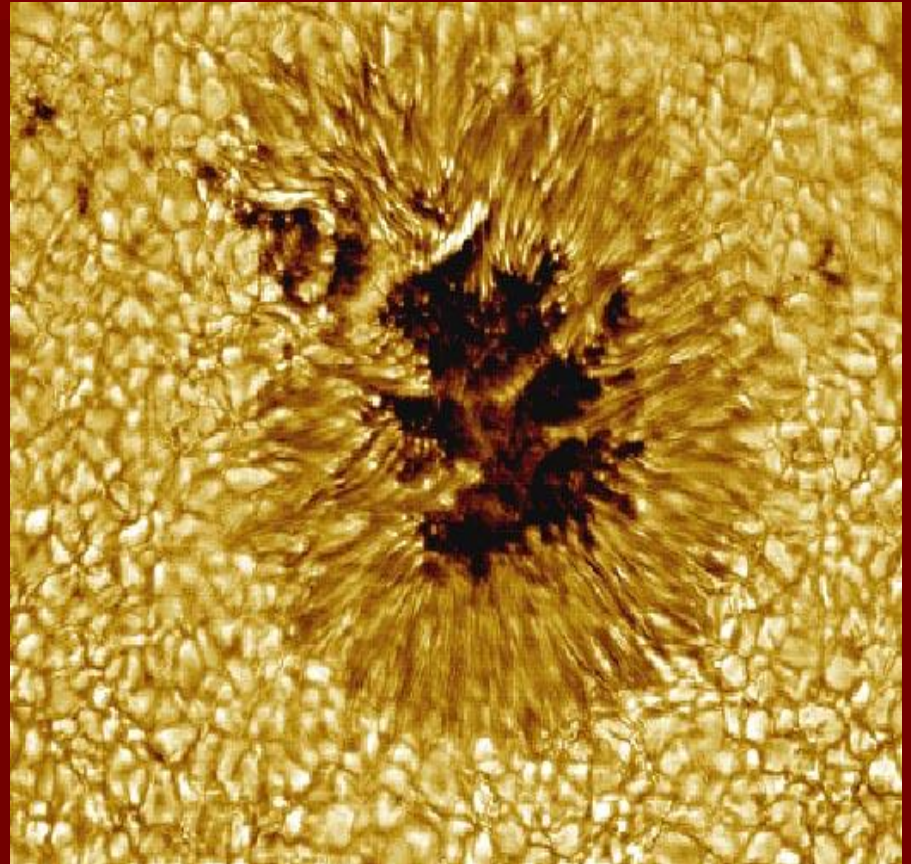
- *Ионосферные проявления* – ухудшение или временное прекращение радиосвязи.
- *Магнитные бури* – кратковременные изменения магнитного поля Земли.
- *Полярные сияния* – свечение атмосферы в полярных областях Земли.
- *Влияние на тропосферу, т.е. на погоду, природные катаклизмы, на самочувствие людей.*



# Активные образования на Солнце

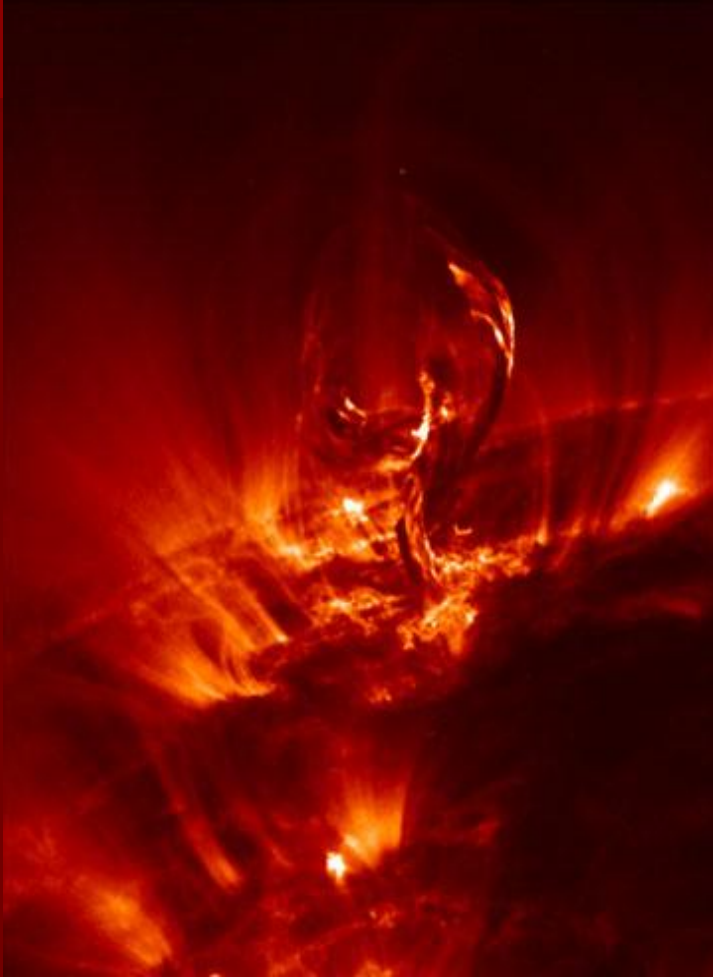
*Солнечные пятна* – активные образования в фотосфере Солнца.

