

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение  
« Санкт-Петербургский городской дворец творчества юных»

**Аничков лицей**

## **Доклад**

Взрывные процессы на Солнце

Выполнила:

Демидова Алина

106 учебная группа

«Санкт-Петербург»

2021

# Содержание

Введение.....	1
1-Строение Солнца.....	2
1.1-Ядро.....	
1.2-Зона лучистого переноса.....	
1.3-Зона конвекции.....	
1.4-Атмосфера.....	
2-Солнечная активность.....	3
2.1-Солнечные пятна.....	
2.2-солнечные циклы.....	
3-Солнечные вспышки.....	
Заключение.....	
Список литературы.....	

## Введение

Солнце, самая ближайшая к нам звезда. Она влияет на земную атмосферу и магнитное поле Земли.

Изучение солнечной активности позволяет понять, как человек зависит от излучения Солнца, от солнечных вспышек и периода возникновения солнечных пятен. Изучение влияния Солнца на магнитное поле и атмосферу Земли, так же является актуальной задачей для современных ученых.

Цель моего доклада- Узнать о влиянии Солнца на Землю и человека. Понять природу солнечной активности.

Тема- Возникновение солнечных вспышек и солнечной активности.

Задача моего доклада- рассказать о взрывных процессах на солнце и о их

# Строение Солнца

Солнце- плазменный шар, имеющий сложное строение и состоящий из нескольких слоев: ядра, зоны лучистого переноса, зоны конвекции и атмосферы.

## 1-Ядро

Внутренний слой Солнца, занимающий 150 т км в радиусе.  $t$  ядра достигает 15 мл. градусов Цельсия. Оно имеет огромную плотность - 150 000 кг/м<sup>3</sup>. Давление в ядре достигает 3,4 x 10<sup>11</sup> атмосфер. В ядре сосредоточена половина массы Солнца. Ядро является источником света и жара, исходящего от звезды. Источник солнечной энергии — термоядерные реакции в ядре, в ходе которых водород превращается в гелий и атомы других тяжелых элементов. **\*Термоядерная реакция - это реакция, в ходе которой ядра более легких элементов сталкиваются между собой и объединяются в ядра более тяжелых элементов. В результате этого объединения выделяется колоссальное количество энергии.**

## 2-Зона лучистого переноса

Эта зона окружает ядро и занимает половину радиуса Солнца. Она состоит из водородно-гелиевой плазмы. У ядра ее плотность составляет 20 г/см<sup>3</sup>, но чем ближе к внешней границе плотность падает в 100 раз до 0,2 г/см<sup>3</sup>. При этом снижается и температура: если на внутренней границе зоны она составляет 7 мл градусов, то на верхней границе 2 мл. Способ, которым энергия переносится по ней от ядра к поверхности-излучение. В ядре образуются фотоны. Чтобы выбраться на поверхность им нужно преодолеть водородно-гелиевую плазму. По пути они постоянно сталкиваются с частицами плазмы. Те их поглощают, потом снова переизлучают в разных направлениях. Если фотон преодолевает расстояние от Солнца до Земли за 8 мин, то для прохождения к внешней границы может потребоваться много лет. Даже при таком сложном пути главная цель фотонов-пространство с меньшей плотностью.

**3-Зона конвекции** В зоне лучистого переноса конвекция невозможна из-за высокой плотности. Но в наружных слоях вещество разряжено настолько, что может перемещаться. Там и начинается зона конвекции. Считается что в промежуточном слое ( между зоной лучистого переноса и зоной конвекции) образуется магнитное поле Солнца. Этот слой занимает десятую часть звезды, но только 2% от всей ее массы.  $t$  в зоне от 2 мл в промежуточном до 6 тысяч у верхней границы. Процесс конвекции происходит так: от подошвы зоны поднимаются вверх потоки нагретого вещества, а им навстречу двигаются потоки менее нагретого вещества. Так происходит активное перемешивание вещества в зоне. **\* Конвекцией называют способ передачи энергии с помощью потоков вещества. В быту мы имеем дело с конвекцией постоянно: благодаря этому явлению вскипает вода в кастрюле и нагревается комната от теплых батарей: воздух, нагретый батареями, поднимается вверх, а его место занимают новые порции охлажденного воздуха, которые, в свою очередь, нагреваются и тоже поднимаются вверх. Вверху воздух постепенно остывает и опускается вниз. Там его снова нагревают батареи и так далее по кругу.**

**4-Атмосфера** Ученые делят атмосферу Солнца на три части: Фотосфера, Хомосфера, Солнечная корона. **Фотосфера**- источник видимого света, то что мы видим как солнечный диск. Ее  $t$  от 8000 до 4000 градусов **Хомосфера**- так ее называли из-за красноватого оттенка, но разглядеть ее сложно из-за близости фотосферы. Ее температура больше чем у фотосферы: до 20000 градусов **Солнечная корона**- самая разряженная и самая горячая часть. Температура достигает 1-2 мл градусов

## Солнечная активность

Солнечная активность- комплекс процессов и явлений, связанных с образованием и распадом в солнечной атмосфере сильных магнитных полей.