Представляют собой трубки силовых линий магнитного поля. Магнитное поле подавляет конвективное движение газа. Поэтому температура в области пятна на  $1000^{\circ}$  ниже. Пятна есть на Солнце постоянно, но в годы солнечной активности их размеры и количество значительно увеличиваются.



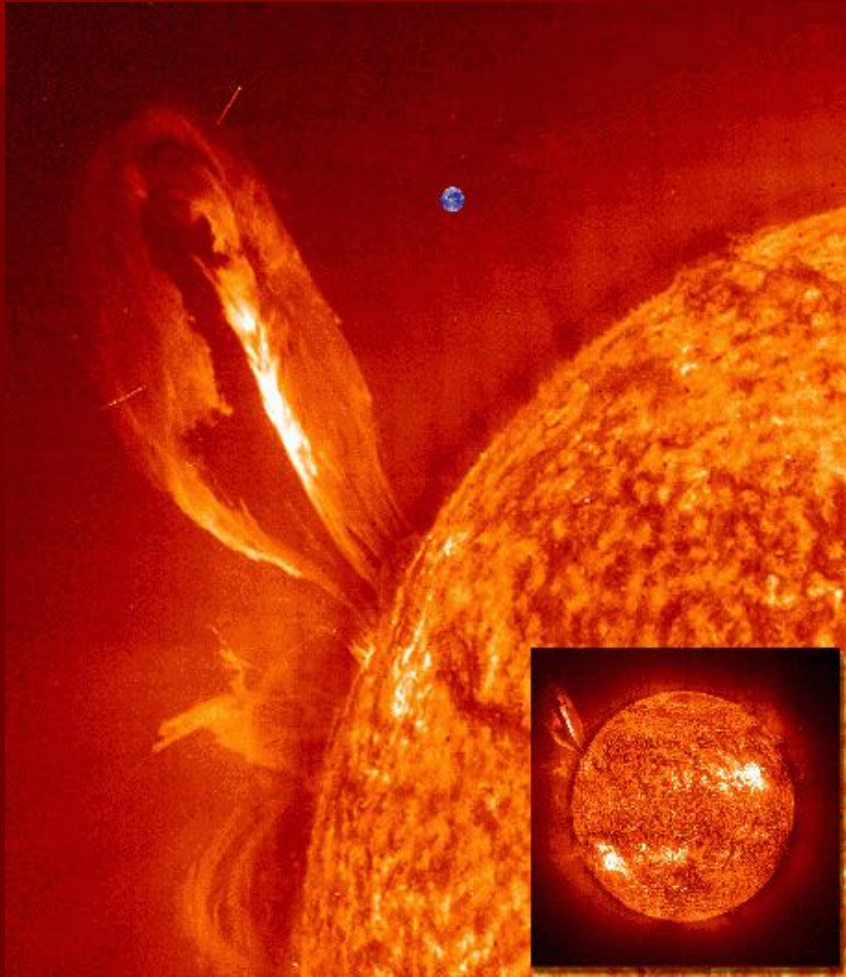
# Вспышки

- **Вспышки** – один из самых быстрых и мощных процессов, происходящих в хромосфере Солнца.
- Начинаются с того, что за несколько минут яркость в некоторой области сильно возрастает. Обычно появляются над пятнами, особенно над теми, которые быстро изменяются.
- **Причина:** изменение магнитных полей, приводящее к внезапному сжатию вещества хромосферы. Происходит нечто подобное взрыву, и образуется направленный поток очень быстрых заряженных частиц и космических лучей.
- **Длительность:** от нескольких минут до нескольких часов.





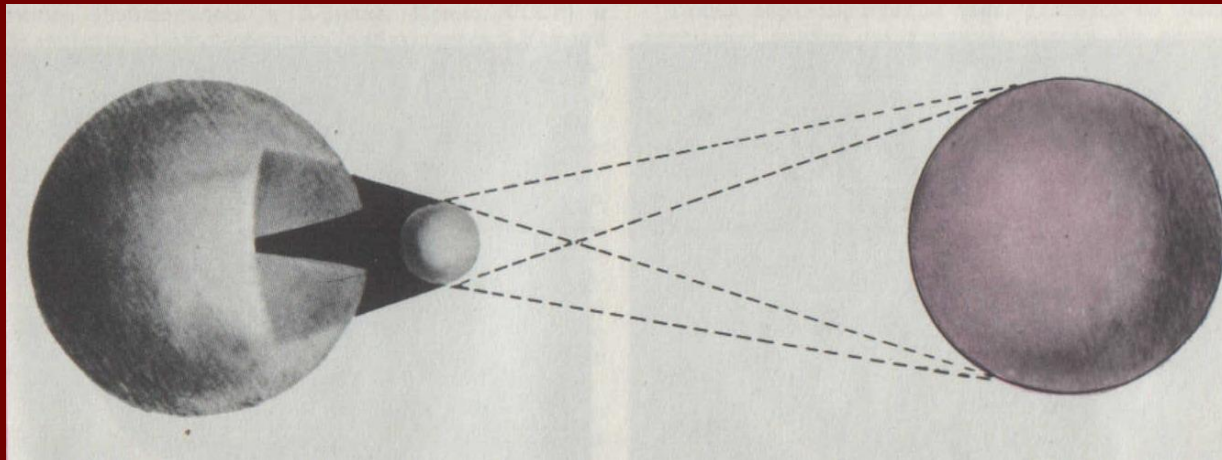
# ПРОТУБЕРАНЦЫ



- Протуберанцы – гигантские облака раскаленных газов, протяжённостью в десятки километров.
- Поражают разнообразием форм, богатой структурой, сложными движениями отдельных узлов и внезапными изменениями, которые сменяются периодами спокойного существования.
- Протуберанцы плотнее и холоднее окружающей их короны и имеют примерно такую же температуру, как и хромосфера.

# Солнечные затмения

**Луна в определённые моменты времени оказывается между Землёй и Солнцем и закрывает Солнце. На Землю падает тень Луны.**



# Периодичность солнечных затмений.



- **Сарос** – промежуток времени, через который солнечные и лунные повторяются в определённом порядке.
- Сарос составляет примерно **18 лет 11 дней**. За это время происходит **42 солнечных и 28 лунных затмений**.
- Полные солнечные затмения в данном месте земли видны не чаще одного раза в **200-300 лет**.
- Продолжительность полного затмения – **2-3 минуты**.

# Космические исследования Солнца

**Первые внеатмосферные  
наблюдения Солнца были  
проведены вторым  
искусственным спутником  
Земли спутник-2 в 1957**



- Первыми космическими аппаратами, предназначенными для наблюдений Солнца были спутники серии «Пионер», запущенные между 1960 и 1968 годами. Они обращались вокруг Земли и выполняли первые измерения параметров солнечного ветра.

■ В 1973 году вступила в строй космическая обсерватория **Arrolo Telescope Mount** на космической станции **Skylab**. С помощью обсерватории были сделаны первые наблюдения солнечной переходной области и ультрафиолетового излучения солнечной короны.

- Очень важной для исследования Солнца является программа **SOHO** (Solar and Heliospheric Observatory). Запущенный 2 декабря 1995 г. SOHO работает 15 лет. 11 февраля 2010 года был запущен аналогичный космический аппарат SDO, также принеший ценные сведения.

- Исследования Солнца продолжаются. В январе 2009 г, был запущен российский спутник «Коронас-Фотон» с комплексом телескопов «Тесис» для изучения солнечных процессов и прогнозирования геомагнитных возмущений.
- 11 февраля 2010 года с мыса Канаверал стартовала ракета Atlas V для вывода новой солнечной обсерватории SDO.

КОНЕЦ

# Тестовые вопросы

- 1) Каков примерный возраст Солнца?
  - а) 4 млрд лет;
  - б) 4,7 млрд лет;
  - в) 5,2 млрд лет;
  - г) не вычислен.
  
- 2) К какому типу звезд относится Солнце?
  - а) «белый гигант»;
  - б) «красный гигант»;
  - в) «желтый карлик».

- 3) В каком варианте правильно названо строение Солнца?
- а) фотосфера, конвективная зона, лучистая зона, тропосфера, ядро;
- б) лучистая зона, зона конвекции, хромосфера, ядро, гидросфера;
- в) ядро, фотосфера, хромосфера, конвективная зона, лучистая зона, солнечная корона;
- г) зона конвекции, солнечная корона, ядро.
- 4) Что такое конвективная зона?
- а) зона переноса энергии излучением;
- б) внутренняя оболочка Солнца;
- в) зона переноса энергии с помощью газов.
- 5) Какая зона Солнца является основным источником излучения?
- а) фотосфера;
- б) хромосфера;
- в) лучистая зона.
-

- 6) Как называется поток ионизированных частиц, движущихся со скоростью 300-1200 км/с?
  - а) вспышка;
  - б) протуберанец;
  - в) солнечный ветер.
- 7) Что такое солнечная активность?
  - а) промежуток времени между двумя солнечными затмениями;
  - б) комплекс явлений, вызванный генерацией сильных магнитных полей на Солнце;
  - в) временное ухудшение радиосвязи.
- 8) Что такое ионосферное явление?
  - а) кратковременное изменение магнитного поля Земли;
  - б) уменьшение солнечной активности;
  - в) ухудшение или временное прекращение радиосвязи.



- 9) Как называются активные образования в фотосфере?
  - а) солнечные вспышки;
  - б) солнечные пятна;
  - в) солнечные нейтрино;
  - г) протуберанцы.
- 10) Что такое протуберанцы?
  - а) гигантские облака раскаленных газов;
  - б) часть солнечной радиации;
  - в) силовые линии магнитного поля.
- 11) Как называется промежуток времени, через который солнечные и лунные затмения повторяются в определенном порядке?
  - а) спикула;
  - б) солнечная постоянная;
  - в) сарос.