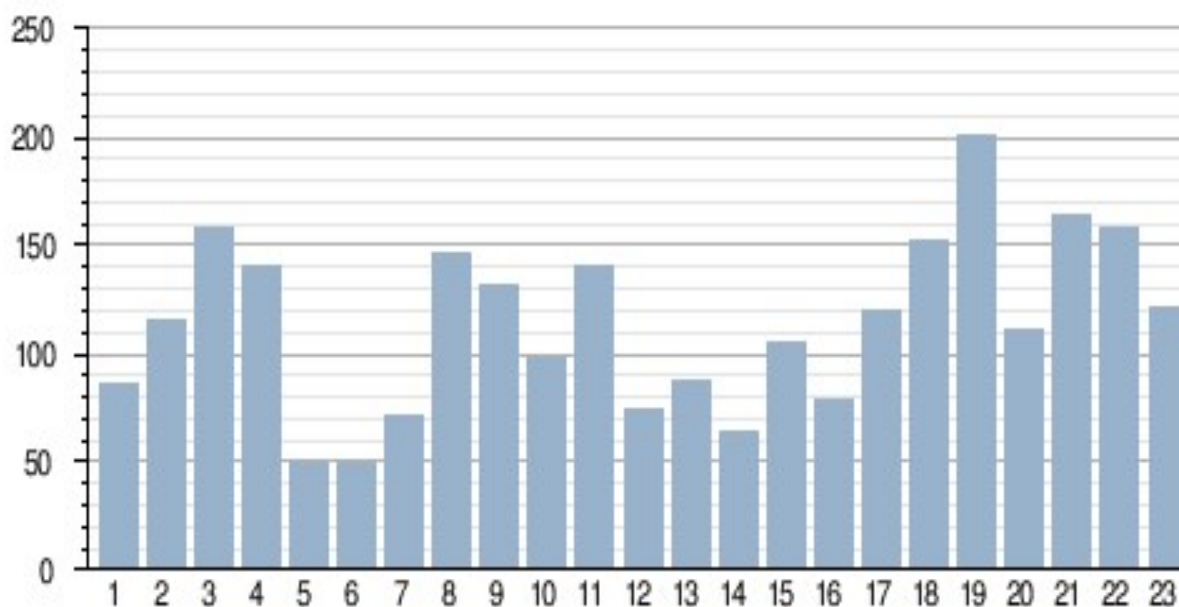
**Солнечные пятна**- участки на поверхности Солнца, которые темнее окружающей фотосферы , так как магнитное поле подавляет конвекцию плазмы и снижает ее  $t$  примерно на 2000 градусов. Связь общей совместимости Солнца с количеством пятен является предметом споров. Сейчас известно, что пятна уменьшают светимость Солнца на 0,3%.и вместе с тем увеличивают светимость менее чем на 0,05 % путём образования факелов и яркой сетки, связанной с магнитным полем.

Солнечные пятна делятся на две части

- Темная часть (umbra)
- Более легкая часть вокруг темной части (penumbra)

Количество солнечных пятен характеризуется с помощью числа Вольфа. Это индекс использует комбинированное число пятен и число групп пятен, а также учитывает различия в наблюдательных приборах. Используя статистику количества солнечных пятен, производятся оценки светимости Солнца за весь исторический период.

**Солнечные циклы**-периодические измерения в солнечной активности. Предполагается наличие большого количества циклов с периодами 11,22,87,210,2300 и 6000 лет.



„Максимальные числа солнечных пятен в 11-летних циклах по сглаженным среднемесячным данным 1755-2008),,

## **Солнечная вспышка**

**Солнечная вспышка**- самое мощное из всех проявлений солнечной активности. Энергия большой солнечной вспышки приблизительно  $10^{32}$  эрг. Эта гигантская энергия выделяется за несколько минут.

Лишь самые большие вспышки можно заметить в белом свете. Они наблюдаются как значительное увеличение яркости участков хромосферы. Следственно, на протяжении многих лет использовался термин “Хромосферные вспышки”.

Изучение вспышек наблюдается в широком диапазоне- от радиоволн до жестких гамма-лучей. Исследование солнечных вспышек имеет приличное значение. Известно, что они сильно воздействуют на ионосферу, нарушая работу радиосвязи, радионавигации и т. д. Также имеются свидетельства сильного влияния на погоду и состояние биосферы Земли. Самым известным проявлением воздействия вспышек это северное сияние( выводы основаны на опросе моих одноклассников) Также одним из влияний являются сильные магнитные бури.

Часто вспышка развивается в виде пары нитей с двух сторон от главной(двухленточная вспышка) Обе нити, расходятся со скоростями от 2 до 10 км/с

**Излучение солнечных вспышек складывается из:**

\*Электромагнитные излучения, длинна волны которого перекрывает диапазон от нескольких км до 0,0002А

\*Ускоренные во вспышечном процессе протоны,ядра химических элементов и электроны.

\*Вышедшие нейтроны, рожденные в атмосфере солнца во время вспышек,

### **Прогноз**

Современный прогноз производится на основе данных анализа магнитных полей Солнца. Но магнитная структура Солнца так неустойчива, что не удастся спрогнозировать вспышку даже за неделю.

